

*“La Bicicleta pública ha sido el principal exponente de la aparición de la bicicleta en algunas ciudades, y ha sido el éxito de su demanda, sobre todo en las grandes ciudades, lo que ha permitido una visualización de la bicicleta en los medios, elevando su estatus social y ciudadano”*

**Xavier Corominas**

Director General de la Fundación  
ECA Bureau Veritas



El presente estudio muestra el desarrollo de la Bicicleta Pública en España desde que se puso en marcha el primer sistema. A través de este balance se ofrece una “fotografía” de la situación actual y su percepción por parte del ciudadano. Además se plantean cuestiones clave que ayuden a mejorar la futura efectividad de la bicicleta pública y que eviten deficiencias en el entorno de la movilidad urbana.

[www.fundacionecabv.org](http://www.fundacionecabv.org)



Colabora:



# Balance General de la Bicicleta Pública en España



Estudio presentado en las  
3as Jornadas de la Bicicleta Pública  
Santander, octubre 2011



Fundación ECA Bureau Veritas

T. 902 404 072

[info@fundacionecabv.org](mailto:info@fundacionecabv.org)

[www.fundacionecabv.org](http://www.fundacionecabv.org)

Balance General de la Bicicleta Pública en España

# Balance General de la Bicicleta Pública en España

CON LA COLABORACIÓN DE:



AGRADECIMIENTOS:

A los expertos nacionales e internacionales por sus artículos: Benoît Beroud, Sebastian Buehrmann, Paul de Maio, Todd Edelman y Alfonso Sanz.

A los Ayuntamientos que han participado en la encuesta de este estudio: Vinaròs, Aranjuez, Murcia, Salamanca, Valencia, Manc. de las marismas de Santoña, Victoria y Joyel, Aljaraque, Palencia, Burgos, Vic, Mahadahonda, Zaragoza, Granollers, Vilagarcía de Arousa, Ciudad Real, Leganés, Guadalajara, Alcázar de San Juan, Castellón de la Plana, Barcelona, Donostia - San Sebastian, Badajoz, Santander, Las Palmas de Gran Canaria, Aranda de Duero y Logroño.

Excepto en los casos específicamente previstos por la Ley, cualquier reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de los titulares de los derechos que se indican en los créditos. Dirijanse al editor si desean obtener autorización para efectuarlos. Si necesita fotocopiar o escanear un fragmento de esta obra dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos [www.cedro.org](http://www.cedro.org))

Mayo 2012

*Edita:* Fundación ECA Bureau Veritas

*Fotocomposición:* Curbet Edicions

*ISBN:* 978-

© *del texto:* Esther Anaya y Alberto Castro

*Coordinación editorial:*

Curbet Edicions

[www.cgedicions.cat](http://www.cgedicions.cat)

Ap. de Correos 762 - 17080 Girona

Tel. 972 200 084

Impreso en Publidisa

Depósito legal:

# Balance General de la Bicicleta Pública en España

DIRECCIÓN

**Xavier Corominas**

**Fundación ECA - BUREAU VERITAS**

AUTORES

**Esther Anaya**

**Alberto Castro**



# Índice

<b>0. PRÓLOGO</b>	<b>13</b>
0.1. Benoît Beroud	13
0.2. Sebastian Buehrmann	17
0.3. Paul de Maio	22
0.4. Todd Edelman	25
0.5. Alfonso Sanz	31
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>35</b>
1.1. Antecedentes	35
1.2. Sobre este estudio	37
1.3. El concepto de la bicicleta pública	39
<b>2. ESTADO DE LA CUESTIÓN</b>	<b>43</b>
2.1. Internacional	43
2.2. España	48
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE BICICLETA PÚBLICA</b>	<b>53</b>
3.1. Diseño	54
3.2. Dimensionamiento y emplazamiento de la infraestructura	67
3.3. Utilización del sistema	75
3.4. Organigrama	78
3.5. Financiación	80
<b>4. BENEFICIOS DE LA BICICLETA PÚBLICA</b>	<b>87</b>
4.1. Reducción del uso del coche	88
4.2. Incremento del atractivo del transporte público	90
4.3. Incremento del uso de la bicicleta	93
4.4. Reducción de la contaminación atmosférica	96
4.5. Mejora de la salud a través del ejercicio físico	97
4.6. Incremento de la seguridad vial	98
4.7. Incentivo de la economía local	102

<b>5. RETOS DE LA BICICLETA PÚBLICA</b>	<b>105</b>
5.1. Sobreutilización del sistema	105
5.2. Infrautilización del sistema	110
5.3. Averías	112
5.4. Robo y daño	114
5.5. Redistribución	117
5.6. Conflictos relativos a la ocupación de espacio	121
5.7. Aspectos legales	123
5.8. Exclusión económica y tecnológica	125
5.9. Inviabilidad económica	127
<b>6. EPÍLOGO</b>	<b>133</b>
<b>7. RESUMEN</b>	<b>139</b>
<b>8. SUMMARY</b>	<b>143</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>147</b>
9.1. Sistemas participantes en el cuestionario	147
9.2. Inventario de sistemas existentes	148
<b>10. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>153</b>

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Portada de la “Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicleta pública en España” (IDAE, 2007).	36
Ilustración 2. Bicicleta pública y privada, opciones para la intermodalidad. Foto: Esther Anaya	41
Ilustración 3. Sistema de segunda generación Bycyklen, en Copenhague. Foto: Esther Anaya	44
Ilustración 4: Proporción del número de sistemas de bicicleta pública por continentes. Fuente: (Anaya & Beroud 2011i).	45
Ilustración 5: Sistemas de bicicleta pública en Europa en enero de 2012. Fuente: (MetroBike 2012).	46
Ilustración 6: Crecimiento del número de sistemas de bicicleta pública y bicicletas en el mundo de 2000 a 2010. Fuente: (Midgley 2011)	48
Ilustración 7: Número de municipios dotados con sistemas de bicicleta pública y número de sistemas. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a)	49
Ilustración 8: Evolución del número de sistemas de bicicleta pública activos, medido a finales de año. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a)	49
Ilustración 9: Sistemas implantados repartidos por año de apertura. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a)	50
Ilustración 10: Localización de los sistemas de bicicleta pública en España. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011b)	51
Ilustración 11: Población de los núcleos urbanos españoles (de un municipio o varios) donde los sistemas de bicicleta pública están implementados. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a)	51
Ilustración 12: Extensión de la red de vías ciclistas. Fuente: Elaboración propia	52
Ilustración 13: Porcentaje de viajes diarios intra-municipales llevados a cabo con bicicleta. Fuente: Elaboración propia	52

Ilustración 14: Contenidos de un estudio de viabilidad con proyecto de implementación. Fuente: Elaboración propia . . . . .	54
Ilustración 15: Tipos de abono de larga de duración. Fuente: Elaboración propia . . . . .	55
Ilustración 16: Existencia de abono de corta duración. Fuente: Elaboración propia. . . . .	56
Ilustración 17: Tipos de abono de corta duración disponibles. Fuente: Elaboración propia. . . . .	56
Ilustración 18: Combinaciones de abonos disponibles. Fuente: Elaboración propia . . . . .	57
Ilustración 19: Precio de los abonos indefinidos. Fuente: Elaboración propia. . . . .	57
Ilustración 20: Precio de los abonos anuales. Fuente: Elaboración propia. . . . .	58
Ilustración 21: Número de abonados de larga duración. Fuente: Elaboración propia . . . . .	58
Ilustración 22: Número de abonados de larga duración por cada bicicleta. Fuente: Elaboración propia. . . . .	59
Ilustración 23: Edad media del abonado. Fuente: Elaboración propia . . . . .	59
Ilustración 24: Porcentaje de mujeres abonadas. Fuente: Elaboración propia . . . . .	60
Ilustración 25: Meses al año en funcionamiento. Fuente: Elaboración propia . . . . .	60
Ilustración 26: Días a la semana en funcionamiento. Fuente: Elaboración propia . . . . .	61
Ilustración 27: Horario de apertura. Fuente: Elaboración propia . . . . .	61
Ilustración 28: Ejemplos de tarificación por uso. Fuente: Elaboración propia . . . . .	62
Ilustración 29: Periodo gratuito de préstamo en abonos de larga duración. Fuente: Elaboración propia. . . . .	63
Ilustración 30: Políticas de integración con transporte público. Fuente: Elaboración propia. . . . .	64
Ilustración 31: Evolución anual del porcentaje de sistemas manuales. Fuente: (Anaya 2011a) . . . . .	66
Ilustración 32: Número de empleados por cada 100 bicicletas. Fuente: Elaboración propia. . . . .	66
Ilustración 33: Número de estaciones. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a) . . . . .	68
Ilustración 34: Número de bicicletas públicas. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a) . . . . .	68

Ilustración 35: Porcentaje de bicicletas públicas que son eléctricas. Fuente: Elaboración propia . . . . .	69
Ilustración 36: Distancia media entre estaciones. Fuente: Elaboración propia . . . . .	70
Ilustración 37 Número de estaciones por cada 1.000 habitantes. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a) . . . . .	71
Ilustración 38: Número de bicicletas públicas por cada 1.000 habitantes. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a) . . . . .	71
Ilustración 39: Préstamos por bicicleta y día. Fuente: Elaboración propia. . . . .	75
Ilustración 40: Duración media de los préstamos. Fuente: Elaboración propia . . . . .	76
Ilustración 41: Distancia media recorrida en cada préstamo. Fuente: Elaboración propia. . . . .	76
Ilustración 42: Porcentaje de préstamos que se producen en fin de semana. Fuente: Elaboración propia. . . . .	77
Ilustración 43: Porcentaje de préstamos que tienen como motivo trabajo o estudios. Fuente: Elaboración propia . . . . .	77
Ilustración 44: Fuente de ingresos primarios. Fuente: Elaboración propia . . . . .	81
Ilustración 45: Publicidad en las ruedas en el sistema Bicicoruña. Foto: Esther Anaya . . . . .	82
Ilustración 46: Sustitución de cestas en una campaña publicitaria puntual de Sevisi en Sevilla. Foto: Estefanía González. Diario ABC . . . . .	83
Ilustración 47: Porcentaje de viajes en bicicleta pública que sustituyen otros medios de transporte en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011). . . . .	89
Ilustración 48: Señalización con flechas y plano en el metro de Barcelona con información de la salida más cercana a una estación de Bicing. Fotos: Alberto Castro . . . . .	92
Ilustración 49: Bicicleta pública en propiedad en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011) . . . . .	94
Ilustración 50: Frecuencia de uso de la bicicleta privada para usuarios de la bicicleta pública en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011) . . . . .	94
Ilustración 51: Evolución del número de desplazamientos en bicicleta (pública y privada) y tasa de accidentalidad en Barcelona. Fuente: (Anaya 2011a). . . . .	99

Ilustración 52: Evolución del número de accidentes por cada 100.000 desplazamientos en bicicleta privada y bicicleta pública en Barcelona. Fuente: (Anaya 2011a) . . . . .	100
Ilustración 53: Accidentalidad de los usuarios de la bicicleta pública en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011) . . . . .	100
Ilustración 54: Información en el manillar de una bicicleta del Barclays Cycle Hire en Londres que advierte del riesgo de los ángulos muertos en los giros. Foto: Alberto Castro . . . . .	101
Ilustración 55: Evolución de la demanda de servicio en Barcelona. Fuente: (Anaya 2011a) . . . . .	107
Ilustración 56: Vehículo de reparto de Bicibur, Burgos, un sistema que ha experimentado mejoras y ampliaciones. Foto: Esther Anaya . . . . .	109
Ilustración 57: Número de bicicletas dañadas durante los últimos 12 meses según causa en Capital Bikeshare, Washington D.C. Fuente: (Capital Bikeshare 2012) . . . . .	112
Ilustración 58: Dispositivo de aviso manual en caso de avería. Foto: Transport for London . . . . .	114
Ilustración 59: Campaña contra el vandalismo. Foto: Ayuntamiento de París . . . . .	116
Ilustración 60 Estación “V+” de Vélib’ en París. Foto: Blog Vélib’ et Moi . . . . .	119
Ilustración 61: Vehículo eléctrico de redistribución en Londres. Foto: Alberto Castro . . . . .	120
Ilustración 62. Aranbici, sistema operado con teléfono móvil en Aranda de Duero. Foto: Esther Anaya . . . . .	126
Ilustración 63. Logo del programa de cofinanciación de la Unión Europea “Civitas Caravel” en Bicibur. Fuente: Esther Anaya . . . . .	128

## Índice de tablas

Tabla 1: Sistemas de bicicleta pública activos repartidos por Comunidad Autónoma. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a) . . . . .	50
Tabla 2: Opciones de organigrama. Fuente: Elaboración propia. . . . .	78
Tabla 3: Sistemas de bicicleta pública activos repartidos por modelo. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a) . . . . .	80
Tabla 4: Promoción de la bicicleta privada acorde con las ventajas de la bicicleta pública. . . . .	95
Tabla 5: Resumen de los beneficios y posibles medidas de optimización. Fuente: Elaboración propia. . . . .	140
Tabla 6: Resumen de los retos y posibles soluciones. Fuente: Elaboración propia . . . . .	141
Table 7: Summary of positive effects and likely ways for optimization. . . . .	144
Table 8: Summary of challenges and likely solutions for bike-sharing . . . . .	145
Tabla 9: Sistemas participantes en el cuestionario ordenados por orden de participación. Fuente: Elaboración propia . . . . .	147
Tabla 10: Inventario de sistemas existentes en agosto de 2011 ordenados alfabéticamente por el nombre del municipio. Fuente: (Anaya 2011a) . . . . .	148

# 0. Prólogo

Como acompañamiento a la realización de este estudio, se solicitó a 5 expertos nacionales e internacionales en el tema de la bicicleta pública que contribuyeran con un texto a la publicación. Estos textos se presentan a modo de prólogo de este documento.

## 0.1. Benoît Beroud

### **Después de 2011, ¿cuál es el futuro de las bicicletas públicas?**

Benoît Beroud (Mobiped Company)

23/08/2011

Berlín, Barcelona, París, Melbourne, Washington, Pekín, Montreal, México, Río de Janeiro, Londres, Nueva Delhi... por las calles de muchas de las principales ciudades del mundo ya circulan bicicletas públicas. De tener un solo servicio en funcionamiento –el año 2000 en Rennes (Francia)– se ha pasado diez años más tarde a 319, repartidos en 29 países de cuatro continentes. Claramente, los sistemas de bicicleta pública se han convertido en la principal innovación en servicios de movilidad del siglo XXI. La Fundación ECA BV me invita a expresar, lo cual hago con modestia, mi visión personal sobre el mercado de bicicletas públicas. Con esta finalidad, me voy a centrar en cuatro aspectos diferentes: en primer lugar, aportaré una “nueva” definición de los sistemas de bicicleta pública; en segundo lugar, comentaré el potencial que aún tiene el mercado mundial; en tercer lugar, señalaré la necesidad de una nueva herramienta para compartir el conocimiento sobre estos sistemas. Por último, apuntaré las tendencias sobre los futuros procesos de licitación en Francia.

#### ***Una “nueva” definición de los sistemas de bicicleta pública***

Los sistemas de bicicleta pública, a menudo también llamados de préstamo de bicicletas o de bicicletas compartidas, son un servicio de movilidad que presenta



necesariamente dos características. En primer lugar, las bicicletas han de ser accesibles desde el espacio público. Y en segundo lugar, los usuarios han de poder usar una bicicleta para realizar un viaje de trayecto único (“one way”). Los servicios de bicicleta pública constituyen una innovación para la movilidad ciclista en el sentido que los usuarios pueden usar una bicicleta para la movilidad cotidiana sin las molestias derivadas del riesgo de robo, el mantenimiento o el aparcamiento (el de larga duración y el nocturno). Prefiero utilizar el término “bicicletas públicas” porque tanto en España como en Francia son consideradas como un servicio público.

Considero que las generaciones de los sistemas de bicicleta pública se basan en los incentivos para compartir una bicicleta y mantenerla en buen estado, de manera que los subsiguientes usuarios también puedan utilizarla. La última generación de servicios de bicicleta pública que se ha extendido por el mundo, la tercera, permite identificar a los usuarios y aumentar así la probabilidad de compartir bicicletas. Actualmente, las tecnologías permiten implementar incentivos temporales y financieros, así como servicios asociados como la información a tiempo real o la integración del título del servicio de bicicleta pública en las tarjetas multimodales de transporte.

#### *El potencial del mercado mundial*

Más allá de un simple servicio de movilidad, un servicio de bicicleta pública es una potente herramienta de *marketing* para la promoción de la movilidad ciclista y, en general, de la movilidad sostenible. De hecho, afectan directamente a las seis dimensiones de la oferta de un medio de movilidad. En el grupo de las medidas duras: las infraestructuras y los equipamientos; y en el grupo de las medidas blandas: la información, los servicios de *marketing*, la formación y las normas de tráfico. Por otra parte, un sistema de bicicleta pública puede aportar muchas ventajas a la ciudad: aumentar la accesibilidad temporal y territorial, generar un comportamiento multimodal o intermodal hacia una movilidad sostenible, contribuir a mejorar la calidad del ambiente urbano, disminuir las emisiones de CO<sup>2</sup>, generar empleos locales, y además es visible por gran parte de los ciudadanos y los turistas, siendo este último factor de una particular importancia para los cargos electos locales...

El número de sistemas de bicicleta pública irá creciendo durante los próximos años y superará el del total de 151 redes de metro y 343 de tranvía que existían en el mundo en junio de 2011. En comparación con las redes de metro, tranvía y autobús, los costes de implementación y operación de los sistemas de bicicleta pública son mucho menores. Si consideramos que el tamaño mínimo que debe

tener una ciudad para instalar uno de estos sistemas es de 100.000 habitantes, el mercado mundial comprende 3.573 ciudades, incluyendo aquellas que renovarán sus servicios. Aunque el mercado ya está muy desarrollado en Europa (con el 90% del mercado potencial ocupado a finales de 2010), cada vez se están estableciendo más sistemas en América y Asia. En Francia, uno de los mercados más importantes de Europa junto a España, Italia y Alemania, el mercado de las ciudades con más de 100.000 habitantes ya está cerca de la saturación. Pero los ejemplos de España e Italia muestran que los sistemas de bicicleta pública también pueden implementarse en ciudades de más de 50.000 habitantes, o hasta de 20.000. Pese a la crisis económica, la implantación de nuevos sistemas de bicicleta pública aún puede seguir creciendo a escala mundial en los próximos años.

#### *Hacia una plataforma pública para compartir conocimiento a nivel mundial*

Cada vez se dispone de un mayor conocimiento sobre los sistemas de bicicleta pública: encuestas de usuarios, informes, artículos, manuales, conferencias, estudios de casos, mapas, bases de datos, redes, técnicos especialistas, eventos y webs interactivas que se publican a nivel local, nacional o internacional. Y esta tendencia va a continuar en aumento con el desarrollo del mercado, el tratamiento de los sistemas de bicicleta pública como tema de estudio en las universidades y la necesidad de nuevos datos, como por ejemplo de análisis coste-beneficio, análisis de costes de la cadena de suministro, de los ratios financieros y de los niveles de calidad. Cualquiera que trabaje sobre los sistemas de bicicleta pública recopila información de muchas y diversas fuentes, y aún así deja de lado mucha de la información existente. Como demostración, basta con señalar unas pocas fuentes de información que deberían tenerse en cuenta hoy en día antes de iniciar cualquier proyecto relacionado con las bicicletas públicas: el Bike-sharing blog, el WorldCityBike blog, el CityRyde blog, la ITDP China platform, el Proyecto Europeo OBIS, la Fundación ECA, EcoMobility Changwon 2011, el foro Worlds Share/Transport o Mobiped, sólo por mencionar unas cuantas de las más importantes fuentes de conocimiento que conozco. A buen seguro que ustedes conocerán otras.

Para compartir mejor las actuales fuentes de conocimiento y las que aparezcan en el futuro, sería útil para técnicos locales, cargos electos, operadores privados, investigadores, oficinas de consultoría, y estudiantes tener un único portal de información internacional sobre los sistemas de bicicleta pública. Para garantizar su neutralidad y que aportara un verdadero valor añadido, como propone Peter Midgley, este portal debería ser organizado y financiado por una organización mundial

con objetivos públicos, como por ejemplo las Naciones Unidas, el Banco Mundial o la Organización Mundial de la Salud. ¡Esperemos que alguna de ellas esté dispuesta a hacerlo!

### ***El futuro modelo de licitación en Francia***

¡Los contratos de publicidad exterior no pagan las bicicletas públicas! Como prueba, basta apuntar que *JC Decaux* ha ingresado mediante el sistema de Lyon *Vélo'v* 3,6 millones al año durante 13 años, o lo que es lo mismo, 965 € por bicicleta al año (€ 2004). *Clear Channel* y *JC Decaux*, dos líderes mundiales de publicidad exterior, han contribuido mucho a difundir el concepto de la bicicleta pública. Ellas iniciaron el mercado vinculando la bicicleta pública con los mercados de publicidad, su principal actividad, con el fin de ganar nuevos mercados de publicidad al aire libre. En el futuro, esta tendencia histórica se convertiría en una excepción.

*Vhelo*, el servicio de Aix-en-Provence, costaba 2 905 € (€ 2006) por bicicleta al año. En 2010, el Tribunal Regional de Contabilidad Pública de la Región de Provence-Alpes-Cote-d'Azur cuestionó el proceso de licitación de Aix-en-Provence. Y destacó la economía de escala entre estos dos contratos de mobiliario urbano: “un mejor análisis de las necesidades con un concurso separado del de publicidad en el mobiliario urbano hubiera permitido un servicio más barato y mejor adaptado a la demanda”. De hecho, un año y medio más tarde, el sistema fue suspendido por la baja tasa de uso por bicicleta, ya que el servicio no respondía a las necesidades de movilidad local.

En Francia, los sistemas de bicicleta pública son cada vez más considerados como un servicio de movilidad, y no como una herramienta para los contratos de publicidad al aire libre. Burdeos y Lille han integrados dichos sistemas al contrato de transporte público. Grenoble, Estrasburgo, Montpellier y Lille lo han vinculado con servicios de alquiler de bicicletas de larga duración. Orleans y Rennes lo han considerado como un servicio contratado de forma independiente. Rennes es un ejemplo importante a seguir: fue la primera ciudad en permitir que una empresa de publicidad exterior instalara un sistema de bicicleta pública. Y también es la primera ciudad que ha llevado a cabo una nueva licitación después de finalizar la primera. En esta segunda licitación, Rennes ha separado el mercado de la publicidad exterior del sistema de bicicleta pública. Entre otras cosas, es relevante que, en la licitación, requirió un mínimo de 2.500 trayectos de bicicleta pública al día, o bien una tasa de rotación entre dos y tres usos de bicicleta al día. Kéolis, un operador de movilidad, ganó el concurso, como en Bordeaux y Lille.

Los nuevos operadores tendrán que desarrollar sus habilidades de previsión de la demanda, con el fin de atraer a conductores de vehículos privados y usuarios multi-modales, aumentar el uso de las bicicletas y mejorar la calidad del servicio, tratando de conseguir que el menor número de estaciones queden vacías o llenas. También es deseable que el gobierno local plantee licitaciones que conlleven una mayor transparencia e información pública, así como el establecimiento de indicadores de seguimiento económicos y de calidad con el objeto de evaluar y comparar mejor los servicios.

Mis agradecimientos a todos los actores que han contribuido a mis reflexiones en este dinámico aspecto de la movilidad.

[Traducción del inglés por Esther Anaya]

## **0.2. Sebastian Buehrmann**

### **Los sistemas de bicicleta pública ya se han establecido con éxito.**

#### **¿Cuál es el siguiente paso?**

Sebastian Buehrmann, Rupprecht Consult (Cologne, Germany)

09/08/2011

#### ***Las bicicletas públicas ya son consideradas en la planificación formal del transporte***

Hace sólo cinco años los sistemas de bicicleta pública aún no se habían integrado en el mundo del transporte urbano. Muchos técnicos de movilidad desconocían el concepto, mientras que otros lo consideraban simplemente un “producto exótico”, que no aportaba verdaderos beneficios.

Hoy en día, cientos de sistemas de bicicletas públicas en todo el mundo demuestran que se trata de una propuesta efectiva, que puede ayudar a cambiar el perfil de nuestras ciudades en positivo. Los modelos de Lyon, París, Barcelona y Londres son probablemente los ejemplos más conocidos de cómo los sistemas de bicicleta pública pueden establecerse como elementos del “paisaje urbano” en poco tiempo.



Bicicletas publicas en Londres  
Photo: Rupprecht Consult

El éxito de los sistemas de bicicleta pública ha sido demostrado en ciudades donde cada bicicleta se usa unas 10 veces al día y los usuarios son visibles por toda la ciudad. En ciudades como Lyon el uso de la bicicleta privada también ha aumentado durante los últimos años. Pero también hay sistemas de bicicleta pública de menores dimensiones, donde el uso de las bicicletas es moderado (dos usuarios al día) o no son en absoluto exitosos. Aunque en el aspecto técnico todavía es un reto instalar un sistema de bicicleta pública absolutamente óptimo, los conocimientos técnicos y la experiencia han ido aumentando. Podemos constatar que las bicicletas públicas se han establecido muy bien en muchos países y en ciudades muy distintas. Se puede considerar que ya han alcanzado el estatus de *sistema de transporte*.

El éxito de las bicicletas públicas a nivel local ha animado a algunos gobiernos a promover la idea a escala nacional, estableciendo sus propios programas. Éste es otro indicador de que las bicicletas públicas han dejado de ser una “idea exótica” para ver reconocido su potencial a un nivel más alto de gobierno.

En España, por ejemplo, el plan de acción y promoción de la bicicleta pública ha tenido una influencia crucial sobre el dinámico desarrollo del concepto. Además, muchas ciudades también han utilizado sus propios recursos para mejorar las condiciones para circular en bici por el área urbana.

Alemania es otro país que promueve el concepto a nivel nacional. Con el sistema *Call a Bike*, del *Deutsche Bahn*, introducido hace 10 años, el país era pionero de los modernos sistemas personalizados de bicicletas públicas. Después, sin embargo, ha quedado atrás respecto a otros países como Francia y España, donde el desarrollo ha sido más dinámico. En 2009 se dio un nuevo empuje con un programa nacional que promueve sistemas-piloto de bicicletas públicas por todo el país. La dotación total de dicho programa es de 10 millones de euros (más 2,7 millones más para sistemas con bicicletas eléctricas). Pese a que no es un importe muy elevado si se compara con otras inversiones en el sector del transporte, 44 ciudades solicitaron establecer sistemas de bicicleta pública. Finalmente, ocho ciudades y regiones fueron seleccionadas para re-



Call a Bike en Colonia  
Photo: Rupprecht Consult

alizar sus proyectos y mostrar diferentes modelos de sistemas de bicicletas públicas (Mainz, Nürnberg, Saarbrücken, Dresden, Kassel, Landkreis Ostvorpommern, región Ruhr y Stuttgart). Aunque aún es demasiado pronto para evaluar los resultados, estos proyectos son estratégicamente importantes para el desarrollo de la bicicleta pública en Alemania. Sin estar incluido en el concurso nacional, el sistema de ‘Stadtrad Hamburg’ (establecido en 2009, con 1.000 bicicletas) se desarrolla muy bien y recibe mucha atención en el debate alemán sobre la bicicleta pública.

Alemania y España han demostrado que el gobierno nacional puede promover la bicicleta pública con relativamente poco dinero en diferentes contextos. En España, los sistemas de la bicicleta pública desempeñan la función de abrir puertas a la promoción de la bicicleta como sistema de transporte urbano. En Alemania, la aceptación de la movilidad en bicicleta privada ya es relativamente buena y los sistemas de bicicleta pública son un complemento para llegar a nuevos usuarios y facilitar aun más el acceso a la bicicleta. Durante los próximos años va a ser interesante ver si las actividades nacionales de promoción contribuyen realmente a establecer sistemas de bicicleta pública de éxito, a largo plazo.

Y la tendencia al alza de las bicicletas públicas no ha terminado aún, como muestra la creación de nuevos sistemas por todo el mundo. El entusiasmo, sin embargo, ha disminuido ligeramente. Han surgido críticas sobre la financiación y el mantenimiento de los sistemas de bicicleta pública, y también preguntas sobre cómo expandirlos e integrarlos mejor con el resto del transporte urbano.

### ¿Cuál es el siguiente paso?

Las bicicletas públicas son algo maravilloso, especialmente cuando representan una novedad y son bien acogidas por el público y la prensa. ¿Pero qué pasa después de unos años de funcionamiento?

Algunos ayuntamientos establecieron sistemas de bicicleta pública sin considerar verdaderamente cómo explotar su potencial a medio- largo plazo. El entusiasmo inicial puede haber desaparecido, y en algunos casos falta motivación para explotar al máximo el potencial de los sistemas. Los ciudadanos se han acostumbrado al servicio, pero falta un nuevo empuje hacia una movilidad más sostenible.

Además, surgen preguntas sobre los costes del vandalismo y el mantenimiento. Cuando el presupuesto público está bajo presión, se plantean críticas sobre los gastos que implican los sistemas. El futuro de algunos sistemas de bicicleta pública no está garantizado en tiempos de escasez de fondos, en los que podrían ser vistos como un lujo.

Ahora que los sistemas de bicicleta pública han sido reconocidos como un “verdadero modo de transporte”, existe la necesidad de justificar la continuidad de su funcionamiento o su expansión. Para los ayuntamientos, es importante preguntarse qué quieren lograr a largo plazo con su sistema de bicicleta pública.

### ***Los sistemas de bicicleta pública como primer paso para desarrollar la movilidad en bicicleta en una ciudad***

Claro está que un buen sistema de bicicleta pública debe ser desarrollado junto a otras medidas que promuevan y faciliten el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano. Probablemente, la parte más fácil es la instalación del sistema de bicicletas públicas, porque es una medida muy visible y normalmente bien recibida por los ciudadanos y la prensa. Por otro lado, el trabajo constante para mejorar la infraestructura para bicicletas y para financiar y realizar campañas de concienciación puede ser más duro y, a veces, frustrante. Quitar espacio al coche y dedicarlo al peatón y al ciclista puede causar conflictos y largas discusiones, mientras que los resultados positivos no siempre son inmediatamente visibles.

Para sostener el impulso inicial ganado con la introducción de un buen sistema de bicicletas públicas es necesario dar a la bicicleta un verdadero lugar en la planificación del transporte urbano. Esto significa un compromiso real con ese modo de transporte y la asignación de suficientes recursos financieros y técnicos de los ayuntamientos. Hasta ahora estos costes son marginales comparados con los recursos dedicados para el transporte individual motorizado y para el transporte público. Para seguir adelante se necesita una verdadera estrategia para la bicicleta, con un plan de acción concreto, aprobado políticamente y apoyado por los usuarios. Las bicicletas públicas pueden ser un importante elemento, pero ellas solas no van a conseguir “una ciudad para las bicicletas”.

### ***Los sistemas de bicicleta pública como parte de una oferta multi-modal e integrada de transporte***

El vice-presidente de Grand Lyon en Francia ha sido uno de los actores más importantes en la introducción del exitoso sistema *vélo'v*. Él afirmó: “Dejamos rápida-



Indicadores para buenas condiciones para bicis  
Photo: Rupprecht Consult

mente de ser una curiosidad, y ahora somos un nuevo modo de transporte. Inventamos el transporte público-individual.”

Estas declaraciones apuntan a otro potencial de la bicicleta pública que aún no se destaca lo suficiente. Es necesario que formen parte de una oferta a la vez ‘multimodal’ y pública-individual. Cuando salgo de casa por la mañana, debería preguntarme: “¿Cuál es el mejor modo de transporte que puedo usar hoy?”. Debería tener todas las opciones fácilmente disponibles con una tarjeta electrónica o un *smartphone*. Alguna gente todavía usa exclusivamente su coche privado, pero mucha gente puede moverse a pie en un ambiente agradable para caminar, con la bicicleta pública o con su propia bicicleta, con un coche compartido o en transporte público –tal vez en combinación con la bicicleta pública. Estas ofertas todavía son fragmentarias.

Tecnológicamente ya es posible ofrecer todos esos modos de transporte al usuario en un solo soporte. Ciudades como Hannover en Alemania ya están experimentando con ese concepto (*Hannovermobil Card*). Es un reto a considerar por los actores de la planificación de la movilidad de nuestras ciudades, para que se unan y ofrezcan una movilidad integrada a los ciudadanos que quieren utilizar el mejor modo de transporte para sus trayectos. Las bicicletas públicas pueden ser un módulo importante de estos paquetes integrados, siempre que la movilidad en bicicleta sea adecuada y segura.

### ***El reto: Llevar los sistemas de bicicleta pública al siguiente nivel***

Aunque los sistemas de bicicleta pública ya se pueden considerar un sistema de transporte en toda regla, el concepto aún está en sus inicios. Su verdadero potencial solamente puede ser explorado si se integra con una moderna estrategia para promover el uso de la bicicleta y un plan de movilidad urbana sostenible (ver detalles en [www.mobilityplans.eu](http://www.mobilityplans.eu)). El reto principal es un compromiso claro con la movilidad urbana sostenible y con un espacio público de alta calidad que



Bicicletas publicas en intercambiador, Lyon  
Photo: Rupprecht Consult

contribuya a que nuestras ciudades sean más sanas, y que cubra las necesidades de movilidad de todos los ciudadanos. Esto requiere un diálogo más intenso entre los muchos agentes responsables de la organización del transporte y la movilidad urbana.

[Traducción del inglés por Esther Anaya]

### 0.3. Paul de Maio

#### Reflexiones sobre los sistemas de préstamo de bicicletas

Paul DeMaio, MetroBike, LLC

15/07/11

Sólo en los últimos cinco años, los sistemas de préstamo de bicicletas han recorrido un largo camino. Con cada nuevo servicio inaugurado, allí donde se pusiera en marcha, se planteaba también un reto a la manera en que la población percibe las bicicletas y el transporte en sus ciudades y poblaciones. Actualmente, muchas cosas apasionantes están ocurriendo por todo el mundo: desde la rápida expansión en el número de sistemas de préstamo, especialmente en China; a la aparición de nuevos modelos de financiación de estos servicios en una época de recesión económica; así como la mejora en la integración del tráfico, lo que hace que los sistemas de préstamo de bicicletas sean aún más fáciles de utilizar.

China, el país más contaminador del mundo, se ha situado directamente entre los países que más apuestan por la bicicleta pública. De acuerdo con la Administración de Información de Energía de los Estados Unidos (U.S. Energy Information Administration), China ya ha superado a los Estados Unidos en polución y es ahora responsable del 20% de la contaminación mundial. Este país, antaño conocido como el “Reino de las Bicicletas”, se está motorizando a pasos agigantados, y en detrimento de la bicicleta. Sin embargo, la bicicleta está volviendo a las ciudades, tanto a las ciudades grandes como a las megaciudades, que están implantando rápidamente sistemas de préstamo. La posición de *Velib'* como la flota de bicicletas más grande del mundo ya ha sido superada por dos ciudades: Hangzhou (51.500 bicicletas) y Shanghai (28.500). China tiene la población más grande del mundo, y está incrementando rápidamente sus niveles de vida. Ante esta situación, la rápida expansión de los sistemas de préstamo de bicicleta por el país –que alcanza ya al menos 25 sistemas de préstamo de acuerdo con el Mapa Mundial de Sistemas de

Préstamo de Bicicletas– tiene un gran potencial para ayudar en la lucha contra el cambio climático del país más poblado del mundo.

Aunque estoy contento de que mi país, Estados Unidos, ya no sea el que más contribuye al cambio climático, aún mantenemos el dudoso honor que supone estar en el segundo puesto. Por fortuna, finalmente los sistemas de préstamo de bicicleta también están cogiendo fuerza allí. Ya hay servicios destacables, como *Capital Bikeshare* de la región de Washington, D.C., y los proyectos de Nueva York nos han puesto en la cresta de la ola. El próximo año, la ciudad planea lanzar un modelo de negocio que podría ser beneficioso para muchas grandes ciudades cuyo potencial publicitario es grande: la licitación pública prevé una flota de 10.000 bicicletas que tendrá que ser pagada enteramente por el operador. Además, la ciudad espera recibir una parte de los beneficios obtenidos mediante publicidad. Esto ha obligado a los operadores que respondieron a la oferta a desarrollar una relación con una compañía de publicidad exterior. Esto permite que el operador haga lo que mejor saber hacer, proveer y gestionar un sistema de préstamo de bicicletas, y que la compañía de publicidad exterior haga también lo que mejor sabe hacer, publicidad al aire libre.

Esta fórmula es similar al modelo de sistemas de préstamo de bicicletas que realizan empresas de publicidad al aire libre como Clear Channel Outdoor, JC Decaux, y Cemusa. Pero al separar los servicios, las finanzas se hacen más claras para el público y la administración pública. Además, permite tener un contrato que conjugue el mejor servicio de préstamo de bicicletas con el mejor trato de publicidad al aire libre. Además, esto puede llevar a una mayor competitividad entre los distintos proveedores de sistemas de préstamo de bicicletas, y por tanto a una mejora en el producto y el servicio.

Otra evolución que está teniendo lugar es la mejora de la integración de los sistemas de préstamo de bicicleta con otros modos de transporte. Mediante estas medidas, los sistemas de préstamo de bicicletas se harán indispensables para los usuarios. Las distintas jurisdicciones han hecho un buen trabajo al colocar estaciones de préstamo de bicicletas en nodos de transporte, como estaciones de metro y de ferrocarriles regionales. Sin embargo, esto sólo ha sido el principio, puesto que se pueden hacer muchas más cosas para mejorar la integración de los sistemas de préstamo de bicicletas en la oferta de transporte de ciudades y poblaciones. Actualmente ya existen muchos ejemplos, y es previsible que se extiendan aún más, puesto que se trata de medidas que positivas tanto para los clientes como para el negocio.

Deutsche Bahn está experimentando en Berlín con la *Mobilitätskarte* (Tarjeta de Movilidad). La tarjeta en cuestión no sólo da acceso al sistema *Call a Bike*, sino que también permite acceder al bus, al tranvía, al metro, a los trenes de cercanías, a los trenes regionales, y al car-sharing, que funciona con coches híbridos y eléctricos.

EFFIA Transport es un operador de tráfico multimodal y que, por lo tanto, tiende a pensar de forma holística. Como tal, su servicio en Rennes (Francia), *LE vélo STAR*, permite a los clientes usar la misma tarjeta tarifaria que utilizan en el tren regional para el sistema de préstamos de bicicleta. Además, a los usuarios del tren que utilizan los sistemas de préstamo de bicicletas para acceder a estaciones periféricas se les da un tiempo adicional.

*VCub* en Burdeos, Francia, ofrece su servicio *VCub+*, mediante el cual los clientes reciben dos horas gratuitas y tarifas con descuento si cogen y devuelven su bicicleta en la misma estación designada por el servicio. Si su viaje incluye un trayecto en tren regional, reciben hasta veinte horas gratuitas de uso y a descuentos en la tarifa. Esta última opción permite a los usuarios llevarse la bicicleta a casa una noche. Las estaciones de *VCub+* tienden a estar situadas en las afueras de la ciudad, por lo que animan a realizar los trayectos de “primera o última milla” con origen o destino en las estaciones de tren regional.

Los desplazamientos intermunicipales deberían poder realizarse con el mismo soporte de acceso para los diferentes servicios de movilidad. *OV-fiets*, aunque no es estrictamente un sistema de préstamo de bicicletas públicas, permite a sus clientes utilizar su servicio por toda Holanda. Public Bike System Company está trabajando para permitir a sus clientes hacer lo mismo con sus servicios.

Los éxitos del sistema de préstamo de bicicletas son evidentes, pero la mayor parte de los usuarios también son conscientes de sus defectos. Una estación de préstamo vacía es el equivalente a un autobús que no pasa cuando toca. Llegar a una estación de préstamo de bicicletas para encontrar que no hay sitio donde dejarla, es como llegar a nuestro destino en autobús y que las puertas no se abran. Ambas incidencias provocan la insatisfacción de los clientes y una disminución de los futuros viajes. El operador puede analizar el grado de uso de una estación para establecer el número ideal de estaciones, anclajes y localizaciones. Pero aún así, puede que no sea posible hallar la solución definitiva, debido a las limitaciones de financiación y de espacio. Estos son, en última instancia, problemas de simetría, que es probablemente el mayor problema que afrontan los sistemas de préstamo de bicicletas: el de la oferta y la demanda.

Los sistemas de préstamo de bicicletas deben superar este problema con creatividad. Un buen uso de la “política del palo y la zanahoria” puede ayudar a generar trayectos a las estaciones deseadas. La “zanahoria”, en forma de tiempo extra, es lo que da *Vélib'* a aquellos usuarios que pedaleen hasta determinadas estaciones que están cuesta arriba o en la periferia de la red—y que reciben 15 minutos de tiempo extra. Ofrecer crédito monetario extra también se debería tener en cuenta para animar a realizar determinados trayectos. Este valor podría ser tan alto como el coste por bicicleta que le supone al operador equilibrar la flota. No importa quién esté equilibrando las flotas de bicicletas mientras las bicicletas estén repartidas de forma equilibrada.

El complemento de esta política, los “palos”, deberían emplearse de manera que el coste de los viajes incorpore el gasto que supone mantener las estaciones equilibradas en horas punta. De un modo similar al sistema londinense de peaje urbano (congestion charge), se podría establecer una cuota que se cargaría a los clientes que se desplazan a aquellas estaciones céntricas que normalmente están desbordadas durante la hora punta matinal. Habría que tener cuidado en que la cuota fuera lo suficientemente pequeña como para no causar demasiada disminución en el número de viajes al centro, pero instaurarla podría generar ingresos extra para ayudar a equilibrar la flota de bicicletas en períodos de demanda elevada. Además, este “peaje urbano” también fomentaría el uso de la bicicleta privada. Al fin y al cabo, el objetivo de los sistemas de préstamo de bicicletas debería ser fomentar el uso de la bicicleta, tanto la pública como la privada.

¿Qué otro sistema de transporte público se ha extendido tan rápido por el mundo? Con cerca de 400 sistemas de préstamo en total, el nuevo concepto lo ha hecho y en muy poco tiempo. Hay muchas razones por las que esto está ocurriendo, pero por nuestro bien y el del planeta, no podría haber pasado en mejor momento.

[Traducción del inglés por Esther Anaya]

## 0.4. Todd Edelman

**Angélica, Torera y Juan. Bicicletas públicas en Europa, en algún momento de la primera mitad del siglo XXI**

Todd Edelman, [www.greenidea.eu](http://www.greenidea.eu)

20/09/2011

## Prólogo

En esta pequeña pieza de ficción\* especulativa sobre la movilidad, considero la integración creciente de la “vida urbana móvil” en Europa (y probablemente también es sin coches, aunque no soy explícito en este punto). Las utopías están bien y las distopías son, de algún modo, igual de fáciles de describir. De este modo, intento mezclar las dos (que es lo más parecido a la vida real y lo que será más factible para la mayoría de gente). Las “bicicletas públicas” no están aisladas en sí mismas y, más allá de la integración con el transporte público colectivo, son también indivisibles de la realidad política y social del mundo actual y futuro.

\* Alguna de las informaciones de las notas al pie también es resultado de la consulta con un adivino.

### *Angélica. A cargo del desarrollo empresarial de un gran operador de transporte público europeo*

Ese día estaba destinado a ser interesante para Angélica, la vice-presidenta de desarrollo empresarial de un operador de transporte público europeo con oficinas en Estambul y Madrid. Ella se hallaba en Madrid, y no sabía lo que iba a suceder...

Su compañía asumió el riesgo en una propuesta que ella había realizado para un gran concurso sobre soluciones de transporte de alimentación (“primera/última milla”) para el ferrocarril regional de una región en creciente desarrollo en Europa central. Pero Angélica sentía desde hacía tiempo que su idea era acertada:

La idea de que las empresas de transporte público se convirtieran en proveedores de un amplio rango de soluciones de movilidad fue impulsada por UITP desde la década de los 2010<sup>1</sup>. Aunque ya entonces había algunos ejemplos de este tipo de filosofía, como Bordeaux, Francia<sup>2</sup>, y hubo algunos más en las estrategias de los operadores de transporte público durante los años siguientes, aún hubo que esperar muchos años hasta que esto se reflejó en los pliegos de condiciones.

Aun así, muchos se limitaban a contemplar solamente los modos de transporte colectivos, en lugar de incluir soluciones de transporte individual no motorizado y motorizado.

Este concurso era un regalo para alguien de ideas relativamente radicales como Angélica. Para preparar la propuesta, estudió detalladamente a los habitantes de las zonas con pendientes del área de demanda de los intercambiadores de transporte público sujetos al concurso.

Lo que descubrió no fue ninguna sorpresa: la gente quería tener un abanico de opciones para desplazarse entre sus casas y el intercambiador, y también tener opciones varias para sus desplazamientos individuales. En otras palabras, a muchos les

encantaba la idea de ir en bicicleta a la estación y coger un bus o taxi a la vuelta. O al contrario, siempre que el viaje de vuelta fuera en bicicleta eléctrica.

El factor decisivo para Angélica, lo que la convenció definitivamente, fue la normativa europea que había entrado en vigor recientemente. Ésta obligaba a garantizar un período mínimo de vida para las bicicletas eléctricas (concretamente estandarizaba las conexiones de las baterías<sup>3</sup> y obligaba a que las futuras mejoras fueran de bajo coste). Irónicamente, esta normativa era el resultado de una normativa europea anterior que prohibía el Cadmio<sup>4</sup>. Esto sucedió después de las presiones de Brasil, cuya Agencia Espacial descubrió lo que fue llamado Lunaterio (una versión barata de su tóxico pariente Terrano) en el astro más próximo a la Tierra. El barato Lunaterio ayudó a la expansión del mercado de los pedelecs, pero también a que se fabricara una gran cantidad de bicicletas baratas.

Su propuesta, y la oferta de su empresa, consistía en proporcionar pedelecs (con la correspondiente infraestructura de acompañamiento), autobuses y taxis (estos últimos podían utilizarse de forma compartida también). Se definieron tres tarifas diferentes: una para los desplazamientos en bicicleta o en bus, otra para el taxi compartido y otra para el taxi privado. Todas ellas estarían contenidas un soporte tipo tarjeta inteligente/NFC para los residentes del área. Hasta donde ella sabía, solo su empresa estaba proponiendo bicicletas como parte de una propuesta.

¿Ganaría la oferta de su empresa? Estaba impaciente por saber la respuesta.

### *Torera. Una mujer joven y moderna en la ciudad optimizada para el uso de la bicicleta*

Torera hizo click en “enviar” en la aplicación de comunicación de su *iPad*9... allá iba su tesina “2012-2015: La lenta recuperación de España tras el Desastre Económico” a su tutor en la Universidad. Con un toque en su pantalla y unos golpecitos en el teclado integrado en la mesa de la cafetería (estaba en un compartimento que se limpiaba automáticamente después de cada uso), reservó un *Touch* y le fue comunicado que lo podría encontrar en la esquina. Devolvió el *iPad* a su funda y se dirigió a la salida de la cafetería inteligente (o *Smart Café*) tras liquidar su cuenta de 11 euros por el café. Torera visitaba este lugar a menudo y no le preocupaban los precios, ya que su familia poseía una empresa que, con fondos de cohesión social europeos, introdujo el toro robótico y el torero androide controlado por el público en España en 2015.<sup>5</sup>

Al salir, casi le atropella una bicicleta.

“¡Eh, para!” gritó, no muy fuerte, ya que el ciclista no iba muy deprisa. Él se volvió, y parecía un poco avergonzado. “¿Es que no sabes que aquí no deberías circular por la acera?” le preguntó.

“Perdona,” dijo el hombre, que parecía oriental, en un perfecto español, “En la escuela, en China aprendimos que en España se tolera ir en bicicleta por las aceras.”

“Antes sí,” respondió Torera<sup>6</sup>, “pero finalmente comprendimos que no se podía generalizar.” Entonces señaló los carriles bici en ambos lados de la transitada calzada –transitada por tranvías y unos pocos coches compartidos. Torera se refería a la ley española de 2016 que ilegalizó el uso del espacio de los peatones por las bicicletas y obligó a hacer carriles-bici suficientemente anchos como para que las bicicletas de carga se pudieran adelantar las unas a las otras. “Las bicicletas necesitan espacio para moverse de forma segura, especialmente cuando hay muchas.”

Torera le hizo una seña al hombre para que se acercara, mientras ella activaba la aplicación “Así es como era”<sup>7</sup> en su *iPhone*. En la pantalla vieron cómo era esa misma calle en 2011, en una imagen superpuesta a la que veían<sup>8</sup>. Ambos sonrieron ante las soluciones que se utilizaban en aquellos tiempos pero que ya no servían...

Después, Torera torció la esquina y vio tres bicicletas aparcadas en la acera, tres *Touch-Bicis* – que mucha gente llamaba simplemente *Touch* para abreviar. ¿Qué bici era la suya? No importaba: el sistema solo le decía que como mínimo había una bicicleta disponible en una ubicación particular. Si ella acercaba su móvil NFC<sup>9</sup> a cualquier bicicleta que tuviera la luz verde encendida, ésta le sería adjudicada<sup>10</sup>.

### ***Juan. Abogado y turista con movilidad reducida***

Llegó temprano, por la mañana. Allí estaba, tal y como lo esperaba, un triciclo pedelec<sup>11</sup>. Juan, un abogado especialista en privacidad electrónica, se desplazó desde la zona del andén de la estación de Bruselas-Sur –acababa de llegar de Catalunya vía París. Utilizando su teléfono equipado con tecnología NFC abrió el candado del triciclo y colocó su bolsa en el cajón de carga, así como sus muletas. Recordaba haber visitado la “Capital de Europa” algunos años antes y haber tenido que alquilar una bicicleta normal en vez de poder acceder al sistema de bicicleta pública de la ciudad. Fue complicado, pero pudo hablar con los empleados y que le aconsejaran qué itinerarios tomar en la ciudad. Aunque fueron respetuosos, se debieron preguntar cómo lograría desplazarse en bicicleta teniendo en cuenta que tenía distrofia muscular.

Tomó un itinerario que le era familiar para llegar al hotel y ató la bicicleta en frente del mismo. Se puso la bolsa a la espalda, cogió las muletas y entró en el ho-

tel. Pasó por delante de recepción y fue directamente a su habitación, abriéndola mediante su teléfono<sup>12</sup>. Dejó la bolsa y se estiró en la cama para descansar.

“Hmmm, en todo el camino al hotel no he hablado con una sola alma,” pensó, antes de quedarse dormido.

\*\*\*

No tenía ni idea de cómo llegar al Parlamento Europeo (PE), y aunque podía usar Google SuperEarth en su teléfono, decidió que se dejaría guiar por su instinto<sup>13</sup>. Había usado el sistema de Google en otras ciudades, pero como descubrió más tarde en Bruselas, no parecía estar muy bien ajustado. Por ejemplo, en relación a las colinas: el sistema no indicaba los giros con suficiente antelación, lo cual ahorraría esfuerzos físicos y mentales si uno supiera que tenía que rodear una colina, o cuándo exactamente había que girar mientras se descendía.

En el Parlamento Europeo había quedado con un asistente de la Miembro del Parlamento Europeo (MEP) Ivana Bicicenکو, con la que tenía una importante reunión. El tema a tratar era el hecho que en Europa, durante los últimos años, cada vez más sistemas que facilitaban la movilidad habían anulado la posibilidad del uso anónimo (por ejemplo, utilizando tickets de papel, pagando al conductor directamente, etc.)

Mientras que esto generalmente facilitaba y abarataba los costes tanto a los usuarios como a los operadores, los datos supuestamente seguros eran filtrados “accidentalmente” por los operadores. Y en otros casos no poco frecuentes eran pirateados, a menudo maliciosamente. La MEP Bicicenکو deseaba hablar con Juan sobre la reacción que había habido en contra del NFC-ismo”, puesto que amenazaba el uso de la movilidad a pie y en bicicleta y coche privados.

### ***Epílogo***

Aquella noche, Angélica celebró que su empresa había ganado el contrato, pero a la mañana siguiente se despertó con la noticia de una huelga general de los trabajadores de transporte público en varios países de Europa, organizada a través de las redes sociales. Mientras ayudaba a sus colegas a tratar con una muchedumbre enfurecida en Madrid (y más allá), Torera y Juan se encontraron sin bicicletas ni triciclos, ya que los trabajadores que gestionaban las soluciones individuales en Sevilla y Bruselas formaban parte de sindicatos, los mismos que sus colegas del transporte colectivo.<sup>14</sup>



## Notas

- 1 “Cómo llegar a ser un proveedor de movilidad real - Movilidad combinada: el transporte público en combinación con otros medios de transporte, como el coche compartido, el taxi y la bicicleta...” - UITP, Abril 2011, <http://www.uitp.org/mos/focus/FPCoMobi-es.pdf>
- 2 VCub es un sistema de bicicleta pública implantado en el área metropolitana de Burdeos (commune urbaine de Bordeaux, CUB) desde el 20 de febrero de 2010 y gestionado por Keolis. - <http://fr.wikipedia.org/wiki/VCUB>
- 3 “When one size doesn’t fit all – What you need to know about e-bike charging interfaces.” - Cycling Mobility issue 1/2011, June 2011.
- 4 Toxicidad del Cadmio – [http://es.wikipedia.org/wiki/Cadmio#Toxicidad\\_del\\_cadmio](http://es.wikipedia.org/wiki/Cadmio#Toxicidad_del_cadmio). Antes de que apareciera el Lunaterio, el Cadmio fue restringido, lo que encareció mucho su uso para los automóviles urbanos, y fue una de las razones principales por las que el uso privado del coche en las ciudades europeas descendió una media del 2% por año desde 2012. Mientras los precios del combustible líquido también aumentaban de forma significativa, el uso del coche privado nunca volvió a los niveles de 2011.
- 5 “En el año 2020, los robots han sido reemplazados por humanos en el boxeo.(...)” De [http://en.wikipedia.org/wiki/Real\\_Steel](http://en.wikipedia.org/wiki/Real_Steel), sinopsis de la película “Gigantes de acero”, estreno en España el 2 de diciembre de 2011.
- 6 “Green Idea Factory blog”, 24 Marzo 2011. <http://greenideafactory.blogspot.com/2011/03/seville-great-is-enemy-of-good.html>
- 7 “Augmented reality app reveals the world’s hidden stories” - 5 de agosto de 2011, “Springwise blog”. [http://www.springwise.com/lifestyle\\_leisure/tagwhat/](http://www.springwise.com/lifestyle_leisure/tagwhat/)
- 8 “Imperfection and Flexibility: What Seville’s bicycle network can teach designers in the United States”. 10 de Mayo de 2011, Blog “Cycling Mobility”. <http://www.cyclingmobility.com/imperfection-and-flexibility-what-seville-s-bicycle-network-can-teach-designers-in-the-united-states>
- 9 N del T. NFC son las siglas de Near Field Communication, tecnología de comunicación inalámbrica, de corto alcance y alta frecuencia que permite el intercambio de datos entre dispositivos a menos de 10cm (Fuente: Wikipedia).
- 10 A mediados de la década de 2010, después de la introducción de nuevos y perfeccionados sistemas de bicicleta pública “flotantes” (sin estaciones fijas), los legisladores de la Unión Europea decretaron que los servicios a pie de calle con localizaciones fijas y de una sola empresa constituían una monopolización del espacio público. Las paradas de bus y los andenes del tren no estuvieron sujetos a esta normativa, porque podían servir para diferentes proveedores de movilidad. Y como los operadores de bicicleta pública rechazaron compartir los soportes fijos, el resultado fue que las infraestructuras fijas (con excepción de localizaciones como intercambiadores ferroviarios) fueron declarados ilegales en los países de la Unión Europea/Espacio Económico Europeo. Desde entonces, lo que se convirtió en “transporte público individual, autopropulsado, opcionalmente motorizado” o TPIAPOM, tenía que estar basado en arquitectura “flotante”.
- 11 Gandía, Valencia, fue pionera en la incorporación de bicicletas adaptadas a los sistemas de préstamo de bicicletas en 2010. La madre de Juan, una MEP de Santander, Cantabria, inició la legislación que llevó a que la “total inclusión” fuera obligatoria a nivel europeo en TPIAPOM. Ver: [http://www.gandia.org/web/guest/noticias-ciudad/-/journal\\_content/56/14/2616956](http://www.gandia.org/web/guest/noticias-ciudad/-/journal_content/56/14/2616956)
- 12 Suecia fue pionera en el uso de teléfonos equipados con tecnología NFC para acceder a los hoteles en 2010, y así se relacionó con los sistemas de transporte público que ya estaban usando la tecnología

NFC para realizar pagos. <http://www.psfk.com/2010/11/hotel-replaces-room-keys-with-mobile-phones.html>

- 13 “Touch-based directional devices let users feel directions” <http://www.gizmag.com/tactile-directional-devices/16490/>

- 14 “Liking Cycling and Bike Striking”, blog “Cycling Mobility”, 4 de julio de 2011. <http://www.cyclingmobility.com/liking-cycling-and-bike-striking/>

[Traducción del inglés por Esther Anaya]

## 0.5. Alfonso Sanz

### Bicicletas públicas: renovación o declive

Alfonso Sanz Alduán, Gea21

13/09/2011

[Texto original en castellano]

La convulsión económica de los últimos años ha acortado abruptamente los plazos para la imprescindible renovación de la idea de la bicicleta pública en España. Una renovación que ya era necesaria anteriormente, a la vista de los resultados de las distintas experiencias, pero que ahora se ha convertido en un requisito de supervivencia, un requisito para evitar el estancamiento o incluso el declive de esta herramienta de promoción de la bicicleta.

El informe que forma el eje central de esta publicación “Presente y futuro de la bicicleta pública en España”, elaborado por Esther Anaya y Alberto Castro, es un preciso panorama de los logros y también de los fracasos, de las oportunidades y también de las amenazas que presentan los servicios de bicicletas públicas en nuestro país hoy.

El informe permite entender las raíces del éxito de algunos servicios de bicicletas públicas así como los factores que pueden desequilibrarlos en el inmediato futuro. También ofrece los elementos clave para comprender los fracasos de la idea en diversas ciudades y, por tanto, indica pistas sobre cómo podrían transformarse para impulsar el uso de la bicicleta de otro modo.

Obviamente, las palabras éxito y fracaso aplicadas a las experiencias de bicicletas públicas son discutibles por sí mismas, pues califican de un modo general a servicios que pueden tener, por ejemplo, un resultado positivo en relación a la promoción de la bicicleta y un balance económico negativo. Pero es posible encontrar umbrales de uso, de consumos energéticos asociados a la gestión del sistema o de

gastos monetarios que permitan dudar de la eficacia del servicio para alcanzar los objetivos de sostenibilidad, reducción de los problemas de movilidad y calidad de vida que prometen cuando se introducen.

Es evidente que aquellos sistemas en los que cada bicicleta de servicio público se emplea menos de una vez al día son candidatos a formar parte del grupo de experiencias fracasadas, incapaces de recibir el apoyo social o incluso inductoras de una imagen negativa; considérese, por ejemplo, la contrapublicidad que supone la permanencia sin uso de las bicicletas en la calle.

En el otro extremo, también es posible calificar con cierto consenso los sistemas de bicicletas públicas como exitosos allí donde han contribuido al renacimiento de la bici como medio de transporte urbano, a la presencia cotidiana y normalizada de las bicicletas en las calles de algunas ciudades.

El informe, por tanto, es útil para aproximarse a los fundamentos y resultados de las dos primeras etapas de la bicicleta pública en España: la primera, entre 2004 y 2007, de experimentación temprana de sistemas manuales y tecnologías en un puñado de ciudades pioneras; y la segunda, entre 2007 y 2010, de explosión de servicios en casi dos centenares de núcleos de población del país.

Pero es también de gran ayuda para afrontar la nueva etapa, abierta en el último año, caracterizada por el fin del crecimiento explosivo del número de sistemas, la revisión de las experiencias existentes y la incertidumbre sobre algunos de los nuevos proyectos. El nuevo escenario económico del país significa la contracción de la capacidad de gasto de los ayuntamientos y, por tanto, la competencia de las bicicletas públicas con otras demandas sociales o incluso con las subvenciones a los servicios de transporte colectivo. Y significará también, a corto plazo, la reducción de las ayudas del IDAE a los sistemas de bicicletas públicas, así como mayores exigencias para su concesión.

Todo ello, además, en un contexto en el que van a proliferar cierres o restricciones de sistemas en ciudades sobre todo pequeñas, en las que los servicios no han funcionado y en las que va a finalizar la inercia de la inversión efectuada por el IDAE, exigiendo a los ayuntamientos hacerse cargo de un gasto para el que a veces no están preparados. Cierres o restricciones que también van a significar una revisión de la buena imagen pública de la que hoy goza la bicicleta pública.

Por decirlo con toda su crudeza, en esta tercera etapa de la bicicleta pública en España, hay considerables posibilidades de estancamiento o incluso declive no solo del número, sino también de las condiciones de prestación de los servicios. Urge, por tanto, una reflexión colectiva que alumbrase una renovación de la idea de bici-

cleta pública ajustada a la crisis. Una renovación que propongo cimentar en dos grandes pilares: planificación integrada y evaluación.

Planificación integrada significa: comprender el papel de la bici pública en una necesaria política general de la bicicleta; incorporar la política de la bicicleta a una política global de movilidad; y convertir la política de movilidad en un elemento constituyente pero no superior a la política urbanística y de gestión de cada ciudad.

Planificación integrada supone analizar en qué contextos urbanos y en qué momento puede ser útil la bicicleta pública para los objetivos de la movilidad y la ciudad sostenibles. Significa reconocer que no es una herramienta apropiada para todas las ciudades españolas y en cualquier momento de su proceso de recuperación de la bicicleta.

Como señala el manual del proyecto europeo OBIS<sup>1</sup>: *Las bicicletas públicas no son la panacea para los problemas de transporte urbano y regional. Para asegurar su potencial completo deben estar inscritas en una estrategia completa de movilidad general y en bicicleta. La infraestructura ciclista, las bicis públicas, las campañas de promoción, las estrategias de transporte colectivo y la planificación del viario y el aparcamiento tienen que ir de la mano.*

El segundo pilar de la renovación propuesta, la evaluación, es la palanca para aprender del funcionamiento de los servicios puestos en marcha, tanto de las calificadas como exitosas, como de las que son clamorosos fracasos o de las que nadan entre dos aguas. Una evaluación exhaustiva, sin miedo a desvelar los flancos débiles de estos servicios, permite conocer los factores que han conducido al éxito y también los que reparten papeletas para el fracaso.

El informe que aquí se publica, junto a los resultados del proyecto OBIS, que dedica precisamente un capítulo a desmenuzar los condicionantes de estos sistemas, son una buena muestra de cómo se puede afrontar la evaluación. Y son también un recordatorio de la conveniencia de que las políticas públicas sean contrastadas, dedicando recursos no sólo a su implantación sino también a esa asignatura tantas veces pendiente en nuestro país que es el seguimiento y la valoración de resultados.

Obviamente, planificar y evaluar no forman una receta muy novedosa ni rápida de cocinar. La experiencia indica que en el ámbito de la movilidad no se deben esperar soluciones milagrosas ni cambios drásticos y repentinos en el sentido

---

1 Página 12 de "Optimising Bike Sharing in European Cities. A Handbook" (OBIS). Descargable en la web del proyecto: [www.obisproject.com](http://www.obisproject.com). "BSSs are not the panacea for urban and regional transport problems. To unlock their full potential, they must be embedded in a comprehensive cycling and transport strategy. Cycling infrastructure, bike sharing, communication campaigns, PT strategies, and planning for roads and parking should all go hand in hand".

de la sostenibilidad, sino más bien cambios lentos, de transformación de los valores y hábitos, hacia lo que la Unión Europea denomina como “nueva cultura de la movilidad”<sup>2</sup>.

Las bicicletas públicas no escapan a ese principio. Para afrontar su necesaria renovación hace falta cocinarlas a fuego lento y saborearlas con paladar crítico, decidiendo en cada caso si las añadimos a nuestro menú de movilidad sostenible ahora o esperamos a otro momento posterior.

---

2 Libro Verde “Hacia una nueva cultura de la movilidad urbana”. (COM (2007) 551).

# 1. Introducción

El presente estudio se realiza por encargo del Instituto de Diversificación y Ahorro de la Energía a Fundación ECA – Bureau Veritas. A su vez, Fundación ECA – Bureau Veritas invita a dos expertos a colaborar en la redacción de este estudio: Esther Anaya y Alberto Castro.

El documento se presenta preliminarmente con motivo de las 3as Jornadas de la Bicicleta Pública en España en Santander el 13 de octubre de 2011.

Seguidamente, se introducen los antecedentes (capítulo 1.1) y características del presente estudio (capítulo 1.2), así como un epígrafe dedicado a la definición del concepto de bicicleta pública (capítulo 1.3).

## 1.1. Antecedentes

Desde la introducción de los primeros sistemas se han llevado a cabo diversos proyectos que han investigado el fenómeno de la bicicleta pública. A nivel nacional destacó en primer lugar la “Guía Metodológica para la implantación de sistemas de bicicleta pública” de IDAE que se publicó en 2007 (IDAE 2007) y se presentó ese mismo año en el marco de las primeras Jornadas de la Bicicleta Pública en Barcelona. Esta publicación se convirtió en una de las primeras guías sobre bicicleta pública en Europa. La poca experiencia que existía sobre la bicicleta pública, así como el rápido crecimiento en número y tamaño de sus sistemas, hicieron de esta guía un elemento fundamental de consulta para entender este nuevo elemento de la movilidad urbana. Desde entonces el panorama de los sistemas de bicicleta pública en España ha experimentado muchos cambios. Para intentar hacer un seguimiento de este proceso en nuestro país, en 2009 se publica el “Estudio sobre el Impacto de la Implantación de Sistemas de Bicicletas Públicas en España” (Anaya et al. 2009j) que aportaba material y datos de la evolución hasta ese año de los sistemas de bicicleta pública.

El rápido desarrollo de la bicicleta pública en nuestro país junto con la ávida necesidad de información llevó a la creación de las mencionadas “Jornadas de la

Bicicleta Pública” por parte de Fundación ECA Bureau Veritas en 2007. Estas jornadas no solamente generaron conocimiento sobre el tema sino que también sirvieron para que todos los actores implicados tuvieran un punto de encuentro e intercambio. España es uno de los pocos países europeos donde existe un congreso destinado exclusivamente a la bicicleta pública. Barcelona en 2007, Sevilla en 2009 y Santander en 2011 son las tres ediciones de las Jornadas de la Bicicleta Pública celebradas hasta la fecha. Estos eventos han llegado a ser un prolífico lugar de encuentro e intercambio de conocimiento entre las diferentes partes implicadas en la implantación y funcionamiento la bicicleta pública.<sup>1</sup>



Ilustración 1. Portada de la “Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicleta pública en España” (IDAE, 2007).

Con la asimilación de la bicicleta pública como nuevo elemento de movilidad urbana, posteriores proyectos empezaron a tener en cuenta la bicicleta pública en sus estudios. Por ejemplo, el proyecto *PROBICI*, liderado por la Universidad Politécnica de Madrid (Monzón & Rondinella 2010), ha recopilado en una guía una serie de medidas para la promoción del uso de la bicicleta en ciudades españolas. La bicicleta pública es una de las medidas que se incluyen y el elemento más novedoso que ofrece esta guía es un modelo para la localización óptima de puntos de préstamo de bicicletas.

<sup>1</sup> Se puede encontrar más información sobre estas Jornadas de la Bicicleta pública en la siguiente página web: [www.bicicletapublica.org](http://www.bicicletapublica.org).

También a nivel europeo el protagonismo de la bicicleta pública ha ido en aumento y varios proyectos financiados por la Comisión Europea han investigado el fenómeno de la bicicleta pública los últimos años. *NICHES* fue el primer proyecto que trató el tema de la bicicleta pública en Europa. El proyecto, llevado a cabo de 2004 a 2007 se centraba en la evaluación de conceptos innovadores para hacer el transporte urbano más eficiente, sostenible y competitivo. Una de las líneas de trabajo se dedicó a los sistemas de bicicleta pública y generó un documento de referencia con el objetivo de convertir este concepto innovador en una tendencia (*NICHES* 2007). Más tarde, entre los años 2006 y 2008 el proyecto *SPICYCLES* dedicaba un grupo de trabajo al estudio de la bicicleta pública y lanzaba las primeras conclusiones sobre el fenómeno (*SpiCycles* 2008). Finalmente, el proyecto europeo *OBIS* (Optimising bike sharing in European cities) se convirtió en el primer proyecto de la Unión Europea que trataba exclusivamente el tema de la bicicleta pública. Fue desarrollado entre 2008 y 2011 y, sus 15 entidades participantes de 9 países, tras analizar una amplia muestra de sistemas en toda Europa, acordaron un paquete de recomendaciones recogidas en su guía sobre la optimización de la bicicleta pública (Büttner et al. 2011).

La existencia de estas referencias, algunas de las cuales muy recientes y completas, como el manual *OBIS*, ofrece un valioso material de apoyo para este documento, que tratará de no solaparse sino de trasladarlas y ampliarlas en relación al escenario nacional.

## 1.2. Sobre este estudio

### 1.2.1. Objetivo

España es uno de los países de Europa con mayor número de sistemas. En un contexto mundial de expansión y maduración de los sistemas de bicicleta pública, los sistemas españoles se enfrentan a continuos retos para optimizar su implementación y servicio. Además, la actual crisis económica supone una dificultad añadida que está afectando a la supervivencia de algunos sistemas y condicionando la aparición de sistemas nuevos.

En este escenario, la presente publicación tiene dos objetivos principales:

1. Ofrecer una “fotografía” de la situación actual de la bicicleta pública en España y su percepción por parte del ciudadano.

2. Plantear las cuestiones clave de la bicicleta pública que ayuden a mejorar su futura efectividad y evitar deficiencias en el entorno de la movilidad urbana.

Se pretende generar un documento útil para los actores implicados en los sistemas de bicicleta pública, que plantee cuestiones y ofrezca instrumentos aplicables a la situación actual.

El objetivo global en el que se enmarca este estudio es el de aumentar la sostenibilidad y la calidad de vida de las ciudades a través de la movilidad.

### 1.2.2. Estructura

El presente estudio comienza con un capítulo introductorio (capítulo 0) que pone en contexto el documento explicando qué es la bicicleta pública, qué publicaciones han contribuido a explicar el fenómeno y cuáles son los objetivos, estructura y metodología de este estudio en concreto.

A continuación, el estudio presenta dos bloques que se corresponden con los dos principales objetivos del estudio. El primero, más cuantitativo, describe por una parte la historia y la situación actual de la bicicleta pública en el mundo y en España (capítulo 2) y por otra parte caracteriza los sistemas de bicicleta pública de España a través de su diseño, su dimensionamiento, su uso, su organigrama y su financiación (capítulo 3).

El segundo bloque, más cualitativo, está enfocado a ofrecer recomendaciones a los agentes que actúan en el mundo de la bicicleta pública. Una primera parte describe los posibles beneficios de la bicicleta pública y ofrece ideas para fomentar y optimizar esos beneficios (capítulo 4). La segunda parte habla de los problemas que pueden aparecer cuando se implementa un sistema de bicicleta pública y las posibles soluciones o estrategias para minimizarlos (capítulo 5).

Para finalizar, el capítulo 6 presenta las conclusiones de este estudio poniendo de relieve los resultados más importantes.

### 1.2.3. Metodología

El análisis de la situación actual de la bicicleta pública presentado en los capítulos 2 y 3 se ha realizado por medio de dos fuentes fundamentales:

1. Un cuestionario on-line elaborado ex profeso con motivo de este estudio. Todos los responsables de sistemas de bicicleta pública españoles fueron invitados a rellenar este cuestionario entre julio y octubre de 2011. En total 26 sistemas respondieron a este llamamiento, lo que supone una muestra de casi un

20% de los todos los sistemas activos. El Anexo 8.1 muestra la lista completa de sistemas que rellenaron el cuestionario ordenados por orden de participación.

2. Una base de datos de los sistemas de bicicleta pública con información recopilada previamente y actualizada para este estudio (Anaya 2011a). Esta base de datos se ha utilizado como fuente alternativa para aquellos asuntos en los que se requería una muestra mayor que la del cuestionario.

Debido al uso de estas dos referencias fundamentales, en los gráficos que se presentan en este estudio la fuente será “elaboración propia” cuando se trate de los resultados del cuestionario y “elaboración propia a partir de (Anaya 2011a)” cuando se trate de la base de datos de Esther Anaya.

Además, cabe destacar que paralelamente a la redacción de este estudio, GESOP ha realizado por encargo de la Fundación ECA – Bureau Veritas una encuesta a los usuarios de cuatro sistemas de bicicleta pública españoles y el Barómetro de la Bicicleta 2011. Los resultados de estos de dos importantes y recientes documentos se citan en este estudio.

Las recomendaciones que se presentan en la segunda parte del estudio (capítulos 4 y 5) son fruto de la recopilación de diversas publicaciones (trabajos académicos, estudios, artículos de prensa, páginas de internet, etc.) que explican las inquietudes y problemáticas surgidas en el mundo de la bicicleta pública y las buenas prácticas que se han aplicado para solucionarlas.

## 1.3. El concepto de la bicicleta pública

El concepto de la bicicleta pública nace hacia 1965 como un sistema en el que bicicletas depositadas en la vía pública pueden usarse libremente. Aunque este sistema desaparece en poco tiempo debido al vandalismo, a finales del siglo XX se retoma la idea y se desarrolla gracias a los avances tecnológicos que aumentan la seguridad de las bicicletas ante el robo. Es en el siglo XXI cuando tiene lugar la verdadera expansión de la bicicleta pública y, en pocos años, el número sistemas crece enormemente tal y como muestra el capítulo 2.1.1 de este estudio.

Durante su desarrollo, la bicicleta pública ha adquirido diferentes morfologías y modos de funcionamiento que han hecho de ella un concepto muy heterogéneo. En principio, un sistema de bicicleta pública puede definirse como aquel préstamo de bicicletas de carácter público que permite tomar una bicicleta en un punto y de-

volverla en otro diferente. Dos son los rasgos fundamentales de esta definición: 1) el carácter público y 2) la unidireccionalidad de los viajes. Son precisamente éstas dos características las que hacen que los sistemas de bicicleta pública sean diferentes a servicios similares como los de las tradicionales tiendas de alquiler de bicicletas.

El carácter público reside no solamente en el origen de parte o toda la financiación sino también en que se pueden considerar bienes de uso público según la normativa existente (Ley 7/1985, de 2 abril Bases del Régimen Local, Artículo 79<sup>2</sup> y Decreto 336/1988, de 17 octubre. Reglamento de patrimonio de los entes locales, Artículos 3<sup>3</sup> y 4<sup>4</sup>) (R. Álvarez 2011b).

La unidireccionalidad de la bicicleta pública tiene dos implicaciones: a) permite utilizar otros modos de transporte para el viaje de vuelta y/o desplazamientos siguientes y b) fomenta la utilización de la bicicleta con la mayor brevedad posible para permitir la máxima rotación de los vehículos y, por tanto, la máxima intensidad de uso del sistema (R. Álvarez 2011b).

Además de estas dos características principales, existen una serie características secundarias que, aunque no se den en todos los sistemas, pueden completar esta definición. Así, por ejemplo, normalmente los sistemas de bicicleta pública se caracterizan por ser automáticos, cuasi-gratuitos, estar situados en la vía pública, recibir financiación externa de autoridades públicas o contratos de publicidad y tener un menor uso turístico que las tiendas de alquiler de bicicletas (Castro 2011).

Con relación a la bicicleta privada, la bicicleta pública ofrece como ventaja que el usuario no tiene que preocuparse de los inconvenientes aparejados a la propiedad. Así, por ejemplo, un usuario de la bicicleta pública evita los problemas vinculados al robo, al vandalismo, a la disposición de un aparcamiento en origen y destino y al mantenimiento de la bicicleta privada. Por el contrario, por su propia definición, estos sistemas tienen restricciones temporales y espaciales ya que el usuario no las puede sacar del área de implantación ni sobrepasar los límites de tiempo de uso.

2 79.2. “Los bienes de las Entidades locales son de dominio público o patrimoniales 79.3. Son bienes de dominio público los destinados a un uso o servicio público”.

3 3.1 “Son bienes de dominio público: a) Los que la ley declare con este carácter, b) Los afectos al uso público c) Los afectos a los servicios públicos de los entes locales. 3.2 En todo caso, son bienes de dominio público los inmuebles propiedad del ente local donde tiene su sede la corporación y aquellos en los que se alojan sus órganos y servicios”.

4 “Se entiende que están afectos al uso público aquellos bienes destinados a ser directamente utilizados por los particulares, cuya conservación y vigilancia sean competencia del ente local, tal como las calles, plazas, parques, fuentes, caminos y obras públicas de aprovechamiento o utilización generales”.



Ilustración 2. Bicicleta pública y privada, opciones para la intermodalidad. Foto: Esther Anaya.

## 2. Estado de la cuestión

Aunque en el presente España sea uno de los países con más sistemas en funcionamiento, para comprender el fenómeno de la bicicleta pública es necesario tener en cuenta su historia y su contexto internacional. Por ello este capítulo 2 se ha subdividido en otros dos apartados: el primero dedicado a la situación internacional y el segundo a la nacional.

El capítulo 2.1 explica la historia de la bicicleta pública, desembocando en un análisis de su situación actual en Europa y la extensión hacia otros continentes como América y Asia. En cambio, el capítulo 2.2 focaliza su atención en España, analiza el proceso de expansión de la bicicleta pública en nuestro país en los últimos años y presenta las características clave de las ciudades que hoy día albergan un sistema.

### 2.1. Internacional

#### 2.1.1. Historia

La bicicleta pública nació en 1965 en Amsterdam (Países Bajos). El concepto originario dista bastante de los sistemas que conocemos actualmente. Las “Bicicletas Blancas” (Witte Fietsen), que así se llamaban, eran uno de los “planes blancos” contra el consumo masivo y la contaminación lanzados por el movimiento *Provo*. El plan de las “Bicicletas Blancas” surgía como resistencia al uso del coche como símbolo de la propiedad personal (Nationaal Archief 2011). Consistían en un grupo de bicicletas pintadas distribuidas aleatoriamente por la ciudad para ser usadas libremente por cualquier persona. No se requería ningún registro y las bicicletas podían ser devueltas en cualquier punto de la ciudad en el que pudieran ser utilizadas por otro usuario. El sistema cerró al poco tiempo por falta de apoyo político y por el vandalismo (Wikipedia 2011). A pesar del aparente fracaso, la que se ha llamado primera generación de sistemas de bicicleta pública plantó la semilla de un nuevo concepto de movilidad urbana que germinó unas décadas más tarde.

Entre los años 1991 y 1995 se desarrollaron en Dinamarca tres sistemas de bicicleta pública que dieron pie a una segunda generación de sistemas. El ejemplo más famoso, por las mayores dimensiones del proyecto fue el sistema de Copenhague, implantado en 1995. A diferencia del sistema iniciado en Amsterdam en los años 60, las bicicletas se agrupaban en estaciones y el acceso a las bicicletas no era totalmente libre, sino que era necesario introducir una moneda de 20 Coronas danesas (unos 2 Euros) en un dispositivo similar al de los carros de la compra de los supermercados. Cuando el préstamo finalizaba y la bicicleta era correctamente devuelta en otra estación, el usuario recuperaba su moneda. Esta medida no fue suficiente para hacer desaparecer el vandalismo y el robo, que se mantuvo en unas cotas excesivas.



Ilustración 3. Sistema de segunda generación Bycysten, en Copenhague. Foto: Esther Anaya.

En este punto hay que resaltar que aunque los inicios de la bicicleta pública están vinculados a Países Bajos y Dinamarca, los sistemas de bicicleta pública no están especialmente extendidos en estos países. Una posible causa es el uso masivo de la bicicleta privada en sus ciudades (hasta más del 40% de los desplazamientos diarios). Como se deduce de estudios anteriores (Castro et al. 2010), los niveles de uso y cultura de la bicicleta privada pueden condicionar y/o limitar el uso de la bicicleta pública. Otra posible causa para el menor desarrollo de la bicicleta pública en los países iniciadores es que las experiencias fallidas de la primera y segunda generación dificultaron posteriores desarrollos que aún estaban por llegar.

En los albores del siglo XXI, los avances de la electrónica y las telecomunicaciones se aplicaron al concepto de la bicicleta pública exitosamente. En 1998 se implantó en Rennes (Francia) el primer sistema de tercera generación, que incluía registro obligatorio y sistema automático de entrega de bicicletas. Este sistema fue implantado por Clear Channel, que junto con JC Decaux, son las dos empresas de publicidad en el mobiliario urbano que empezaron a ofrecer estos sistemas como parte de sus contratos con algunas ciudades. Estos avances supusieron la contención del vandalismo, al menos hasta valores afrontables económicamente, y la mayor optimización del servicio. En Francia también se instaló el primer sistema de bicicleta pública a gran escala (*Vélo'v* en Lyon), y el que es actualmente el mayor sistema de bicicleta pública de Europa y segundo del mundo (*Vélib'* en París).

### 2.1.2. Europa

Europa es el continente con más sistemas de bicicleta pública. Alrededor del 88% de los sistemas están localizados en el “viejo continente” (Ilustración 4).

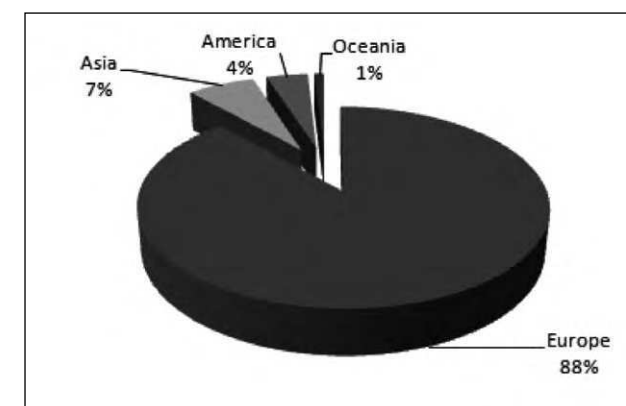


Ilustración 4: Proporción del número de sistemas de bicicleta pública por continentes. Fuente: (Anaya & Beroud 2011i).

Por su protagonismo en la tercera generación de bicicletas públicas y por el gran número de sistemas implementados, Francia se ha convertido en uno de los países referentes de la bicicleta pública. Sin embargo, otros países europeos con también gran presencia de bicicleta pública son Alemania, Italia y España. La bicicleta pública se concentra en Europa sobre todo en su parte occidental, mientras que en Europa del Este aún está en fase de introducción.





Ilustración 5: Sistemas de bicicleta pública en Europa en enero de 2012. Fuente: (MetroBike 2012).

### 2.1.3. El mundo

A pesar de la relevancia de Europa en la historia de la bicicleta pública, en los últimos años la bicicleta pública también ha ganado protagonismo más allá de sus fronteras. En América la bicicleta pública está presente en 2011 en Chile, Argentina, Brasil, México, Estados Unidos y Canadá representando un 4% de los sistemas del mundo (Ilustración 4). En Latinoamérica son especialmente relevantes los casos de México DF, Sao Paulo, Rio de Janeiro, Buenos Aires y Santiago de Chile por el gran tamaño de sus urbes. En Norteamérica destacan por su tamaño e innovación los sistemas de Montreal y Toronto (en Canadá) y Washington DC (en Estados Unidos). Como explica el capítulo 5.2.2 en Toronto y Montreal, el sistema Bixi

introdujo como novedad un modelo de estación flexible basada en unas placas de hormigón que no necesitan cimiento ni suministro eléctrico subterráneo. De este modo se evitan las costosas obras de instalación y se deja la puerta abierta a sencillos cambios de localización de las estaciones (DeMaio 2009b). Capital Bikeshare, el sistema implantado en Washington DC es un ejemplo de buenas prácticas en lo que respecta a la transparencia. La página web del sistema ofrece una gran información actualizada a través de gráficas dinámicas de, por ejemplo, el número mensual de préstamos, usuarios registrados y casos de estaciones vacías y llenas (Capital Bikeshare 2012).

Se ha estimado que en Asia están localizados un 7% de los sistemas existentes en el mundo (Ilustración 4). Así, en Asia existe actualmente un sistema de bicicleta pública en Qatar, Irán, India, dos sistemas en Taiwan y tres sistemas en Corea y Japón. Sin embargo, es China el actual exponente de la bicicleta pública en Asia, no sólo por el número sino también por el tamaño de los sistemas implantados. Destaca especialmente el caso de Hangzhou, que con 50.000 bicicletas se ha convertido en el mayor sistema del mundo superando a París.

En 2010 el número de sistemas de bicicleta pública en el mundo (sin incluir los de primera y segunda generación) oscilaba dependiendo del autor entre los 135 (Shaheen et al. 2010), los 238 (DeMaio 2009a) y los 460 (Beroud et al. 2010). Las estimaciones oscilan dentro de unos márgenes muy amplios ya que el mundo de la bicicleta pública es muy cambiante y aún se encuentra en continua evolución. Al mismo tiempo que se inauguran unos sistemas, otros se clausuran y otros se sustituyen por nuevos modelos.

Además del número exacto de sistemas implantados es importante destacar el ritmo con el que se han ido implementando en los últimos años. Como se puede ver en la Ilustración 6, elaborada por un informe de las Naciones Unidas, el número de sistemas de bicicleta pública en el mundo ha crecido exponencialmente desde el año 2000. Se desconoce por cuánto tiempo continuará este ritmo de crecimiento. Podrían darse dos posibles escenarios futuros. Por una parte, las deficiencias de los sistemas de bicicleta pública pueden hacer que disminuya el “entusiasmo” de las ciudades a la hora de implementar estos sistemas o incluso puede provocar el cierre de algunos de los ya existentes. Por otra parte, la introducción de sistemas pública en mercados emergentes aún no explorados en profundidad como la India, el Sudeste Asiático, Oriente Medio o África podría contribuir a mantener la expansión mundial de este método de movilidad basado en la bicicleta compartida.

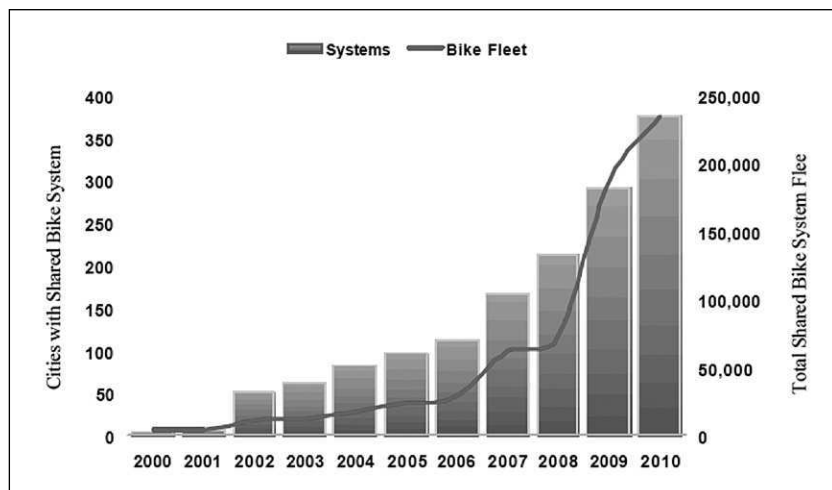


Ilustración 6: Crecimiento del número de sistemas de bicicleta pública y bicicletas en el mundo de 2000 a 2010. Fuente: (Midgley 2011).

## 2.2. España

### 2.2.1. Expansión de la bicicleta pública

Según el Barómetro de la Bicicleta de 2011, uno de cada tres españoles conoce un sistema de bicicleta pública en su municipio y de los que conocen un sistema el 92,1% valoran muy positivamente (53,7%) o positivamente (38,4%) su implantación en el municipio.

El número total de sistemas de bicicleta pública implantados en España asciende a 147 a fecha de 15 de agosto de 2011. De estos 147 sistemas, 135 están activos y 12 (el 8%) han suspendido temporalmente o indefinidamente su servicio. El anexo 8.2 muestra un inventario de todos los sistemas existentes, activos o no, por orden alfabético del municipio donde están implantados. Algunos sistemas de bicicleta pública operan en una mancomunidad de municipios, dando servicio a más de una población. Así, el número total de ciudades que han implementado un sistema es mayor que el número de sistemas y asciende a 196. De ellos, 184 municipios están dotados en 2011 con un servicio de bicicleta pública activo (Ilustración 7).

Teniendo en cuenta el total de sistemas implementados (estén activos o no), la Ilustración 8 muestra la evolución del número de sistemas de bicicleta pública en España desde sus inicios. Como se observa, a partir de mediados de 2007 se produjo un importante crecimiento del número de sistemas que se ha mantenido hasta 2011.

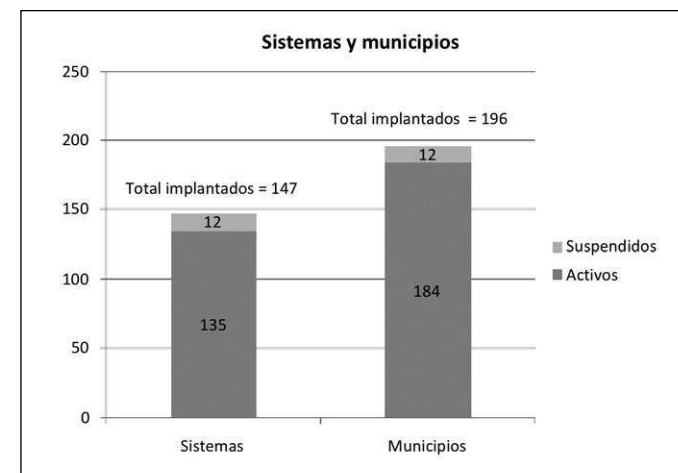


Ilustración 7: Número de municipios dotados con sistemas de bicicleta pública y número de sistemas. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

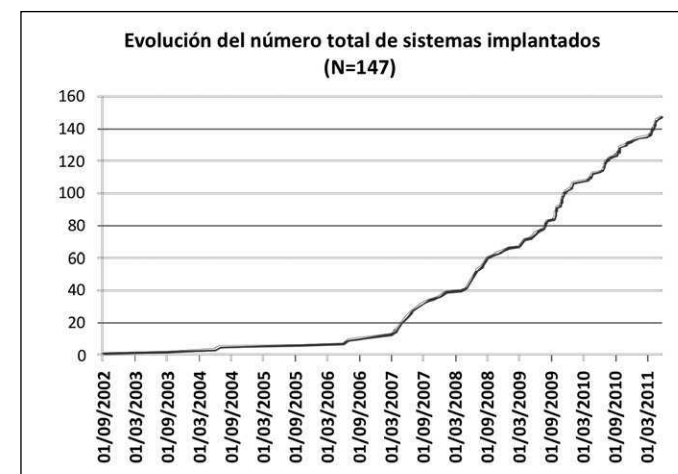


Ilustración 8: Evolución del número de sistemas de bicicleta pública activos, medido a finales de año. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

Las subvenciones de IDAE comenzaron en 2005, por ello se empieza a detectar el aumento de sistemas a partir de 2006. Centrándonos en la edad de los sistemas, observamos en la Ilustración 9 que el 27% de todos los sistemas implantados fueron inaugurados en 2009. En 2007, 2008 y 2009 se produjeron el 18%, 19% y 20% de las inauguraciones. Estos datos son de agosto de 2011, por lo cual, el menor número de sistemas abiertos en ese año (10%) podría deberse a que no incluye las inauguraciones posteriores.

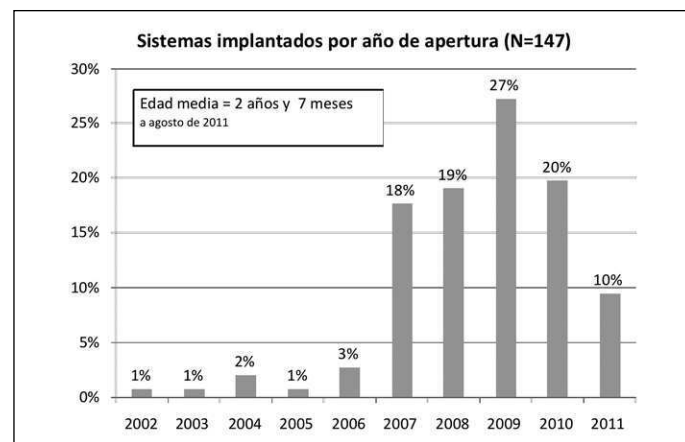


Ilustración 9: Sistemas implantados repartidos por año de apertura.  
Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

En lo que respecta a la distribución territorial, la Tabla 1 muestra el reparto de los sistemas activos por comunidades autónomas. La Comunidad Valenciana con un 18% de los sistemas activos, Castilla y León con un 13%, Andalucía con un 12% y Galicia con un 11% son las comunidades que disponen de un mayor número de sistemas. La distribución de todos estos sistemas en el mapa de España puede verse en la Ilustración 10.

Comunidad Autónoma	Sistemas activos	Porcentaje
Com. Valenciana	24	18%
Castilla y León	17	13%
Andalucía	16	12%
Galicia	15	11%
Murcia	11	8%
Castilla - La Mancha	10	7%
Madrid	8	6%
País Vasco	8	6%
Cataluña	6	4%
Cantabria	5	4%
Extremadura	5	4%
Asturias	3	2%
Navarra	2	1%
Canarias	2	1%
Aragón	1	1%
Baleares	1	1%
La Rioja	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	

Tabla 1: Sistemas de bicicleta pública activos repartidos por Comunidad Autónoma.  
Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).



Ilustración 10: Localización de los sistemas de bicicleta pública en España.  
Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011b).

## 2.2.2. Perfil de ciudad

Como se ha visto en el capítulo 2.2.1, el número de sistemas de bicicleta pública en España ha crecido enormemente los últimos años. En 2011 el número de ciudades con sistemas activos asciende a 135. Según muestra la Ilustración 11, el 51% de los sistemas están ubicados en núcleos urbanos (de uno o varios municipios) de menos de 50.000 habitantes, el 21% en poblaciones de entre 50.000 a 100.000 habitantes, el 24% en poblaciones de entre 100.000 y 500.000 y el 4% en núcleos de más de 500.000 habitantes.

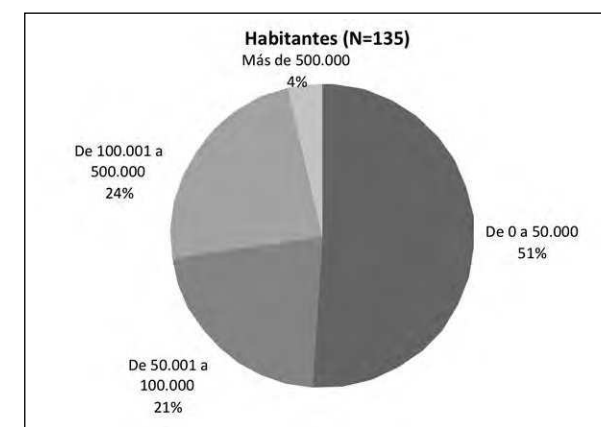


Ilustración 11: Población de los núcleos urbanos españoles (de un municipio o varios) donde los sistemas de bicicleta pública están implementados. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

En lo que respecta a la cultura ciclista, la mayor parte de las ciudades españolas que disponen de sistemas de bicicleta pública están escasamente dotadas de infraestructura ciclista y tienen pocos viajes en bicicleta. El 62% de las ciudades están dotadas con menos de 0,25 kilómetros de vías ciclistas por cada 1.000 habitantes (Ilustración 12). Además, de los sistemas de bicicleta pública que contestaron el cuestionario de este estudio, el 71% tiene un reparto modal de viajes diarios en bicicleta, ya sea pública o privada, que no supera el 1% (Ilustración 13).

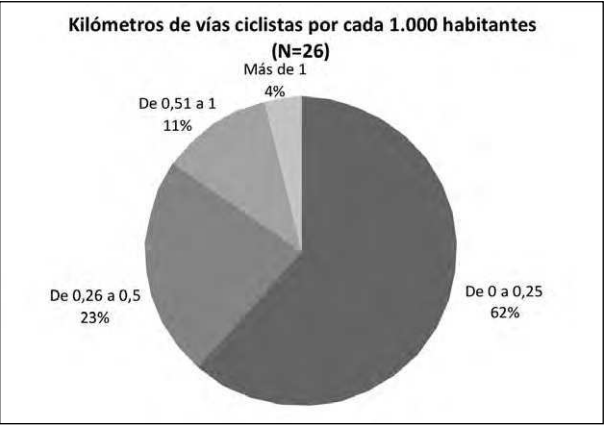


Ilustración 12: Extensión de la red de vías ciclistas. Fuente: Elaboración propia.

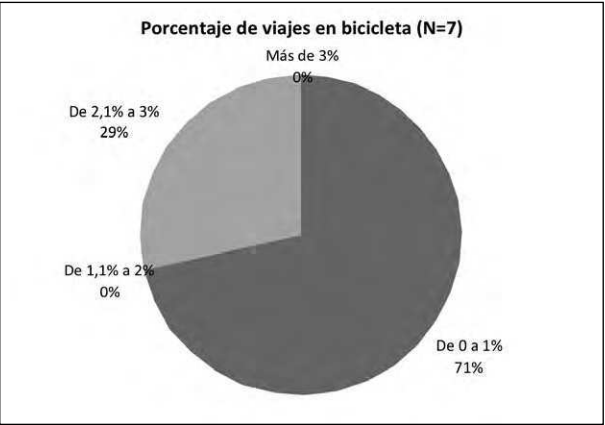


Ilustración 13: Porcentaje de viajes diarios intra-municipales llevados a cabo con bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

### 3. Características de los sistemas de bicicleta pública

Idealmente, la implementación o existencia de un sistema de bicicleta pública debe estar contemplada en los instrumentos de planificación relativos a la movilidad sostenible y más concretamente, en lo relativo a la movilidad ciclista del municipio o grupo de municipios del ámbito de implantación.

Además, previamente a la implementación física del sistema (es decir, antes de instalar las estaciones y poner las bicicletas públicas a disposición del usuario), se debe realizar un plan de viabilidad. El plan de viabilidad de un sistema de bicicleta pública es un estudio detallado que contiene cuatro elementos fundamentales:

- Definición de los objetivos del sistema de bicicleta pública a implantar teniendo en cuenta sus posibles beneficios para la sociedad (capítulo 4).
- Diagnóstico del entorno y evaluación de los requisitos mínimos para la implantación de un sistema de bicicleta pública, teniendo en cuenta las posibles problemáticas que puedan derivarse de la puesta en marcha del sistema (capítulo 5).
- Propuesta de alternativas. Si después de analizar los pros y los contras de la bicicleta pública, la conclusión es que un sistema puede ser más beneficioso que perjudicial para la ciudad, entonces el estudio de viabilidad debe realizar una propuesta de los diversos escenarios y alternativas posibles, con estimaciones para los parámetros básicos que se tratarán en el proyecto. Esta parte puede incluir un estudio prospectivo de coste-beneficio (capítulo 5.9.2).
- Proyecto. El estudio de viabilidad puede abordar también el diseño del futuro sistema y englobar el proyecto de implementación del sistema de bicicleta pública (capítulo 3). El proyecto de un sistema de bicicleta pública debe contemplar los siguientes aspectos: 1) las características del sistema, 2) el dimensionamiento de la infraestructura, 3) la futura utilización del sistema 4) la estructura organizativa y 5) la financiación del sistema (si es necesario realizando un estudio de mercado). De este proyecto se derivarán los contenidos del concurso y del posterior contrato con el/los proveedores del sistema.

### Contenidos de un estudio de viabilidad con proyecto



Ilustración 14: Contenidos de un estudio de viabilidad con proyecto de implementación.  
Fuente: Elaboración propia.

Este capítulo 3 explica las características de los sistemas de bicicleta pública y las posibles variantes que vienen contempladas en los cinco aspectos del proyecto. Además este capítulo muestra una fotografía de cómo son en 2011 los sistemas de bicicleta pública de España a través de estas características.

## 3.1. Diseño

### 3.1.1. Abono

El abono da derecho a utilizar un sistema de bicicleta pública y se adquiere por el usuario en el momento de la inscripción. Los abonos se pueden clasificar principalmente en abonos de larga duración (válidos por más un año) y de corta duración (de menos de un año). Todos los sistemas de bicicleta pública disponen de un abono de larga duración, mientras que sólo algunos ofrecen complementariamente abonos de corta duración.

Los abonos de larga duración suelen ser más atractivos para aquellos usuarios que utilizan la bicicleta pública frecuentemente y durante todo el año. Dentro de los abonos de larga duración puede existir una modalidad de abono vinculada al transporte público. La integración de la bicicleta pública en el título de transporte público es una posible medida para fomentar la intermodalidad entre ambos medios de transporte (capítulo 4.2).

En cambio, los abonos de corta duración suelen ser contratados por turistas que no buscan estar vinculados mucho tiempo al sistema, sino que sólo necesitan un medio de transporte puntual.

Además, estos abonos pueden servir para acercar el sistema a la población local proporcionando un modo sencillo y sin compromisos de probarlo. Esta situación se dará sobretudo en la fase inicial de implantación del sistema.

En el caso que se decida ofrecer un abono de corta duración, dado que atrae el público turista, habrá que tener en cuenta los posibles conflictos con el mercado existente de alquiler turístico de bicicletas (capítulo 5.7)

Dentro de los abonos de larga duración, existen dos tipos: por un lado, aquellos que requieren renovación anual y, por otro, los que no requieren ninguna renovación (abonos indefinidos). Según el cuestionario rellenado por los ayuntamientos para este estudio, el 41% de los sistemas de bicicleta pública en España ofrecen la posibilidad de abonarse indefinidamente, mientras en el 59% de los casos el abono debe renovarse cada año (Ilustración 15).

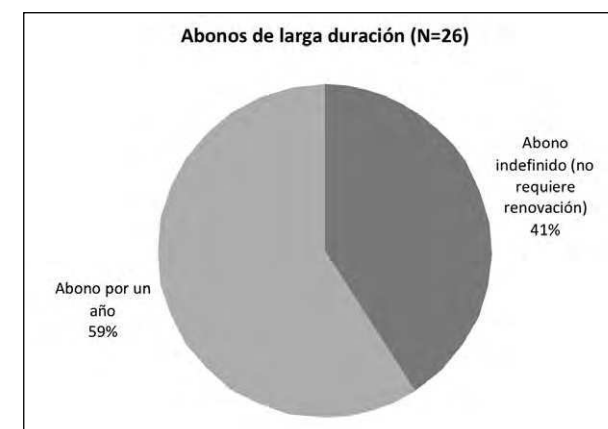


Ilustración 15: Tipos de abono de larga de duración. Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a los abonos de corta duración, hay que reseñar que sólo está disponible en el 42% de los sistemas. Dentro de ese 42% de los sistemas que sí ofrecen abonos de corta duración, los más frecuentes son los que duran un día y una semana. Éstos representan el 40% y el 34% de los casos respectivamente. También existen abonos de un mes y tres días, pero éstos están disponibles en el 13% de los sistemas (Ilustración 17).

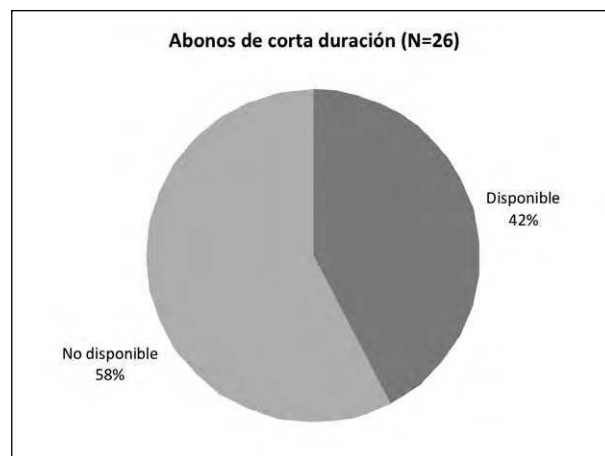


Ilustración 16: Existencia de abono de corta duración. Fuente: Elaboración propia.

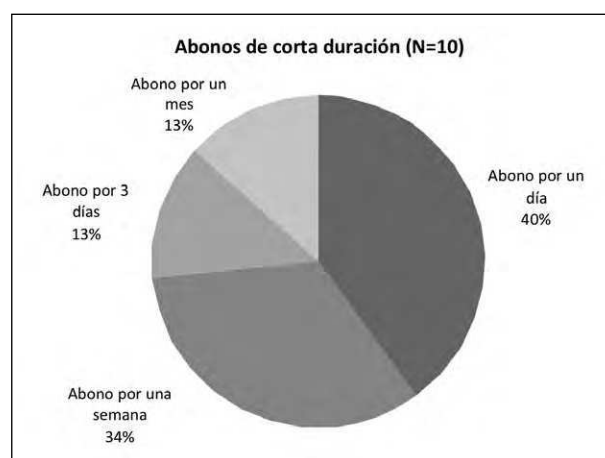


Ilustración 17: Tipos de abono de corta duración disponibles. Fuente: Elaboración propia.

Los abonos expuestos pueden presentarse en diferentes combinaciones. La Ilustración 18 muestra que el 57% de los sistemas sólo dispone de un tipo de abono, mientras el 31% dispone de dos tipos. Un 8% ofrece tres tipos de abono y el restante 4% cuatro tipos.

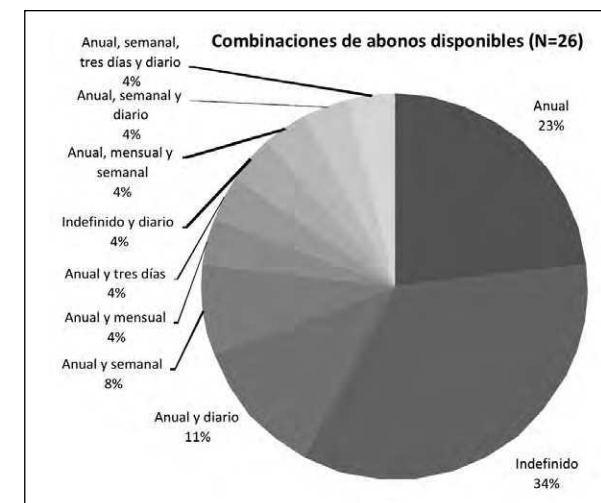


Ilustración 18: Combinaciones de abonos disponibles. Fuente: Elaboración propia.

Los abonos pueden tener diferentes precios según su período de validez. El 50% de los abonos indefinidos son gratuitos, mientras que 40% cuestan entre 0,1 y 10 euros y el 10% entre 10,1 y 20. (Ilustración 19). Los abonos anuales parecen ser, por el contrario, más caros. Sólo el 7% son gratuitos, el 13% cuestan menos de 10 euros al año, el 40% de 10,1 a 20 euros y el 40% restante más de 20 euros (Ilustración 20).

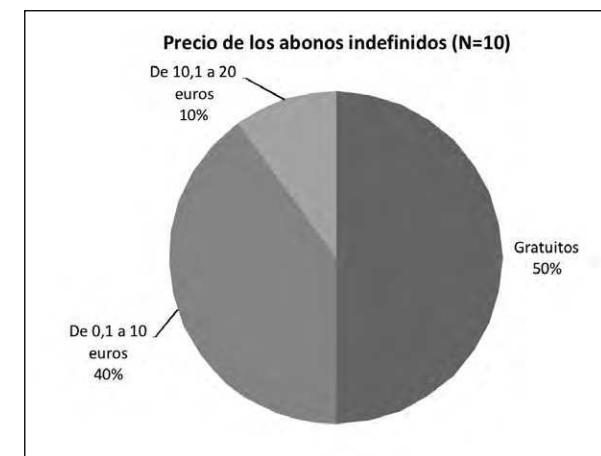


Ilustración 19: Precio de los abonos indefinidos. Fuente: Elaboración propia.

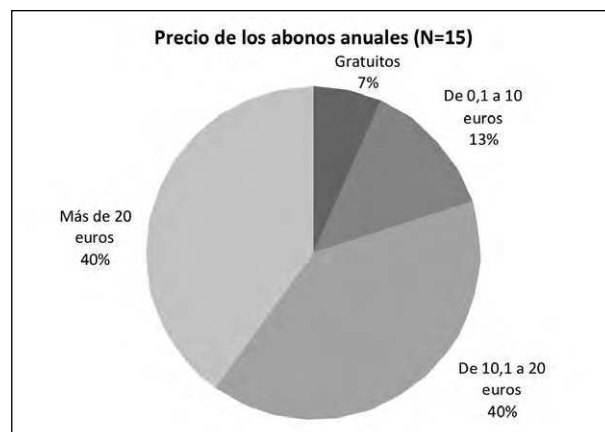


Ilustración 20: Precio de los abonos anuales. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al número de personas registradas con abonos de larga duración, el 43% de los sistemas españoles tiene menos de 1.000, el 21% de 1.001 a 10.000 y el 29% de 10.001 a 50.000 y el 7% más de 50.000 (Ilustración 21). El número de abonados de larga duración por cada bicicleta implementada es un indicador de la eficiencia del sistema consiguiendo abonados. El 36% de los sistemas ha registrado desde su inicio menos de 10 abonados de larga duración por bicicleta, el 14% de 10,1 a 20, el 29% de 20,1 a 30 y el 21% más de 30 (Ilustración 22)<sup>1</sup>.

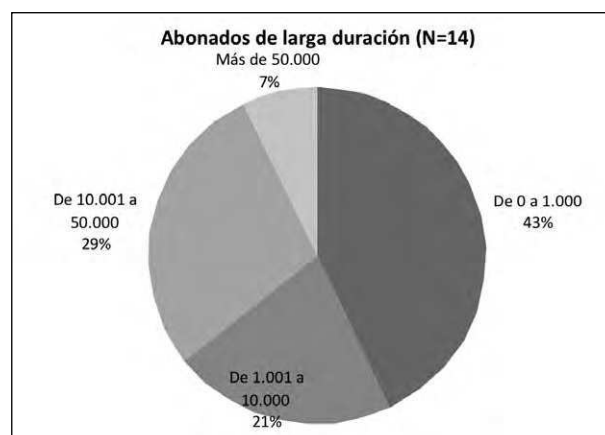


Ilustración 21: Número de abonados de larga duración. Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Se ha escogido el número de abonos de larga duración y no el total porque se entiende que estos denotan un uso más frecuente del sistema que los abonos de más corta duración.

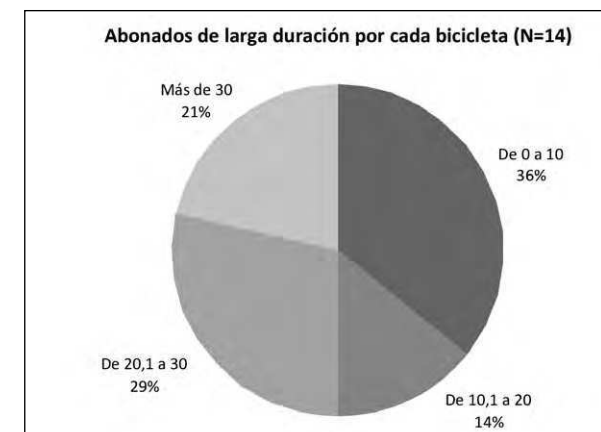


Ilustración 22: Número de abonados de larga duración por cada bicicleta. Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta al perfil del abonado, es importante mencionar dos aspectos: la edad y el porcentaje de mujeres. La edad media del usuario de bicicleta pública es de 33 años y la mayoría de los usuarios, el 70%, tiene entre 31 y 40 años. El 6% de los abonados tienen menos de 20 años, el 18% tiene de 21 a 30 años y el 6% tiene más de 40 años (Ilustración 23).

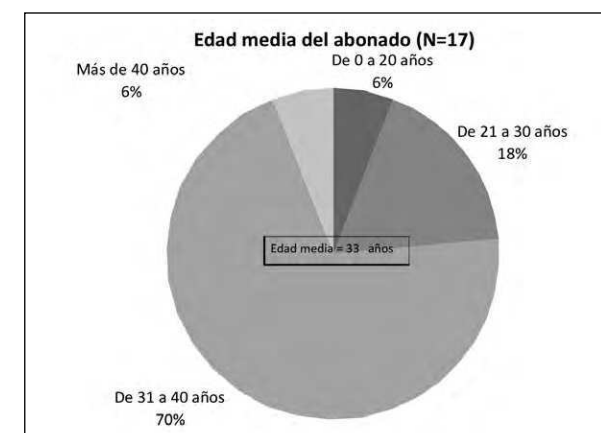


Ilustración 23: Edad media del abonado. Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de mujeres que usa la bicicleta como medio de transporte puede ser un indicador de la seguridad vial y de la normalización de la bicicleta. En lo que respecta a la bicicleta pública en España, el porcentaje medio de mujeres usuarias es del 44% y las mujeres son minoría en el 78% de los sistemas. En un 29% de los

casos el porcentaje de mujeres es menor del 40%, en un 59% de los casos ese porcentaje oscila entre el 41% y el 50% y en el 12% de los casos el porcentaje de mujeres usuarias se sitúa entre el 51% y el 60% (Ilustración 24).

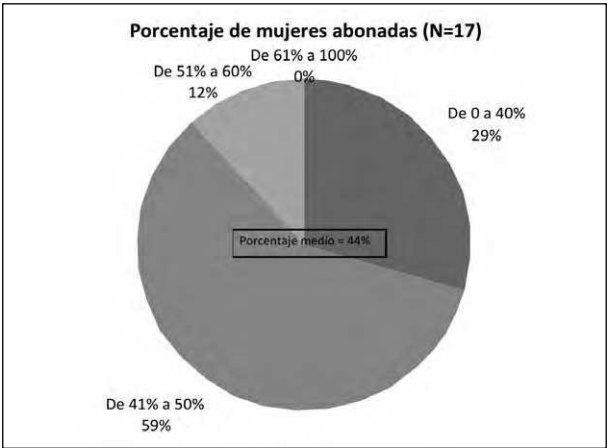


Ilustración 24: Porcentaje de mujeres abonadas. Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Apertura

La mayor parte de los sistemas de bicicleta pública en España, un 80%, operan los doce meses del año (Ilustración 25). Por el contrario, un 10% hace alguna pausa estacional de un mes y otro 10% la hace de tres meses.

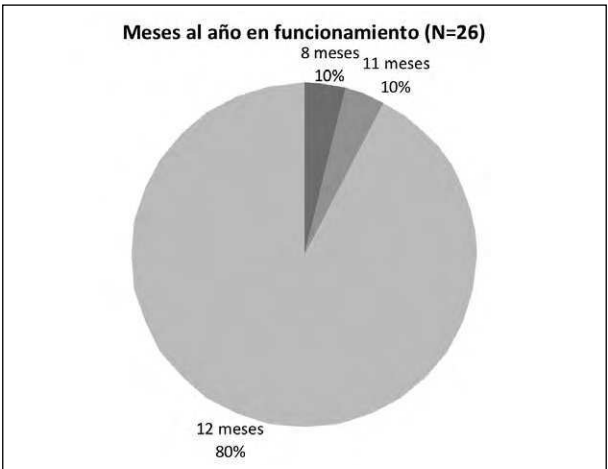


Ilustración 25: Meses al año en funcionamiento. Fuente: Elaboración propia.

En relación a la disponibilidad semanal de los sistemas de bicicleta pública, el 80% de los sistemas españoles operan todos los días de la semana, mientras que un 20% cierra un día a la semana (Ilustración 26).



Ilustración 26: Días a la semana en funcionamiento. Fuente: Elaboración propia.

Por último, en lo que respecta a la disponibilidad diaria, los sistemas españoles operan en su mayoría con horario parcial. Tan sólo el 4% de los sistemas está abierto 24 horas al día, mientras que el 77% de los sistemas opera con horario restringido comenzando antes de las 9:00 y el 19% restante después de las 9:00 (Ilustración 27).

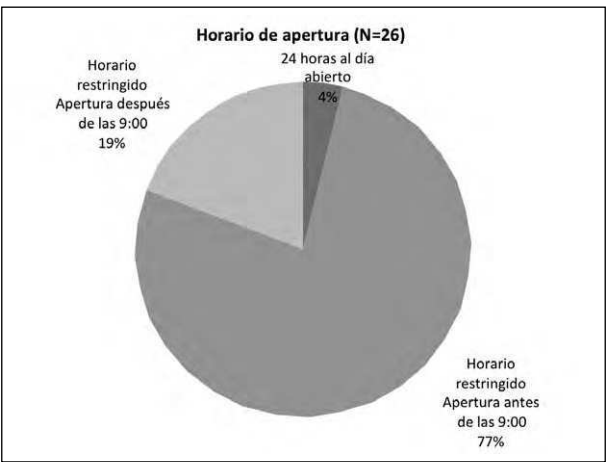


Ilustración 27: Horario de apertura. Fuente: Elaboración propia.



### 3.1.3. Tarifa

Para acceder al servicio, los usuarios de la bicicleta pública pueden tener que pagar por dos conceptos diferenciados:

- Por el abono.
- Por el uso de la bicicleta.

En el capítulo 3.1.1 se han analizado los tipos de abonos existentes en el mercado (de larga duración y de corta duración) y sus posibles precios. Este capítulo 3.1.3 se centra en la tarificación por uso.

La tarificación por uso puede estar formada por dos tipos de esquemas tarifarios:

- Tarifa escalonada: cuanto más tiempo se usa el sistema más se paga.
- Tarifa plana: aunque aumente el tiempo de uso no aumenta el coste.

La aplicación de estos esquemas o la combinación de ambos pueden dar lugar a diferentes tarifas. La Ilustración 28 muestra gráficamente cuatro ejemplos genéricos de tarificación por uso.

Algunos sistemas cobran por el préstamo de la bicicleta desde el primer minuto mientras que otros, la gran mayoría, ofrecen un periodo inicial gratuito. Dentro de estos últimos, el periodo gratuito suele rondar los 30 o 60 minutos, aunque también hay sistemas de bicicleta pública totalmente gratuitos.

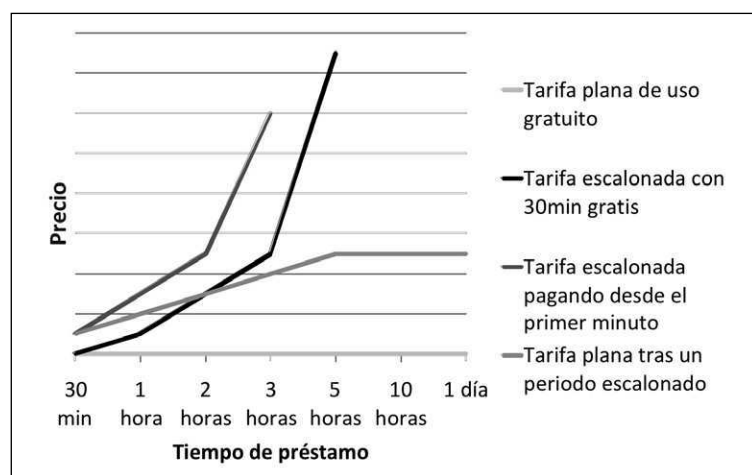


Ilustración 28: Ejemplos de tarificación por uso. Fuente: Elaboración propia.

Después de esta primera fracción (gratuita o no) pueden existir otras fracciones de pago escalonado, es decir, la fracción se encarece a medida que aumenta el

tiempo de préstamo hasta que se alcanza el máximo de tiempo de uso permitido. El aumento progresivo del coste de la fracción tiene como finalidad penalizar los usos de larga duración. Se trata de una política tarifaria muy extendida en la bicicleta pública, que tiene el objetivo de acortar el tiempo de captura de las bicicletas y aumentar la disponibilidad de bicicletas y su rotación entre usuarios. De este modo, también se reducen los usos para el turismo.

Sin embargo, también existen sistemas en los que, tras un primer periodo tarifario escalonado, el precio de uso se mantiene durante mucho tiempo para promover precisamente préstamos larga duración o relacionados con el ocio, deporte y turismo. Por ejemplo, los sistemas de *Nextbike* suelen costar 1 euro la hora y 5 euros el día.

En aquellos sistemas con periodo de préstamo gratuito, la mayor parte de los préstamos tienen lugar dentro de ese periodo. Por lo tanto, aunque la tarifa posterior al periodo gratuito puede ser muy diferente de un sistema a otro, se puede tomar este periodo gratuito como indicador de la tarifa de un sistema de bicicleta pública. Según el cuestionario realizado a los ayuntamientos con motivo de este estudio, el 61% de los sistemas que disponen abonos de larga duración ofrecen el servicio de forma totalmente gratuita<sup>2</sup>. En el 23% de los casos el periodo de préstamo gratuito dura 30 minutos, en el 8% dura 60 minutos, y en el restante 8% el servicio se cobra desde el primer minuto (Ilustración 29).

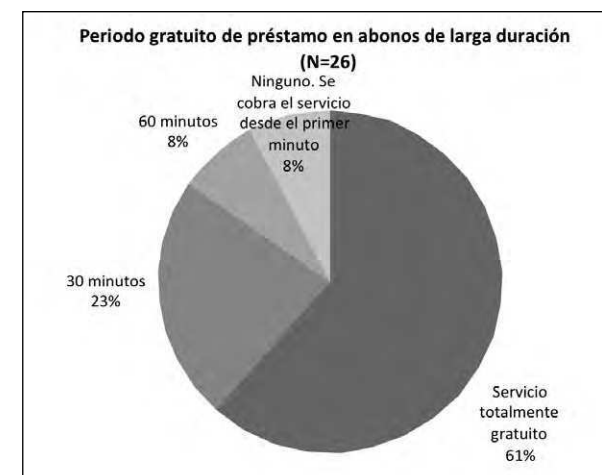


Ilustración 29: Periodo gratuito de préstamo en abonos de larga duración. Fuente: Elaboración propia.

<sup>2</sup> Cuando los abonados toman una bicicleta pública, la tarifa a aplicar por el préstamo depende de la duración de su abono. Puesto que todos los sistemas ofrecen abonos de larga duración y no todos de corta duración, el análisis de la tarifa por uso se centra en los primeros.

Como ocurre con los abonos, las tarifas también pueden servir para promover la intermodalidad con el transporte público. Por ejemplo, algunos sistemas pueden llevar aparejados descuentos en el préstamo a aquellos usuarios que poseen una tarjeta de transporte público. Pero además de reducciones del precio, para promocionar la intermodalidad entre el transporte público y la bicicleta pública, pueden llevarse a cabo diversas políticas de integración entre ambos medios (capítulo 4.2.2). En España el 10% de los sistemas de bicicleta pública, permite el acceso al servicio por medio del título de transportes del municipio sin que exista una integración con el soporte. En el 10% de los casos se ofrece integración en el soporte sin descuentos, es decir, la tarjeta ciudadana o el abono transportes permite incluir el título de uso del sistema de bicicleta pública sin aplicar descuentos. Por el contrario, un 80% de las ciudades que han implementado un sistema de bicicleta pública no ofrecen ningún tipo de integración con el transporte público, ni tarifaria ni de soporte (Ilustración 30). También hay que notar que ninguno de los sistemas ofrece integración tarifaria.

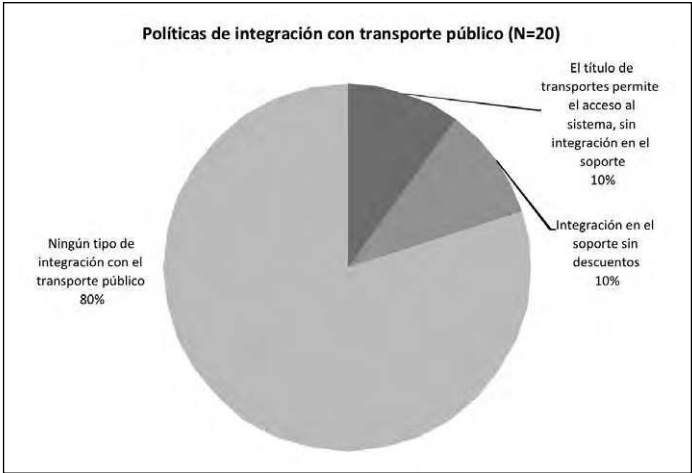


Ilustración 30: Políticas de integración con transporte público. Fuente: Elaboración propia.

3.1.4. Tecnología

La tecnología disponible en la estación de bicicleta pública puede influir en tres aspectos como son la inscripción, la identificación y el pago.

Hoy en día casi todos los sistemas de bicicleta pública obligan al usuario a realizar una inscripción para hacer uso de él, incluso aunque el abono y la tarifa apare-

jados sean gratuitos. De este modo, los usuarios quedan registrados en la base de datos del operador, que puede contactar en caso de tener que facilitarles información o en caso de requerirles el pago de una multa por uso indebido. La inscripción, dependiendo del sistema, se puede realizar por internet, por teléfono, in situ en una estación con terminal electrónica o in situ sin ninguna tecnología, es decir, a través de una persona y un formulario facilitado por ésta.

Cuando un usuario ya está inscrito y ha pagado su abono, puede acceder al sistema a través de sus estaciones. Sin embargo, antes de poder acceder al préstamo, el usuario debe identificarse. De esta manera el operador puede trasladarle el precio del préstamo o el valor de la multa en caso de uso indebido o robo. En sistemas con estaciones con terminal electrónica, el método de identificación suele ser una tarjeta, ya sea bancaria, de transporte público, ciudadana o exclusiva del sistema. En los sistemas basados en llamada o mensaje telefónico, la propia llamada funciona como método de identificación. Cuando el préstamo se realiza por medios humanos, la presentación de un documento de identidad suele ser el método utilizado.

Tras devolver correctamente la bicicleta, el préstamo se da por finalizado. Dependiendo de la tarifa y el tiempo de uso, el usuario puede tener que pagar una cantidad por el uso del servicio. Los métodos de pago son también muy diversos, pero los más comunes son aquellos que se realizan a través de la cuenta bancaria o de la tarjeta de crédito o débito.

Algunas medidas como la integración del soporte identificativo entre bicicleta y transporte público pueden ayudar a promover la intermodalidad entre ambos medios. Sin embargo, mientras que la tecnología puede facilitar y acelerar el proceso de préstamo, algunos sectores de la población reacios al uso de las nuevas tecnologías pueden verse disuadidos de utilizar el sistema precisamente por ello. Debido a esto, en general, los sistemas de bicicleta pública ofrecen más de un canal de comunicación para así facilitar el acceso al servicio al mayor número de personas posible (capítulo 5.8).

En cuanto a los sistemas manuales, tal y como muestra la Ilustración 31, su número ha descendido durante los últimos años viniendo de un 67% en 2005 y situándose en alrededor de un 16% desde 2009.

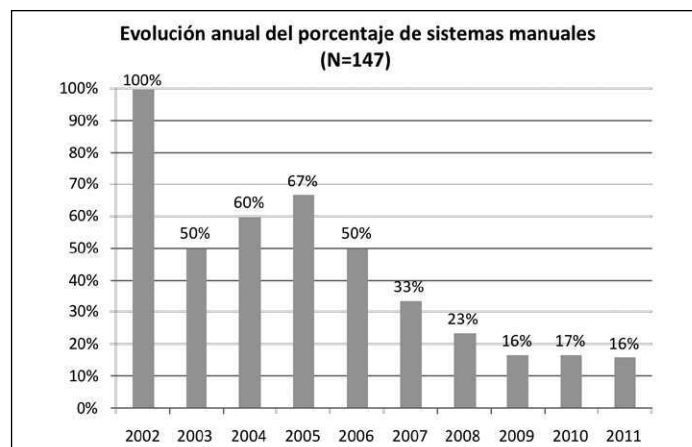


Ilustración 31: Evolución anual del porcentaje de sistemas manuales. Fuente: (Anaya 2011a).

El nivel de tecnología del sistema tiene una gran influencia en el número de personas empleadas. Por ejemplo, los sistemas automáticos, ya sean a través de tarjeta o llamada telefónica, requieren menos personal que un sistema manual porque el usuario accede directamente a la bicicleta sin mediación de un empleado. Los costes de personal son una de las partidas más cuantiosas de los sistemas de bicicleta pública. Cuanto mayor es el número de empleados por cada bicicleta, mayor es la eficiencia del sistema desde el punto de vista social creando empleo, pero menor es la eficiencia económica. En España el 15% de los sistemas tienen hasta 2 empleados por cada 100 bicicletas, el 40% emplea de 2,1 a 5, el 20% de 5,1 a 10 y el 25% de 10,1 a 20 (Ilustración 32).

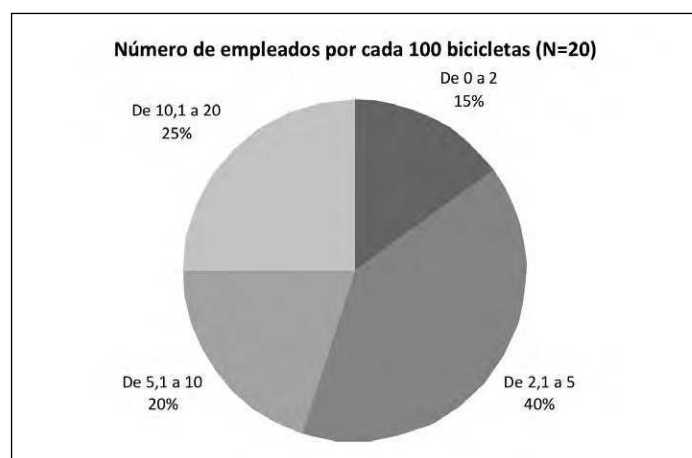


Ilustración 32: Número de empleados por cada 100 bicicletas. Fuente: Elaboración propia.

## 3.2. Dimensionamiento y emplazamiento de la infraestructura

### 3.2.1. Número de bicicletas y estaciones

El dimensionamiento del sistema requiere el estudio del ámbito en el que se desea instalar el servicio desde el punto de vista de sus características demográficas (p.ej. densidad de población), urbanísticas (p.ej. densidad de construcción, tipo y mezcla de usos) y físicas (p.ej. pendientes). Además, se deben tener en cuenta las características del sistema (p.ej. tecnología) y el tipo de movilidad que se quiere conseguir con él (p.ej. intensidad, motivo y duración del uso).

El número de bicicletas está directamente relacionado con el número de estaciones y su tamaño (el número de anclajes). La relación entre el número de anclajes y de bicicletas debe ser entre 1,5 y 2, es decir, que el número de anclajes ha de ser entre un 50% y un 100% mayor que el número de bicicletas. Esta medida tiene como objeto permitir un margen de capacidad en la estación que facilite la redistribución de bicicletas de manera natural. Sin embargo estas proporciones pueden variar dependiendo de la intensidad de demanda concreta. A nivel global, a mayor intensidad de uso, mayor número de estaciones, mayor tamaño de las estaciones (número promedio de anclajes y bicicletas) y mayor relación entre el número de anclajes y bicicletas si el espacio lo permite. Como muestra el capítulo 5.1, estas medidas pueden contribuir a minimizar los efectos negativos de las sobreutilización.

Los aspectos que influyen en el dimensionamiento y localización de bicicletas y estaciones son dinámicos y, por tanto, será conveniente estudiarlos no solo durante la fase previa a la implantación, sino también a lo largo de la vida del sistema, llevando a cabo ajustes si fuera necesario.

El tamaño de un sistema de bicicleta pública puede caracterizarse por medio del número de estaciones o el número de bicicletas. En lo referente a los sistemas españoles, el 74% de los sistemas tiene menos de 10 estaciones, el 23% de 11 a 50 y el 3% más de 100 (Ilustración 33). En total se han cuantificado en España más de 2.000 estaciones de bicicleta pública.



Ilustración 33: Número de estaciones. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

Con respecto a las bicicletas, el 65% de los sistemas españoles tienen menos de 100 bicicletas, el 31% de 101 a 500, el 1% entre 501 y 1.000 y el 3% más de 1.000 (Ilustración 34). En total existen más de 26.000 bicicletas públicas en España.

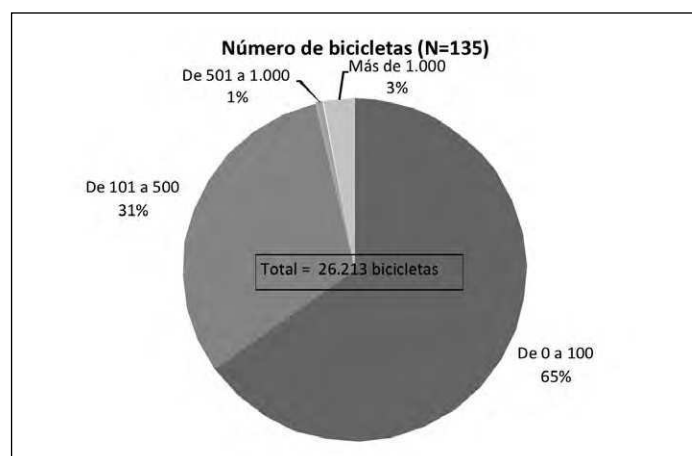


Ilustración 34: Número de bicicletas públicas. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

El impulso de la movilidad eléctrica en los últimos años ha traído como novedad que algunos sistemas se hayan animado a introducir bicicletas eléctricas en sus flotas. El porcentaje de bicicletas eléctricas en el total de la flota oscila entre el 0,1% y 5% en el 4% de los sistemas. En otro 4% más de un 10% de las bicicletas son eléctricas.

tricas. Sin embargo, en el 92% de los casos el sistema no dispone de bicicletas eléctricas (Ilustración 35).

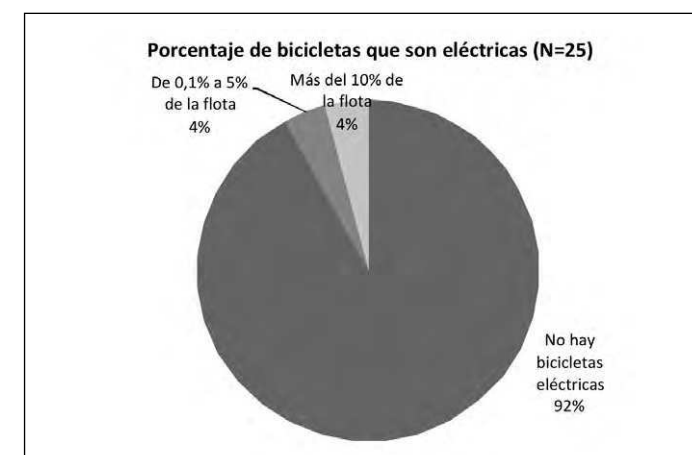


Ilustración 35: Porcentaje de bicicletas públicas que son eléctricas. Fuente: Elaboración propia .

### 3.2.2. Área del sistema

El área en el que se instalará y desarrollará el sistema deberá ser definido previamente, en el estudio de viabilidad. Sin embargo es posible que este área venga definida por la vía de financiación. Por ejemplo, en el caso de las subvenciones, si el beneficiario es una administración local, el ámbito será el municipal. Esta constatación no es superflua, ya que en las aglomeraciones y áreas metropolitanas encontraremos casos frecuentes de continuos urbanos en los que el área óptima del sistema comprendería varios municipios. En estos casos sería preferible abordar la definición del área del sistema desde la autoridad competente para la movilidad de la agrupación municipal que engloba a esos municipios.

Inicialmente, se escogerá aquella zona que incluya el máximo número de las siguientes características, distribuidas lo más homogéneamente posible:

- Continuo urbano consolidado.
- Mezcla de usos urbanos: la mezcla de orígenes y destinos de movilidad, a diferentes franjas horarias, conseguirá que la regulación de flujos de bicicletas sea óptima, de forma que se minimice la redistribución.
- Alta o media densidad de población tanto en puntos de origen (residencial) como de destino (trabajo, formación, comercial, servicios, transporte público, etc.).

Una vez estudiadas estas características, se podrá trazar una envolvente provisional para el ámbito del sistema, a concretar por los siguientes aspectos de definición y diseño de la red.

3.2.3. Densidad de la red

Para un ámbito que cumpla las características mencionadas en el capítulo anterior (3.2.2) de mezcla de usos y densidad de construcción y población, se aconseja una densidad de red de unos 300 metros entre estación y estación. En algunos puntos con elevada demanda, la densidad puede aumentar para conseguir un mayor número de anclajes y mantener unas buenas condiciones de disponibilidad del sistema. Al añadir estaciones en una red, se genera un aumento de la movilidad muy notable, pues el número de posibles desplazamientos que añade es equivalente al número de estaciones de toda la red.

En España, según el cuestionario rellenado para este estudio, el 9% de los sistemas dispone de una estación cada 300 metros o menos. En el 24% de los casos las estaciones están de media de 301 a 500 metros y en el 43% de los casos entre 501 y 1.000 metros. El 24% de los sistemas tiene una estación cada más de 1.000 (Ilustración 36).

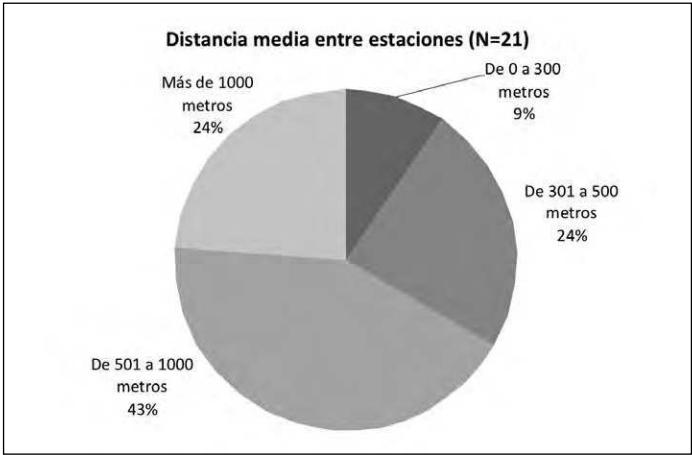


Ilustración 36: Distancia media entre estaciones. Fuente: Elaboración propia.

Otro posible indicador de la densidad de la red es número de estaciones o bicicletas por cada 1.000 habitantes. Así, en España el 33% de los sistemas tiene menos de 0,1 estaciones por cada 1.000 habitantes, el 34% de 0,11 a 0,2, el 17% de 0,21 a 0,3 y el 16% más de 0,3 (Ilustración 37).

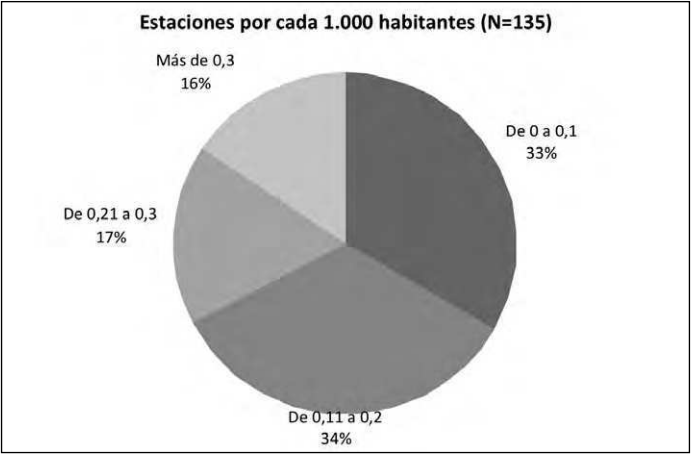


Ilustración 37: Número de estaciones por cada 1.000 habitantes. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

En lo que respecta a las bicicletas, el 26% de los sistemas ponen a disposición del usuario menos de una bicicleta por cada 1.000 habitantes, mientras que el 30% tienen de 1,1 a 2 bicicletas por cada 1.000 habitantes, el 20% de 2,1 a 3 y el 24% más de 3 (Ilustración 38).

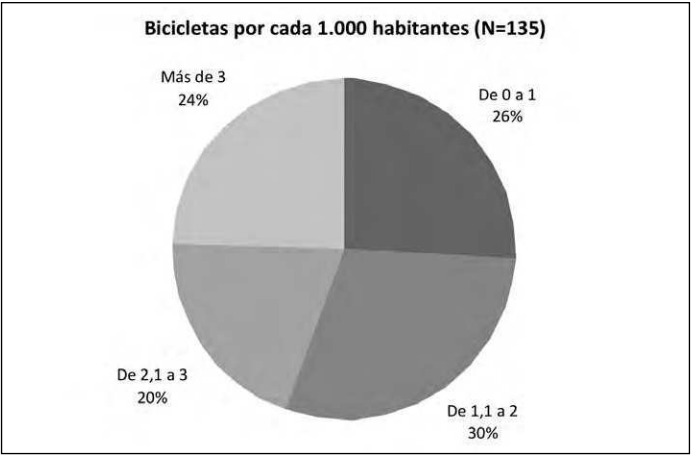


Ilustración 38: Número de bicicletas públicas por cada 1.000 habitantes. Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a).

Por último, hay que señalar que existe la posibilidad de que no todo el ámbito municipal sea superficie urbanizada o que la densidad de población no sea homo-

génea en todo el ámbito. Esto hace que el empleo de ciertos indicadores de densidad de la red, como número de bicicletas o estaciones por habitante o por superficie, deba ser utilizado con mucha cautela. Del mismo modo, estos indicadores serán más útiles cuanto más detallados estén territorialmente y, a menudo, habrá que utilizar varios indicadores relacionados. Por ejemplo, se puede utilizar con bastante éxito una combinación entre el número de personas que habitan en las diferentes parcelas del suelo urbano y los datos referidos a los trabajadores por empresas y estudiantes por centros de formación.

#### 3.2.4. Localización a nivel macro de las estaciones

Antes de definir con precisión el punto geográfico en el que va a estar ubicada una estación de bicicleta se debe hacer una aproximación determinando la zona que se quiere dotar con bicicleta pública. Por ejemplo, en una localización a nivel macro se puede decidir que se quiere instalar una estación de bicicleta pública en las cercanías de un determinado intercambiador de transportes, pero será en una fase posterior, en la ubicación a nivel micro (capítulo 3.2.5) cuando se determine el lugar exacto.

La localización a nivel macro de las estaciones se debe realizar de la siguiente manera:

- Estudiando las líneas de deseo que ayudarán a prever los itinerarios favoritos y, por tanto, las estaciones candidatas a soportar más usos.
- Seleccionando los puntos de atracción de movilidad ciclista y teniendo en cuenta los posibles cambios en las líneas de deseo.
- Observando que estos puntos reúnan las condiciones necesarias para una suficiente oferta y la demanda de movilidad ciclista.
- Analizando la accesibilidad ciclista entre dichos puntos (p.ej. infraestructura, pendientes, etc.).

#### 3.2.5. Ubicación a nivel micro de las estaciones

Mientras la localización se realiza a un nivel macro, la ubicación se da a nivel micro, con el objeto de señalar el lugar exacto que, según los requerimientos definidos, sería más conveniente para cada estación.

La definición de la ubicación de las estaciones se debe realizar según una serie de criterios. Los principales requerimientos en los que se basan estos criterios de ubicación son dos:

- Respeto del espacio del peatón. El lugar prioritario de la bicicleta, puesto que es un vehículo, es la calzada. De este modo, las estaciones se ubicarán, siempre que sea posible, en la calzada. Se ubicarán en la acera únicamente cuando se trate de vías peatonales (vías utilizadas prioritariamente para el uso peatonal y con altas restricciones a los vehículos motorizados) donde el uso de la bicicleta esté permitido<sup>3</sup>.
- Seguridad vial para todos los usuarios de la vía pública. Las características de los flujos de movilidad circundantes a la estación serán tenidos en cuenta para la correcta ubicación de las estaciones. Así mismo, se colocarán elementos de visualización y la señalización adecuada para que todos los usuarios conozcan la existencia de la estación y puedan prever y anticiparse a los movimientos y maniobras que la caracterizan.

Otros criterios para la ubicación de las estaciones, agrupados según el aspecto que abordan, son los siguientes:

##### 1. Aspectos técnicos

- Necesidades de suministro eléctrico, según alternativa:
  - En caso de cableado eléctrico y/o obra civil hasta la fuente más cercana, las ubicaciones deben buscar la minimización de esta distancia para disminuir los gastos asociados.
  - En caso de placas solares, requerimientos técnicos para recibir suficiente insolación y conseguir la correcta orientación de la placa.
- Ocupación de espacio. Las necesidades de espacio de una estación pueden ser críticas en zonas con muy poco espacio disponible como cascos antiguos o de uso restringido, o como espacios protegidos (de valor histórico) o propiedad privada o de otras administraciones.
- Accesibilidad para la carga y descarga de las bicicletas. Condicionará el tipo de vehículo que se utilice para aproximarse a las estaciones para realizar las operaciones de redistribución y mantenimiento. El peso de las bicicletas también puede influir en el modo en que se realizará la carga y descarga y en el tipo de vehículos que serán necesarios. A su vez, las dimensiones de los vehículos de redistribución y mantenimiento influirán en la viabilidad de la colocación de estaciones en ciertas ubicaciones de menor accesibilidad.

<sup>3</sup> Existen vías peatonales con altos flujos de peatones en las que la circulación ciclista puede estar restringida o no permitida.

## 2. Relación con el entorno más cercano

- Máxima proximidad a los puntos atractores de movilidad definidos.
- Visibilidad.
  - Las estaciones deben estar en vías bien iluminadas y con un cierto tránsito peatonal por condiciones de seguridad y disuasorias del vandalismo.
  - Se debe instalar señalización horizontal y vertical para:
    - Delimitar el espacio que ocupa la estación y así evitar su uso indebido.
    - Informar de la existencia de la estación e indicar dónde se encuentra.
    - Avisar y alertar de las maniobras asociadas a la entrada y salida de la estación.
    - Moderar la velocidad de los vehículos que compartan la vía.

## 3. Relación con otros flujos de movilidad.

- Bicicletas. Las bicicletas deberán poder acceder a las estaciones con relativa facilidad y en condiciones de seguridad. Se precisa que los itinerarios de conexión entre las diferentes estaciones contengan en todo momento vías con moderación del tráfico, itinerarios ciclistas con o sin infraestructura. Y también que estos itinerarios estén correctamente señalizados y mantenidos.
- Peatones. las estaciones no deben constituir barreras arquitectónicas para los peatones, ni obstaculizar su movilidad. Para ello, en los casos en que no sea posible ubicar estaciones en calzada y se contemple la posibilidad de ubicarlas en acera, se respetará un espacio de al menos 3 metros libres para el paso de peatones. no hay que olvidar además, que el usuario se convierte en un peatón más en el momento en que devuelve la bicicleta y finaliza su préstamo, de modo que todas estas condiciones se le aplican también.
- Transporte público. Proximidad a los centros de transporte público, para facilitar y potenciar la intermodalidad. Así, la estación debe ser visible desde el punto con mayor flujo de entrada y salida de usuarios del transporte público. Incluso se puede utilizar señalización de orientación destinada a los usuarios de los servicios de transporte (capítulo 4.2.2).
- Transporte privado. Si existen bolsas de aparcamiento park & ride o aparcamientos disuasorios en el ámbito, se debería instalar señalización de información y orientación. Lo mismo en relación a las bolsas de aparcamiento de dimensión relevante.
- Vehículos de redistribución y mantenimiento del sistema. Habrá que tener en cuenta la accesibilidad de estos vehículos a las estaciones para que puedan realizar sus operaciones con la mayor proximidad a las estaciones posible.

## 3.3. Utilización del sistema

El número de préstamos de un sistema de bicicleta pública es un valor absoluto que dice poco sobre el grado de utilización del mismo, ya que es de prever que sistemas más grandes tengan más préstamos. Normalmente se toma como indicador el número de préstamos dividido por el número de bicicletas disponibles y por el número de días al año que un sistema está abierto. Este indicador ha venido a llamarse “rotación” ya que no sólo da una idea de la eficacia del sistema alcanzando altas cotas de utilización, sino también el grado de movilidad de cada bicicleta pasando por diferentes usuarios. En cuanto a los resultados del cuestionario realizado para este estudio, en España, el 57% de los sistemas tienen una rotación menor de 0,25 préstamos por bicicleta y día, es decir, cada bicicleta es usada de media una vez cada cuatro o más días. En el 9% de los casos la rotación va de 0,26 a 0,5, en el 10% de los casos va de 0,5 a 1 y en otro 10% de 1,1 a 3. Sólo en el 14% de los casos cada bicicleta es usada más de tres veces al día. Es decir, la bicicleta pública española se presta al menos una vez al día en el 24% de los sistemas.

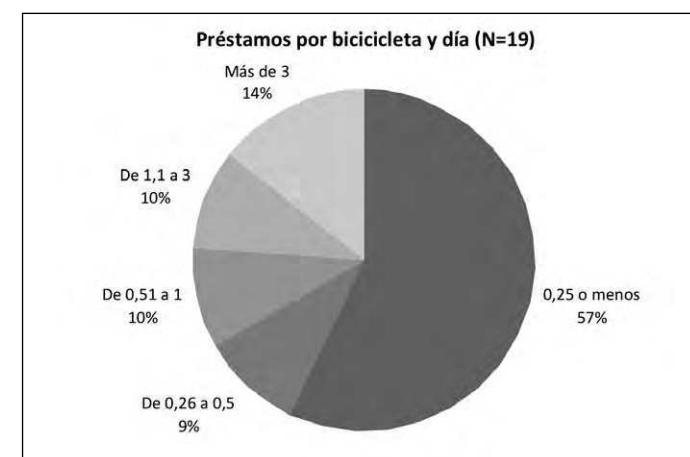


Ilustración 39: Préstamos por bicicleta y día. Fuente: Elaboración propia.

La duración media de los préstamos de bicicleta pública es menor de 30 minutos en el 65% de los casos. Los préstamos duran de media de 31 a 60 minutos en el 23% de los sistemas y el 12% tiene préstamos de duración media superiores a una hora.

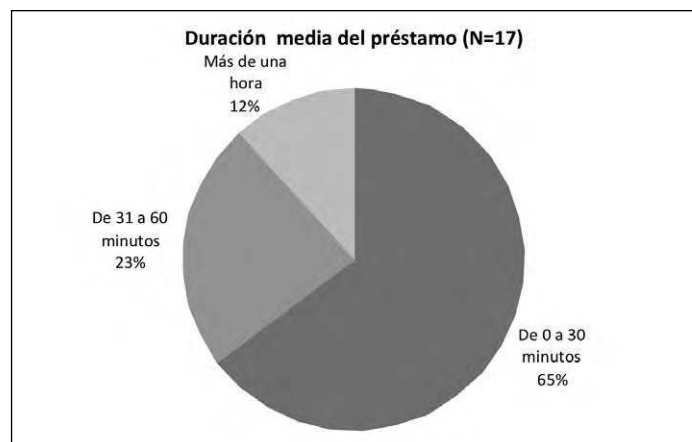


Ilustración 40: Duración media de los préstamos. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la distancia media recorrida en los préstamos de bicicleta pública, en el 20% de los sistemas esa distancia es de un kilómetro o menos. En el 20% de los sistemas la distancia media va de 1,1 a 2 kilómetros, en el 40% de 2,1 a 3 kilómetros y en el restante 20% la distancia recorrida es mayor de 3 kilómetros.

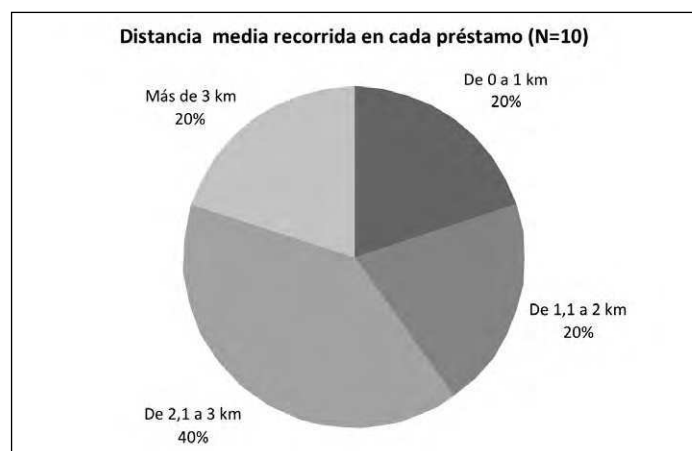


Ilustración 41: Distancia media recorrida en cada préstamo. Fuente: Elaboración propia.

El 29% de los días del año es fin de semana. Por tanto, si el porcentaje de préstamos que han sido realizados en fin de semana es mayor del 29% de los préstamos totales anuales, significa que un sistema es más usado en fin de semana que en día laborable. Esto es un indicador del propósito de uso del sistema. Se supone que aquellos préstamos que se producen en fin de semana van más encaminados a desplazamientos de

ocio, turismo y deporte, mientras que los que se producen entre semana corresponden más a movilidad diaria como los desplazamientos al trabajo o al centro de estudios. En el 56% de los sistemas, el porcentaje de desplazamientos en fin de semana no supera el 29% mientras, que en el 44% es mayor la proporción de viajes en fin de semana.



Ilustración 42: Porcentaje de préstamos que se producen en fin de semana. Fuente: Elaboración propia.

Este dato se confirma con el hecho de que un 56% de los sistemas tiene un índice de desplazamientos producidos por motivo de trabajo o estudios inferior al que se produce por motivos de ocio, turismo o deporte. Por lo tanto, en el restante 44%, el porcentaje de préstamos para acudir a un puesto de trabajo o de estudios es mayor que el dedicado a propósitos lúdicos.

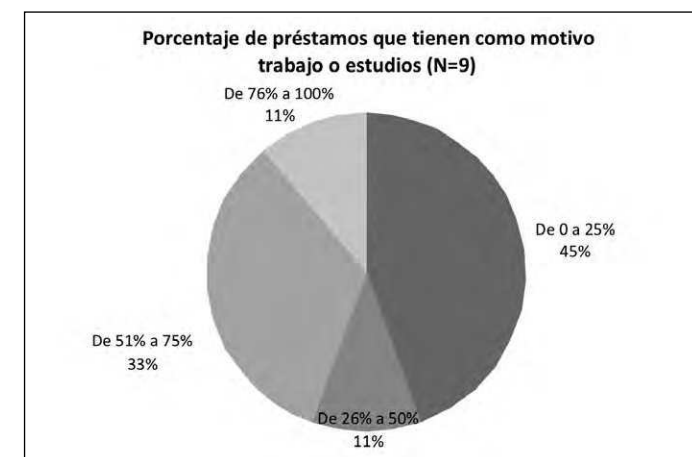


Ilustración 43: Porcentaje de préstamos que tienen como motivo trabajo o estudios. Fuente: Elaboración propia.



3.4. Organigrama

En los sistemas de préstamo de bicicletas hay tres tipos de actores:

- Gestor: responsable último del sistema. Lleva a cabo la toma de decisiones a más alto nivel.
- Operador: opera el sistema en todos sus aspectos, es quien lo hace funcionar. A menudo, el operador subcontrata empresas especializadas para desempeñar la gestión de algunos aspectos concretos como el centro de atención al cliente o la redistribución y mantenimiento de las bicicletas.
- Proveedor: provee el hardware y software necesario para el sistema, desde las estaciones y bicicletas hasta el software.

En los sistemas de bicicleta pública, el gestor es siempre un ente público, ya sea el gobierno municipal, una empresa municipal, una agencia de transporte, etc.

Existen sistemas, como Call a bike o Nextbike en Europa que proceden de la iniciativa privada, aunque siempre tendrán que pedir permisos a la administración pública para desarrollar su actividad y el uso del espacio público por el sistema.

Teniendo en cuenta la gestión pública, en la bicicleta pública se pueden dar los siguientes casos de organigrama (Tabla 2):

	Gestor	Operador	Proveedor
Opción A	Público	Privado	Privado
Opción B			Público
Opción C		Público	Privado
Opción D			Público

Tabla 2: Opciones de organigrama. Fuente: Elaboración propia.

- Opción A (público-privado-privado): tanto el proveedor como el operador son privados, es decir que se adquiere el sistema y se externaliza su operación. Estos dos servicios pueden contratarse conjunta o separadamente. El proyecto europeo *OBIS* (Optimising bike sharing in European cities) aconseja que se haga de forma separada, ya que los períodos de duración de la operación y la provisión son diferentes y es conveniente que los contratos coincidan con estos tiempos con el objeto de realizar la depreciación en el período adecuado (Büttner et al. 2011).
- Opción B (público-privado-público): esta opción solamente se da cuando el ayuntamiento dispone de lo necesario para poner en marcha el sistema.

Puede darse en sistemas manuales, en los que se dispone de una flota de bicicletas que se aparkan en aparcamientos públicos y se utiliza un software que ha sido desarrollado por la administración. Aunque puedan haber proveedores privados (se pueden comprar las bicicletas), no se adquiere un sistema de bicicleta pública “llave en mano”, listo para funcionar, sino que lo crea la administración (se trata de sistemas de funcionamiento sencillo). El ayuntamiento subcontrata la operación del sistema, aunque, como responsable, según grado de implicación dedicará más o menos recursos humanos a supervisión, evaluación y otras tareas de gestión. Es el caso de Vitoria, por ejemplo.

- Opción C (público-público-privado): un ente público adquiere el sistema a un proveedor privado, pero lo opera el ente público. Esta opción no es muy frecuente y solamente se da en sistemas pequeños, ya que la administración no puede o no quiere absorber la carga de trabajo que exige la operación del sistema.
- Opción D (público-público-público): Además del software y hardware, el municipio se ocupa de la gestión, con lo que, hay unos recursos humanos importantes dedicados al sistema. Era el caso de sistemas iniciales como Castellbisbal o Vic (cuando era manual).

Los proveedores que se presentan a un concurso de bicicleta pública suelen ofrecer un sistema más o menos perfilado. De manera que la elección un modelo u otro determina en gran medida las características del sistema. En España el mercado de la bicicleta pública está dominado principalmente por dos modelos: *ITCL* con un 33% de los sistemas activos y *Domoblue*, con un 31%.

La Tabla 3 muestra el resto de modelos existentes y su proporción en el mercado. Cabe destacar que el 16% de los sistemas activos actuales son sistemas manuales. Estos sistemas suelen estar carentes de tecnología, suelen requerir personal para realizar el préstamo y estar gestionados por los municipios sin proveedores especializados. Como ha mostrado el capítulo 3.1.4, el porcentaje de sistemas manuales con respecto al total de sistemas activos, ha descendido de un 67% en 2005 a alrededor de un 16%, desde 2009.

Los nombres utilizados en la Tabla 3 son relativos al proveedor de la tecnología básica, que puede ser únicamente los anclajes, como pieza esencial de la tecnología. Hay casos en los que no son únicamente los proveedores de tecnología los que van a concurso sino que se agrupan los diferentes proveedores que con-

forman un sistema completo y es la empresa que los integra, la que se presenta. Es el caso de *Greenpower* con la tecnología *ITCL* o *Campes* con la de *Domoblue* (Integra Soluciones).

Modelo	Sistemas	Porcentaje
ITCL	45	33%
Domoblue	42	31%
Sistema manual	21	16%
JCDecaux	5	4%
Tuimil	5	4%
Clear Channel	3	2%
Indra	2	1%
ITEC	2	1%
Modular	2	1%
Cemusa	2	1%
Green Maresme	1	1%
lcnita	1	1%
Rezikleta	1	1%
No disponible	3	2%
TOTAL	135	

Tabla 3: Sistemas de bicicleta pública activos repartidos por modelo.  
Fuente: Elaboración propia a partir de (Anaya 2011a)

### 3.5. Financiación

#### 3.5.1. Subvención pública

En España, la mayor parte de los sistemas han sido subvencionados por los entes regionales de la Energía. Estos entes canalizan los fondos que IDAE dedica a la bicicleta pública, como una de las medidas del Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España, E4. Algunos municipios han completado la financiación añadiendo una partida municipal o de alguna otra administración supramunicipal.

En general, la partida de IDAE es la fuente de financiación primaria de estos sistemas, de modo que cuando se termina, es necesario cubrir los gastos con otra alternativa. A menudo, esta situación no se prevé con antelación, de modo que las dificultades para mantener el sistema en funcionamiento con una mínima calidad de servicio, comienzan a surgir. El mantenimiento, tanto en bicicletas como en las estaciones, es lo primero que falla cuando escasean los ingresos del sistema. Hay

sistemas que se han visto abandonados y finalmente retirados por no poder afrontar estas partidas.

En cuanto a las fuentes de financiación, el 83% de los sistemas españoles se financian principalmente con fondos públicos, el 4% con tarifas de usuarios y el 13% con contratos de publicidad en la vía pública (Ilustración 44).

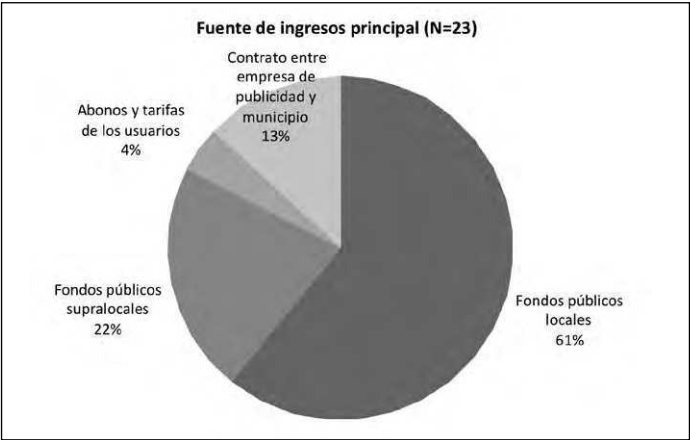


Ilustración 44: Fuente de ingresos primarios. Fuente: Elaboración propia.

#### 3.5.2. Publicidad

Puesto que la subvención que ofrecen los entes regionales tienen un máximo de 165.000 euros por sistema<sup>4</sup>, el subsidio de IDAE no puede ser el único ingreso de un sistema de ciertas dimensiones y presupuesto. Estos sistemas deben apoyarse en otras fórmulas complementarias de financiación, como por ejemplo la publicidad. En estos casos, el ayuntamiento firma un contrato para cesión del aprovechamiento publicitario del mobiliario urbano que generalmente incluye los servicios de bicicletas públicas. Esto significa que la empresa de publicidad en el mobiliario urbano se encarga de la publicidad en un número determinado de soportes tipo “MUPI”, “MUPI senior”, marquesinas u otros formatos y al mismo tiempo de la operación y/o suministro del sistema de bicicletas públicas que financia con los ingresos de la publicidad en un número determinado de los mencionados soportes. La inclusión de los sistemas de bicicleta pública en los contratos de publicidad en el mobiliario urbano puede suponer así un aumento de los soportes publicitarios,

<sup>4</sup> Dato extraído de algunas órdenes de subvención de 2010.

<sup>5</sup> Mueble Urbano para la Presentación de Información.

habiendo llegado incluso a ser criticados por contribuir a la “contaminación publicitaria”, como en el caso de Vélib’ en París (Anaya 2009d).

En algunos casos, estos contratos vinculados a la publicidad han resultado no ser satisfactorios para ninguna de las dos partes (ayuntamiento o empresa), ya que la administración no conocía el balance económico exacto para el servicio de la bicicleta pública y la empresa a menudo infraestimaba los costes que representa el sistema, con lo cual que el margen no era el esperado. La separación de los contratos asegura un mejor control de los balances económicos asociados al sistema, por todas las partes contratantes.

La publicidad en las bicicletas, aunque la mayoría están preparadas para ello, ha sido un recurso poco utilizado aun. Dos de los pocos ejemplos de implantación son Zaragoza, A Coruña y Mallorca. La publicidad puede colocarse en diversas partes de la bicicleta, como por ejemplo, en las ruedas, en los guardabarros, en el cuadro o en las cestas. Este tipo de publicidad puede ser interesante para los sistemas porque de una forma más o menos sencilla y barata se pueden conseguir fuentes de financiación complementarias. Sin embargo hay que tener en cuenta que la publicidad en las bicicletas requiere realizar modificaciones con la flota, que por supuesto tienen un coste asociado para el sistema. Así por ejemplo, hay que tener en cuenta que el día que se inicia la campaña, hay que retirar un gran número de las bicicletas y llevarlas a taller para colocarles la publicidad. Además, el día que finaliza el contrato publicitario, habrá que volver a recogerlas y retirar la publicidad o cambiarla si se ha adjudicado la publicidad a otra empresa que quiera anunciarse.



Ilustración 45: Publicidad en las ruedas en el sistema Bicicoruña. Foto: Esther Anaya.



Ilustración 46: Sustitución de cestas en una campaña publicitaria puntual de Sevisi en Sevilla. Foto: Estefanía González. Diario ABC.

La Ilustración 45 y la Ilustración 46 muestran dos ejemplos de publicidad en las bicicletas. En el caso de Bicicoruña, se trata de soportes que se encajan entre los radios de las ruedas de las bicicletas. En el caso de Sevisi, se reemplazó el cesto por una caja de una conocida marca de cerveza. Este último caso suscitó quejas debido a la infracción de una normativa autonómica sobre la publicidad alcohólica y también porque restaba comodidad al espacio para transportar los objetos personales. Según la Asociación de Consumidores en Acción (Facua), esto incluso podía afectar a la seguridad del ciclista (FACUA 2011).

Como caso extremo de la publicidad en el sistema está el patrocinio. En Londres, el sistema de bicicletas implementado en 2010 ha tomado el nombre de su patrocinador, el banco *Barclays* (Barclays Cycle Hire). Por ello el sistema recibe una cantidad de dinero aún mayor que por la simple publicidad en las bicicletas.

### 3.5.3. Tarifas a los usuarios

Los capítulos 3.1.1 y 3.1.3 han expuesto las diferentes variantes de abonos y tarifas aplicadas al uso de la bicicleta pública. La política tarifaria tiene como objetivo dos aspectos principales: 1) obtener una fuente de financiación parcial para el sistema, que contribuya a ofrecer un servicio de calidad y 2) disuadir al usuario de periodos de préstamos excesivos. No hay que olvidar que esta política tarifaria debe ofrecer un servicio acorde con la disponibilidad de pago de los usuarios potenciales.

Hoy en día las tarifas a usuarios ya sean por uso o en forma de abono suponen tan solo una parte de los ingresos de los sistemas de bicicleta pública. Una posible pregunta a hacerse sería ¿cuál debe ser el coste para el usuario del abono y del préstamo? En otras palabras, ¿en qué medida debe el usuario asumir parte del coste de funcionamiento del sistema? Teniendo en cuenta que la mayoría de los préstamos de bicicleta pública son gratuitos, los usuarios actualmente sólo contribuyen económicamente con el dinero del abono. Éste, sin embargo, no cubre más que una parte residual de los gastos del sistema. ¿Cuánto cuesta realmente un préstamo de bicicleta pública? Beroud estimó en 2007 el coste real de un préstamo de *Vélo'v*, en Lyon, en 0,85 €. Esto equivaldría a 70 € por usuario y año (Beroud 2007). En Barcelona, según se expone en el capítulo 5.9, el coste real de un préstamo es 1,35 euros mientras que el usuario medio paga 0,37 Euros. Sin embargo, el precio de la mayoría de los abonos y las tarifas están por debajo de esa cantidad. La razón de esta cuasi-gratuidad del servicio es la necesidad de incentivar el uso de las bicicletas, sin embargo, este objetivo debe valorarse teniendo también en cuenta la viabilidad económica del sistema.

La gratuidad del servicio ha sido una opción utilizada en algunos servicios manuales o automáticos, que solamente cargaban al usuario el precio de la gestión de la tarjeta. Sin embargo, el hecho de que un servicio de transporte tenga un coste para el usuario también contribuye a su valoración del mismo y determina su percepción y comportamiento hacia él.

La definición de tarifas nos lleva a reflexiones como la comparación de los costes entre la bicicleta pública y el transporte público o los costes reales de estos sistemas, relativizando todo esto a la luz de las externalidades positivas o costes no computados, habitualmente ausentes de estos cálculos.

Utilizando datos del propio servicio, la inversión inicial del Bicing es de 15,9 millones de euros (aunque según otras fuentes del Ayuntamiento de Barcelona esta cifra se situaría más cerca de los 10 millones). Esto se refiere al dinero necesario para crear toda la infraestructura (6.000 bicicletas, 400 estaciones, las furgonetas para recolocar las bicis). Pero luego hay que añadir los costes anuales de personal y explotación (sueldos de los trabajadores, reposición de bicicletas, carburante para las furgonetas). Se considera que los costes de personal son 5 millones de euros anuales para 250 empleados y los de explotación serían otros 10,2 millones. En total, estimando una amortización anual de 3,4 millones para la inversión inicial, el Bicing de Barcelona cuesta al año unos 18 millones de euros.

Hay diferentes formas de evaluar esta cifra. Una de ellas es ver qué parte de los costes se cubre con lo que pagan los usuarios. Con los 35 euros que cada uno de

los 120.000 usuarios pagaba por su abono anual en 2011 para poder utilizar las bicis y las penalizaciones por incumplir los tiempos de préstamo, se recuperarían unos 4,7 millones de euros anuales. Teniendo que hacerse cargo el Ayuntamiento de Barcelona de los otros 13,3 millones, que se supone que salen de lo que pagan los conductores por el aparcamiento regulado de coches en la calzada. Dado que son cerca de 11,2 millones los viajes anuales realizados en Barcelona con estas bicicletas públicas, el Ayuntamiento estaría pagando alrededor de 1,20 euros por cada desplazamiento.

Esta estimación se acerca bastante a la información aportada por responsables de movilidad del Ayuntamiento de Barcelona sobre la parte de los costes que cubre la tarifa pagada por los usuarios en cada medio de transporte: 28,4% en el caso del Bicing, 38,4% en el de los autobuses, 59,6% en el del metro y 19,5% en el del tranvía. Así, el servicio público de bicis no es ni más caro ni más barato que los otros medios de transporte, se encuentra en su rango. Hay que recordar que con ningún sistema de transporte público se gana dinero, todos necesitan subvención pública, en esto la bicicleta pública tampoco es una excepción.

Claro que estas cifras tampoco reflejan todos los costes. No tienen en cuentas las externalidades, los costes ambientales y sociales que paga el conjunto de la sociedad por el uso de determinados medios de transporte, que se supone que pueden reducirse de forma considerable si se fomenta el uso de un vehículo no contaminante como la bicicleta. El apartado 5.9.2 explica más en detalle qué externalidades positivas tiene la bicicleta pública (C. Álvarez 2011a; Anaya 2011c).

## 4. Beneficios de la bicicleta pública

El éxito se define como la consecución de objetivos planteados. Por lo tanto es imposible considerar a un sistema de bicicleta público como exitoso sin haber fijado previamente unos objetivos. Hay diferentes razones por las que un ayuntamiento podría decidir implementar un sistema de bicicleta pública. Algunas de estas razones son las siguientes:

- Reducir el uso del coche (capítulo 4.1)
- Promocionar el transporte público (capítulo 4.2)
- Promocionar la bicicleta (capítulo 4.3)
- Reducir la contaminación (capítulo 4.4)
- Mejorar de la salud de los ciudadanos (capítulo 4.5)
- Incrementar la seguridad vial (capítulo 4.6)
- Incentivar la economía local (capítulo 4.7)

Antes de la implementación se debe clarificar cuál de estos es el objetivo u objetivos principales del sistema de bicicleta pública en cada caso. Aunque un sistema provoque varios impactos positivos al mismo tiempo y aunque deban tomarse todos en cuenta, es recomendable priorizar en el menor número de objetivos posible para así poder concentrar esfuerzos y analizar el éxito del sistema con mayor eficacia.

Para poder cuantificar el éxito de un sistema se deben seguir el siguiente procedimiento:

1. Definir unos indicadores que ayuden a analizar la situación actual.
2. Establecer metas numéricas a corto y largo plazo para esos indicadores.
3. Realizar mediciones de esos indicadores por medios automáticos o por encuestas.
4. Comprobar los resultados con las metas marcadas en los plazos previstos. La diferencia entre el valor real calculado y el marcado en las metas determinará el grado de éxito del sistema.

Es decir, si por ejemplo, un sistema tiene como objetivo aumentar el uso de la bicicleta, un indicador será el porcentaje de la distribución modal de la bicicleta (privada y pública). Si la ciudad parte de 1% de los viajes diarios en bicicleta antes de implementar el sistema de bicicleta pública, unas posibles metas a alcanzar serían un 2% de los desplazamientos en dos años y el 4% en cuatro años. Si a los dos años de comenzar a operar el sistema se miden los desplazamientos en la ciudad y se concluye que el 2,5% de los viajes diarios se produce en bicicleta, entonces se podrá afirmar que el sistema está siendo éxito porque es mayor que el 2% propuesto como meta.

Aunque puede llegar a ser muy complicado, el análisis periódico de la consecución de objetivos debe centrarse lo más posible en los efectos de la bicicleta pública, separando otros factores influyentes. Por ejemplo, el aumento del uso de la bicicleta no sólo puede estar causado por la introducción de la bicicleta pública sino también por otras medidas complementarias relacionadas la planificación como son la infraestructura o la promoción. Lo mismo puede ocurrir con los otros posibles objetivos de la bicicleta pública.

Aparte del análisis del éxito del sistema en los objetivos marcados, es altamente recomendable recopilar datos adicionales para poder realizar un seguimiento continuado en otras áreas del sistema. Además, es necesaria la integración de los sistemas de bicicleta pública en las políticas e instrumentos de planificación integral de la movilidad ciclista para medir y evaluar mejor su funcionamiento y sus efectos.

Este capítulo 4 explica los posibles efectos positivos de la bicicleta, primero describiéndolos y segundo proponiendo fórmulas de optimización de esos beneficios.

## 4.1. Reducción del uso del coche

### 4.1.1. Descripción

La utilización excesiva del coche y su baja ocupación están provocando la congestión circulatoria de numerosas ciudades en todo el mundo. Una reducción en el uso del coche sería deseable para reducir los impactos no solo medioambientales sino también de salud que la contaminación del tráfico motorizado conlleva. La bicicleta pública se ha alzado como posible respuesta a esta necesidad. Puesto que aproximadamente el 50% de los desplazamientos urbanos en Europa no superan los 5 kilómetros (Dekoster & Schollaert 1999), la bicicleta pública puede abordar gran parte de estos viajes, incluidos aquellos que se producen en coche.

Sin embargo, el porcentaje de desplazamientos que los sistemas de bicicleta pública logran arrebatar al coche es todavía modesto. En Europa, de media, no más de un 15% de los desplazamientos de bicicleta pública eran anteriormente realizados en coche. Esto se traduce en que el descenso del tráfico urbano motorizado como resultado de la introducción de la bicicleta pública es de un 0,04% de media. (Castro 2011).

En el caso de España esta cifra es aún menor. Según una encuesta realizada a usuarios de la bicicleta pública de Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza llevada a cabo por el Gabinete de Estudios Sociales y Opinión Pública (GESOP), sólo el 4,7% de los préstamos de bicicleta pública sustituyen viajes en coche. Por el contrario, los trayectos en bicicleta pública parecen sustituir mayoritariamente a los que antes se hacían en transporte público o caminando (Ilustración 47).

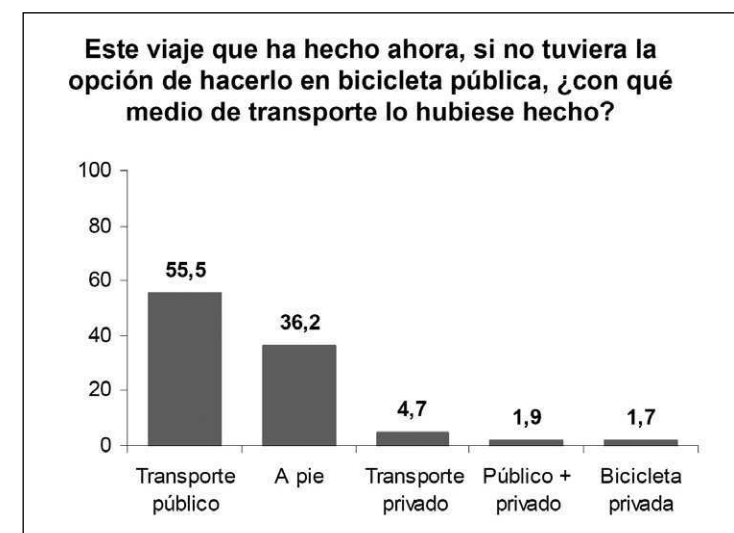


Ilustración 47: Porcentaje de viajes en bicicleta pública que sustituyen otros medios de transporte en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011).

Los desplazamientos menos racionales de entre los efectuados en transporte motorizado privado son los cortos, pues son los que se pueden realizar de formas alternativas, más eficientes y sostenibles. Los desplazamientos que se realizan en bicicleta pública son de distancia y duración cortas (3 km y 17 minutos para el caso del Bicing). Por lo tanto, la bicicleta pública incide justamente en esos desplazamientos motorizados menos eficientes y sostenibles, aunque, observando los datos anteriores, no debe sobreestimarse su impacto.

#### 4.1.2. Optimización

Si se desea promover que los usuarios de coche y moto se pasen a la bicicleta pública, este objetivo conlleva que el sistema se defina consecuentemente. Además esto se puede apoyar en dos estrategias complementarias: 1) medidas disuasorias como peajes u otras limitaciones de circulación en el centro de las ciudades donde la bicicleta pública está implantada o 2) medidas incentivadoras como la ubicación de estaciones de bicicleta pública en el origen y destino de rutas frecuentes de coches y en bolsas de aparcamiento (park&ride).

Una medida que también puede estimular el uso racional del transporte motorizado privado vinculándolo con la bicicleta pública es ofrecer descuentos para los usuarios que quieran acceder a servicios de coche compartido (carsharing). La empresa Avancar Carsharing, que ofrece un servicio de coches compartidos, ha ofrecido ofertas para los usuarios de *Bicing* en Barcelona. En 2008 la oferta consistió en obtener la cuota anual de forma gratuita para todos los usuarios registrados de *Bicing*. En 2010, la oferta comprendía un descuento en la cuota anual y un bono de consumo. En los dos casos, el ahorro para el usuario de *Bicing* era de 80 € (3cat24 2008; Bicing 2010).

## 4.2. Incremento del atractivo del transporte público

#### 4.2.1. Descripción

En aquellas ciudades donde el transporte público está sobre-explotado, un descenso en el número de viajeros puede ser considerado como un hecho beneficioso para aumentar el grado de satisfacción de los viajeros. Igualmente, ciertas ofertas de intermodalidad pueden disminuir los tiempos de viaje, aumentando así el atractivo del transporte público. La bicicleta pública puede contribuir a conseguir ambos objetivos: 1) disminuir la ocupación y 2) aumentar la intermodalidad.

En cuanto al primero, aquellos viajes cortos que se producen en vehículos de transporte público llenos, pueden derivarse a la bicicleta pública y aliviar así su ocupación. De hecho, la mayor parte de los usuarios de la bicicleta pública en Europa parecen provenir del transporte público, de media el 35% (Castro 2011). Esto apunta a un importante trasvase de viajeros del transporte público a la bicicleta pública. Al mismo tiempo, este hecho supone una oportunidad y un riesgo para la bicicleta pública. Aquellos ayuntamientos que piensen, por ejemplo, en implementar un sistema de bicicleta pública para reducir el uso del coche, deben ser conscientes de este flujo paralelo.

Con respecto a la intermodalidad, la bicicleta pública puede constituir un elemento de movilidad conectable con el transporte público en su “primera y última milla” de desplazamiento. Antes de la irrupción de la bicicleta pública, los viajeros de transporte público que en la “primera milla” alcanzaban una estación o parada de manera intermodal tenían tres opciones: 1) hacerlo en coche 2) caminando 3) o en bicicleta privada. El coche tiene como inconveniente que es la opción más contaminante, caminar requiere más tiempo y la bicicleta privada puede ser robada en el aparcamiento de destino. Además, si se piensa no sólo en la primera, sino en la “última milla” del desplazamiento, llevar la bicicleta en el transporte público puede suponer un problema porque en algunos casos no está permitido o no se dispone de espacio o accesibilidad para la bicicleta. La bicicleta pública, como método de movilidad flexible, permite su uso en origen y destino del viaje de transporte público sin necesidad de preocuparse por el robo o el transporte de la bicicleta. En Europa, de media el 34% de los viajes en bicicleta pública se combinan con transporte público y el 40% de los usuarios registrados posee un abono transportes, lo que muestra grandes oportunidades de combinar ambos modos de movilidad (Castro 2011).

#### 4.2.2. Optimización

La mejora de la integración del servicio de bicicleta pública con el resto de servicios de transporte público tiene como fin un aumento de la intermodalidad. La intermodalidad permite el uso de diferentes modos de transporte en un mismo desplazamiento, el uso de cada uno de ellos constituye una etapa de este desplazamiento.

La integración de la bicicleta pública con el transporte público se puede llevar a cabo a través de: 1) integración informativa, 2) integración física o 3) una integración operacional (Anaya 2009f). Existen ejemplos de cómo llevar a cabo y mejorar estos tres tipos de integración.

- La integración en la información implica que los sistemas de información de todos los servicios de transporte integren la información relativa a la bicicleta pública. Desde los planos, ahora accesibles en los móviles, hasta la señalización. Un buen ejemplo de esto es la señalización de localización del *Bicing* en los andenes del metro de Barcelona, para procurar una mejor transferencia entre los usuarios de ambos servicios (Ilustración 48).
- La integración física consiste en situar las estaciones de bicicleta pública en las proximidades de las estaciones o paradas de transporte público y hacer-

las visibles para sus pasajeros. Esta medida debe realizarse teniendo en cuenta la demanda potencial y dimensionando las estaciones en función de ésta.

- La integración operacional puede ser de dos tipos: a) integración en el soporte, y b) integración tarifaria. La integración tarifaria está aún lejos de darse debido a la formulación actual de las tarifas de la bicicleta pública, que hacen que el precio medio por uso sea mucho más bajo que el del resto de servicios de transporte público. Sin embargo, encontramos ya casos de integración en el soporte en nuestro país tanto en soportes empleados únicamente para el transporte público, como en la movilidad o para los empleados públicos y servicios ciudadanos. Algunos ejemplos de integración en el soporte para el transporte público son: la Tarjeta de autobús en Aljaraque, la Tarjeta CTA en Avilés y Castrillón, la Tarjeta Bonobús en Burgos, la Tarjeta Creditrans en la Mancomunidad Uribe Kosta, la Tarjeta TMP en Paterna y la Tarjeta Móvilis EMT en Valencia. En lo que respecta a soporte en la movilidad, la Tarjeta Móvilis en Burjassot y la Tarjeta de Movilidad en León son dos ejemplos. Asimismo para los empleados y servicios ciudadanos existen actualmente la Tarjeta Ciudadana en Azuqueca de Henares, Mallorca y Pamplona, la Tarjeta turística Gijón Card en Gijón y la Tarjeta Lugocard en Lugo.

Por último, las campañas comerciales o de marketing, de descuentos o gratuidad para los usuarios al transporte público, también funcionan como herramienta de integración de la bicicleta pública en el transporte público.



Ilustración 48: Señalización con flechas y plano en el metro de Barcelona con información de la salida más cercana a una estación de Bicing. Fotos: Alberto Castro.

## 4.3. Incremento del uso de la bicicleta

### 4.3.1. Descripción

En muchas ocasiones los sistemas de bicicleta pública han sido implementados con el objetivo de incrementar el número de viajes en bicicleta. Pueden diferenciarse dos tipos de incremento, 1) el directo, que es el originado por desplazamientos en bicicleta pública, y 2) el indirecto, que se produce en bicicleta privada y como consecuencia de la presencia de bicicletas públicas.

El impacto directo de los desplazamientos en bicicleta pública en países con cultura ciclista previa ha sido discreto. Sin embargo, en otros casos con menor tradición ciclista ha contribuido incluso a duplicar el número de viajes en bicicleta existentes antes del sistema (Castro 2011).

Como resultado del creciente número de bicicletas públicas en la calle, algunas personas han podido cambiar su opinión con respecto a la bicicleta. El efecto de esta masa crítica puede conseguir que la bicicleta “se ponga de moda” o incluso que la seguridad vial subjetiva (y objetiva) aumente. Como consecuencia, aquellas personas que poseían una bicicleta y no la usaban han podido convertirse en ciclistas frecuentes y aquellos que no la tenían han podido decidirse a comprar una y circular con ella. De hecho, la encuesta realizada por GESOP a usuarios de Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza revela que el 49,1% de los usuarios de la bicicleta pública tienen bicicleta privada propia y de éstos el 71,2% no suele utilizarla. Además, el 17,2% de los usuarios no tienen bicicleta privada (el 50,9% del total) está pensando en comprársela (Ilustración 49).

También puede ocurrir que algunas personas que se han iniciado en el transporte en bicicleta a través de la bicicleta pública abandonen o complementen ésta con la bicicleta privada porque la bicicleta pública no cubre todas sus necesidades de movilidad ciclista. Este incremento indirecto del uso de la bicicleta causado por la bicicleta pública es difícil de determinar ya que depende de la percepción del usuario. Sólo encuestas específicas podrían ofrecer información sobre este aspecto. Por el momento, la encuesta de GESOP nos aporta algunos datos, como el ya mencionado de que el 17,2% de los usuarios de bicicleta pública que no poseen una bicicleta de propiedad están pensando en adquirir una o el de que el 65,9% de los usuarios de bicicleta pública que poseen una bicicleta privada la utilizan más de una vez a la semana para desplazarse por la ciudad (Ilustración 50).



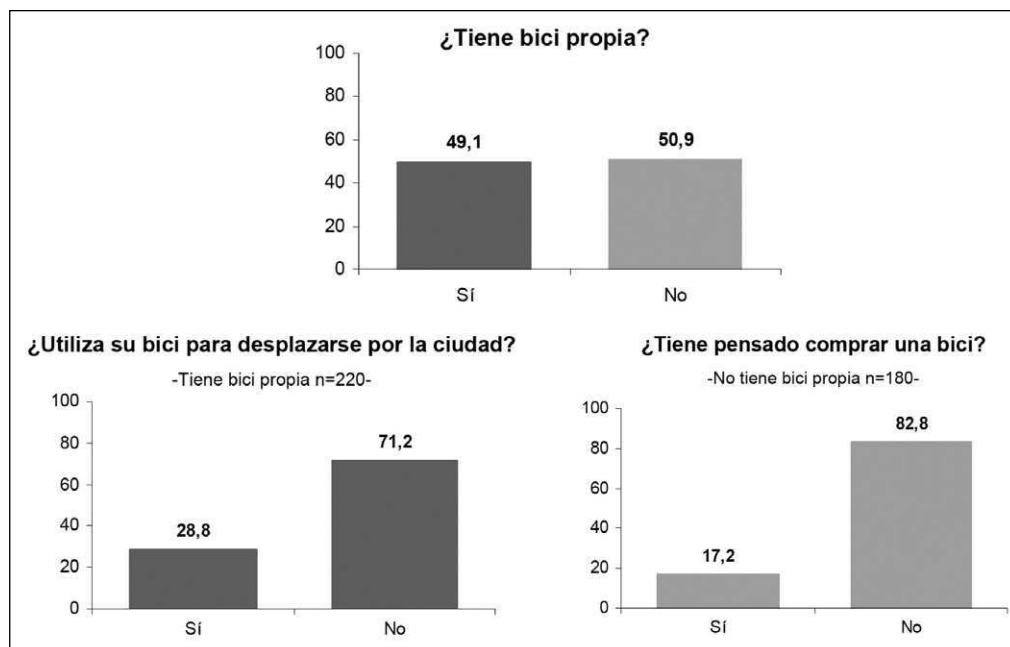


Ilustración 49: Bicicleta pública en propiedad en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011)

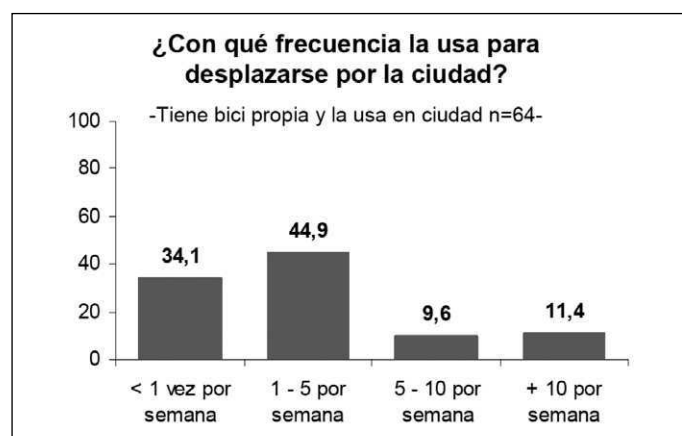


Ilustración 50: Frecuencia de uso de la bicicleta privada para usuarios de la bicicleta pública en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011)

Aunque generalmente se ha registrado un creciente uso de la bicicleta privada en aquellas ciudades en las que se ha implementado la bicicleta pública, no se puede atribuir enteramente este incremento a la bicicleta pública. Junto con estos sistemas, se han implementado otras medidas para mejorar la movilidad ciclista, tales

como el calmado del tráfico, el incremento del número y calidad de los aparcabici, la expansión y mejora de la red de carriles bici, la creación de calles con mayor prioridad para la bicicleta, etc. Todas estas medidas también han podido también influir en el aumento de la movilidad ciclista.

#### 4.3.2. Optimización

Para que la implementación de un sistema la bicicleta pública no vaya en detrimento del uso de la bicicleta privada se debe llevar a cabo las siguientes medidas:

1. Evitar que el sistema suponga una merma de la cantidad o de la calidad de la infraestructura dedicada a la bicicleta privada.
2. Implementar medidas que sean útiles tanto para la bicicleta pública como para la bicicleta privada ya que en aspectos de circulación, bicicletas públicas y privadas utilizan los mismos recursos en la vía pública (p.ej. reducción de la velocidad e intensidad del tráfico motorizado, construcción de vías ciclistas, información a través de mapas, señalización, etc.).
3. Proporcionar las condiciones necesarias para que la bicicleta privada pueda ofrecer, como mínimo, las mismas ventajas que la bicicleta pública.

Las medidas de equiparación descritas en el tercer y último punto son necesarias para alcanzar una política integral de la bicicleta. Las principales medidas que pueden ayudar a nivelar la desventaja de la bicicleta privada con respecto a la bicicleta pública se muestran en la Tabla 4.

Ventaja de la bicicleta pública	Promoción de la bicicleta privada
Espacio reservado para el aparcamiento seguro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulaciones urbanísticas que contemplen la dotación de espacio para el aparcamiento de bicicletas dentro de los edificios residenciales, de usos laborales, comerciales, etc.</li> </ul>
Suficiente dotación de aparcamiento en origen y destino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación de aparcamientos en vía pública del tipo que sea necesario (incluyendo si fuera necesario soportes, taquillas, habitáculos, etc.)</li> </ul>
Seguridad del aparcamiento ante el riesgo de robo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depósito de bicicletas con regulación específica</li> <li>Registro de bicicletas</li> <li>Plan de vigilancia</li> <li>Plan de información y formación</li> </ul>
Mantenimiento incluido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información sobre los talleres disponibles</li> <li>Formación y servicios para el mantenimiento básico</li> </ul>

Tabla 4: Promoción de la bicicleta privada acorde con las ventajas de la bicicleta pública

El usuario de la bicicleta pública siempre tendrá un nivel de confianza menor en la disponibilidad de los vehículos que el usuario de la bicicleta privada. Aunque la redistribución de bicicletas consiga un buen nivel de disponibilidad, el mero uso de los sistemas de bicicleta pública hace fluctuar estos niveles. Si el uso es intensivo en puntos y momentos específicos, la fluctuación es mayor, pudiendo generar desequilibrios en la red y mermar así la disponibilidad (capítulo 5.1.1). Los usuarios intensivos, es decir, a los que usan las bicicletas con una elevada frecuencia, mayormente por motivos de trabajo y estudio, juegan un rol decisivo en la sobreutilización de un sistema de bicicleta pública. Para disminuir la presión de esta demanda en caso de sobreutilización, sería deseable que este tipo de usuario intensivo de la bicicleta pública se pasara a la bicicleta privada, que es su opción natural, y las condiciones listadas en la Tabla 4 facilitarían esta labor. Además, la presión excesiva de los usuarios intensivos puede moderarse mediante la aplicación de incrementos tarifarios (capítulo 5.1.2).

## 4.4. Reducción de la contaminación atmosférica

### 4.4.1. Descripción

Existen municipios sin problemas excesivos de congestión circulatoria en los que la reducción del tráfico motorizado no es un objetivo en sí mismo. Sin embargo, aunque no haya atascos en el municipio, la emisión de contaminantes no es solamente un problema local sino también global. Localmente los gases emitidos por los coches como el CO, NO<sub>x</sub> y las partículas en suspensión PM<sub>x</sub> pueden afectar la salud pública de sus ciudadanos. Globalmente los gases de efecto invernadero, como el CO<sub>2</sub> son los causantes de el cambio climático que afecta actualmente al planeta. Si consideramos a los peatones, a los ciclistas y a los pasajeros del transporte público como no-contaminantes, aquellos ayuntamientos que busquen reducir el impacto ambiental producido por la movilidad urbana deberán centrarse en la reducción de uso del coche (ver capítulo 4.1).

### 4.4.2. Optimización

También en la bicicleta pública se pueden aplicar medidas de disminución del impacto ambiental en cuanto a contaminación atmosférica. El balance de contaminación atmosférica de la bicicleta pública viene determinado por la diferencia entre las emisiones ahorradas debido al cambio modal del vehículo motorizado a

la bicicleta y las emisiones de los vehículos de redistribución, generalmente furgonetas o camiones con o sin remolque. La disminución de la contaminación atmosférica se consigue a través de dos medidas principales:

- Aumentando del porcentaje de usuarios que vienen del coche a través de las medidas expuestas en el capítulo 4.1.2.
- Optimizando la redistribución y reparación mediante estudios logísticos que minimicen los desplazamientos y mediante el empleo de vehículos que generen menor impacto ambiental.

Pese a que los estudios de optimización son costosos y complejos, pueden generar un gran ahorro y una notable mejora ambiental. No hay que olvidar que la redistribución es la partida más costosa tras la de mantenimiento (Büttner et al. 2011). En sistemas grandes, los estudios de optimización de la redistribución son básicos para su gestión. Barcelona fue el primer municipio que realizó un completo estudio sobre este tema, constatando las mejoras que se podían conseguir con unos mayores controles y gestión de la información logística (Ajuntament de Barcelona 2009).

En cuanto al empleo de vehículos de redistribución y reparación con menor impacto ambiental, tras ejemplos como los vehículos eléctricos de *Vélib'* en París (pequeñas furgonetas y bicicletas eléctricas) y en el *Barclays Cycle Hire* en Londres, la iniciativa ha llegado a los sistemas españoles con la adquisición de un furgón de gas natural en Castellón (elperiodic.com 2011).

## 4.5. Mejora de la salud a través del ejercicio físico

### 4.5.1. Descripción

Tanto las bicicletas públicas como las bicicletas privadas (siempre y cuando no sean eléctricas) funcionan sólo con combustible humano, es decir con la energía proporcionada por los ciclistas a través de los pedales. La utilización de la bicicleta con suficiente frecuencia puede contribuir a mejorar la salud sus usuarios. La Asociación de la Bicicleta de Alemania (Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club) ha determinado que 10 minutos diarios de bicicleta mejora las articulaciones y los músculos, 20 mejora el sistema inmune, 30 mejora la funciones cardíacas, 40 aumenta el fondo físico, 50 mejora el metabolismo de lípidos y 60 reduce la obesidad (Sassen 2009). La bicicleta pública es usada en Europa una media de 18 minutos por préstamo. Por lo tanto, un viaje de ida y vuelta diario, implicaría pedalear unos 36 minutos (Castro 2011).

En España, estudios académicos empiezan a corroborar esta hipótesis. Así, un estudio en Barcelona llegó a la conclusión de que gracias a *Bicing* se evitan más de 12 muertes al año teniendo en cuenta los efectos beneficiosos del ejercicio físico y descontando las posibles muertes por efectos de la contaminación y por accidentes (Rojas-Rueda et al. 2011).

#### 4.5.2. Optimización

Como se ha expuesto en el capítulo 4.3, la bicicleta pública puede ser una buena forma de iniciarse en el uso de la bicicleta. Cuando el usuario inexperto se hace “maduro” gracias a la bicicleta pública, es posible que empiece a utilizar más frecuentemente su bicicleta privada. Esa mayor frecuencia de uso provoca que la persona genere un hábito y una mayor confianza incluso para abordar trayectos más largos. Una gran ventaja de la bicicleta frente a otros medios de transporte como el coche o el transporte público es que mejora la salud de sus usuarios al tiempo que se realiza el desplazamiento. Los beneficios para la salud del uso de la bicicleta son mucho mayores que sus riesgos (Rojas-Rueda et al. 2011) y este es un argumento para impulsar el uso de la bicicleta en general y, en particular en el caso de la bicicleta pública. La mejora de la salud es un asunto social pero también económico. Las administraciones deben tener en cuenta el coste del sedentarismo de la población a la hora de realizar sus planes de movilidad y los análisis coste beneficio.

Una forma de incrementar los beneficios para la salud que aporta la bicicleta pública puede ser realizar políticas integradas de salud pública en las que se incluya la promoción de la bicicleta (tanto pública como privada).

Además, campañas de promoción de la “movilidad activa” (a pie y en bicicleta) que incluyan también la bicicleta pública, pueden contribuir a aumentar estos efectos en la población. Las campañas deberían mostrar a la ciudadanía que utilizando el sistema de bicicleta pública contribuyen a la mejora de su salud (evitando el sedentarismo) y a la de la sociedad (disminuyendo la contaminación).

### 4.6. Incremento de la seguridad vial

#### 4.6.1. Descripción

Se ha demostrado que un mayor número de bicicletas en la calle, ya sean públicas o privadas, hace que las bicicletas sean más visibles y más respetadas por los otros medios de transporte, lo que lleva a un descenso del número relativo de ci-

clistas muertos en accidentes por cada kilómetro recorrido (ETRA n.d.; Jacobsen 2003). Por lo tanto, algunos ayuntamientos pueden implementar un sistema de bicicleta pública con la finalidad de reducir el número de accidentes en su localidad. La Ilustración 51 muestra como, por ejemplo, en Barcelona conforme ha ido creciendo el número de desplazamientos en bicicleta ha descendido la tasa de accidentalidad, es decir el número de accidentes (con un ciclista involucrado) por cada desplazamiento.

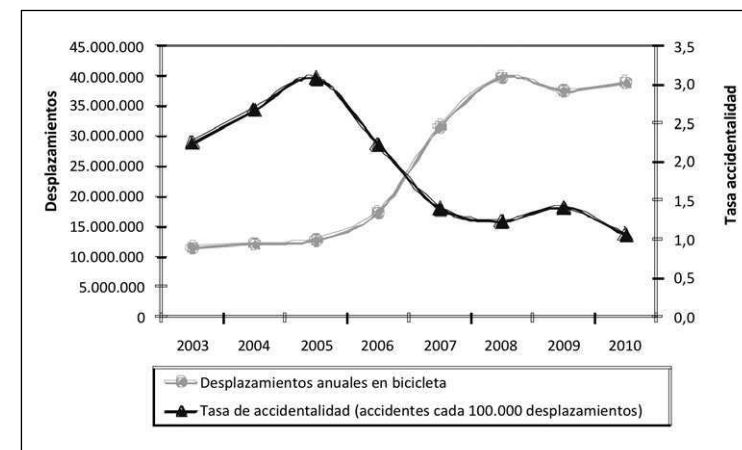


Ilustración 51: Evolución del número de desplazamientos en bicicleta (pública y privada) y tasa de accidentalidad en Barcelona. Fuente: (Anaya 2011a).

En principio, un usuario de bicicleta pública no debería tener ni más ni menos accidentes que un usuario de la bicicleta privada. Sin embargo, se ha observado en Barcelona que los usuarios de bicicleta pública tienen menos accidentes por desplazamiento que los usuarios de bicicleta privada (Ilustración 52). Esto puede deberse a varias razones. La primera es que el usuario de la bicicleta pública suele ser más inexperto que el de la bicicleta privada. Algunos de ellos saben pedalear pero que no tanto “circular”. Por ello, y ante el miedo a compartir calzada con coches, recurren con más frecuencia a pedalear por aceras. En ese ámbito, la bicicleta se encuentra a salvo de los modos motorizados y la accidentalidad es más baja. Aunque puedan haber accidentes con peatones, estos son de menor gravedad que los ocurridos entre modos motorizados y bicicleta. Un segundo motivo para esta menor tasa de accidentalidad es que los desplazamientos en bicicleta pública pueden ser algo más cortos que los de la bicicleta privada (Castro 2011). Por lo tanto, la probabilidad de tener un accidente es por, pura probabilidad, menor.

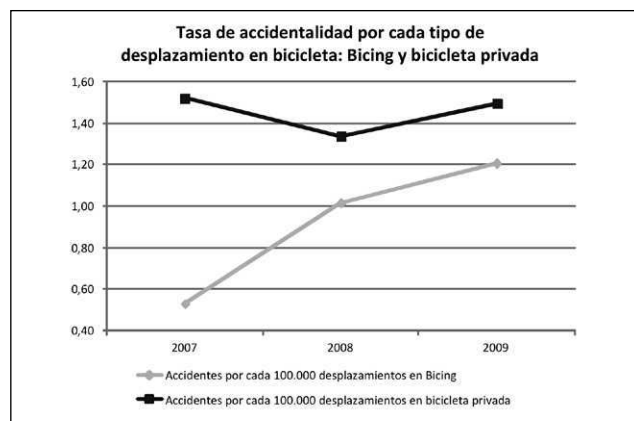


Ilustración 52: Evolución del número de accidentes por cada 100.000 desplazamientos en bicicleta privada y bicicleta pública en Barcelona. Fuente: (Anaya 2011a).

Según la encuesta realizada por GESOP, el 16,8% de los usuarios de la bicicleta pública de Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza han tenido alguna vez un accidente. De estos, el 72,4% lo habían tenido utilizando el servicio de bicicleta pública. Es decir, que un 12,2% de los usuarios de la bicicleta pública han tenido alguna vez un accidente usándola. Sin embargo, esta lesión fue leve en el 98,3% de los casos, es decir, sin hospitalización o con hospitalización inferior a 24 horas (Ilustración 53).

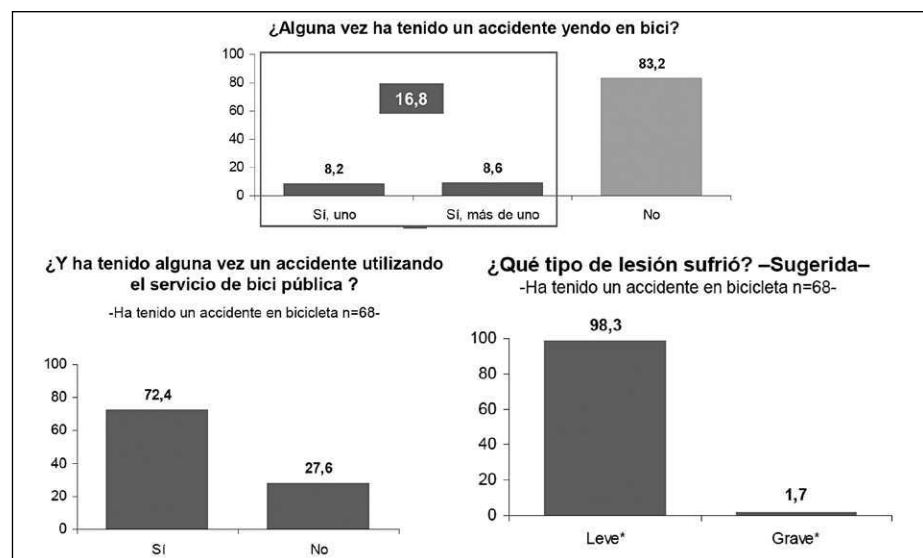


Ilustración 53: Accidentalidad de los usuarios de la bicicleta pública en Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza. Fuente: (Pont 2011).

#### 4.6.2. Optimización

Cualquier accidente de un usuario de la bicicleta pública puede tener un efecto nefasto en la imagen de un sistema que está empezando. Puede darse la falsa sensación de que los sistemas de bicicleta pública son peligrosos, lo cual disuadiría a potenciales usuarios. Por ello, algunos sistemas han optado por recordar las normas de circulación a sus usuarios. En Londres, por ejemplo, una pegatina en el manillar de la bicicleta recuerda en todo momento al usuario del riesgo en los giros con otros vehículos (Ilustración 54). En París, *Vélib'* y el ayuntamiento de la ciudad han realizado campañas de concienciación dirigidas no solo a ciclistas sino al resto de vehículos para recordar las normas de circulación y advertir del riesgo de accidente (Marie de Paris 2007; 20 minutes 2009).



Ilustración 54: Información en el manillar de una bicicleta del Barclays Cycle Hire en Londres que advierte del riesgo de los ángulos muertos en los giros. Foto: Alberto Castro.

Otra buena práctica es la de ofrecer un seguro que cubra los daños que pueda sufrir el usuario en caso de accidente. Los seguros de responsabilidad civil (daños materiales o personales causados por el usuario) son básicos en los sistemas de bicicleta pública, pero añadir un seguro de accidente aun es una práctica poco común aunque muy recomendable para ofrecer una mayor calidad de servicio. Por ejemplo, en Barcelona, el *Bicing* que tiene desde su inicio un seguro de responsabilidad civil que cubre los daños que cualquier elemento, equipo o usuario de *Bicing* puedan provocar a un tercero, así como los daños que pueda hacerse el mismo usuario (Bicing 2011). Además a partir de enero del 2012, *Bicing* pone a disposición de los usuarios, para el caso de un siniestro circulando con la bicicleta, una cobertura de

reclamación a terceros identificados por los daños sufridos. El coste de esta ampliación del seguro se incluyó en el aumento de precio del abono anual. Lamentables accidentes como el que causó la muerte de una usuaria de *Bicing* el 2 de enero de 2012, refuerzan las dos propuestas mencionadas anteriormente: la información a los usuarios sobre seguridad vial y la absoluta necesidad de un seguro que cubra los accidentes.

Por último, el aprendizaje de los usuarios les ayuda a adquirir y mejorar sus habilidades y a circular con mayor seguridad. Esta formación de los usuarios puede ofrecerse como un servicio complementario en los sistemas de bicicleta pública. Por ejemplo, en Londres se ofreció formación gratuita antes de la implantación del sistema. Una vez implantado, se ha continuado ofreciendo esta formación desde los diferentes distritos en los que se ha implantado el sistema.

## 4.7. Incentivo de la economía local

### 4.7.1. Descripción

La bicicleta pública puede contribuir a mejorar la economía local con diversos mecanismos: 1) aumentando los puestos de empleo, 2) reduciendo los costes de transporte de los habitantes, 3) promocionando el turismo y 4) mejorando la imagen de la ciudad.

Un estudio del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud sobre la generación de empleo en la movilidad sostenible ha estimado que en 2008 existían 279.109 empleos derivados de la movilidad sostenible y en esos cálculos se tuvo en cuenta a la bicicleta pública. Además el estudio calculaba que la movilidad en bicicleta (pública o privada) generaba en España en 2008 del orden de 11.500 empleos asociados, casi los mismos que el metro (aproximadamente 13.500). Para el horizonte 2020 el estudio planteaba un balance de los escenarios tendencial y eficiente. En el escenario tendencial, los empleos relacionados con la bicicleta pasaban a ser unos 20.500, mientras que en el escenario en el que se aplicaban políticas de eficiencia energética, se conseguían más de 78.000 empleos.

En 2009 se extrapolaron los ratios de empleo por bicicleta del *Bicing* (1 empleo por cada 24 bicicletas) al total de bicicletas en funcionamiento en ese año en España, es decir, unas 16.549 bicicletas, y el resultado fue que la bicicleta pública en concreto generaba 690 empleos de servicios y 309 empleos de reparación (Anaya et al. 2009j). Si actualizamos estos datos a las 26.289 bicicletas (Anaya 2011a) que se

estima que hay en 2011 en España (capítulo 3.2.1), obtenemos que existen unos 1.095 puestos de trabajo ligados a estos sistemas.

El nivel de tecnología de un sistema de bicicleta pública puede influir en el número de puestos de trabajo creados (capítulo 3.1.4). Así por ejemplo, los sistemas manuales, a diferencia de los automáticos, requieren personal para la entrega de la bicicleta en mano. Esto hace menos eficiente el sistema desde el punto de vista empresarial, pero en algunos casos puede contribuir a aumentar las posibilidades de empleo en el municipio. Algunos perfiles de trabajadores requeridos habitualmente en el sector de la bicicleta pública son los siguientes: atención al cliente en estaciones de sistemas manuales, atención al cliente telefónico u on-line, redistribución de bicicletas, mantenimiento y reparación de bicicletas, mantenimiento y reparación de estaciones, gestión del sistema, etc.

Además del impacto en la generación de empleo, la bicicleta pública contribuye a mejorar las economías familiares reduciendo los costes de transporte de los usuarios. La mayoría de los sistemas de bicicleta pública ofrecen periodos de préstamo gratuitos. De modo que aún teniendo en cuenta los gastos fijos de registro en el sistema, si una persona usa la bicicleta pública en vez del transporte público o el coche, ahorrará en materia de transporte.

La bicicleta pública también es un modo de visitar la ciudad con gran atractivo turístico. Con respecto a las tradicionales tiendas de préstamo de bicicleta, los sistemas de bicicleta pública ofrecen como ventaja la posibilidad de hacer un préstamo automático, más rápido y a un coste mucho menor. Algunos sistemas incluso tienen a los turistas como uno de sus principales clientes.

La bicicleta pública gana día a día repercusión en los medios de comunicación y proyecta una imagen “verde” y respetuosa con el medio ambiente del municipio. Esto puede hacer que mejore la imagen de la ciudad y que se atraigan más inversiones desde el exterior.

### 4.7.2. Optimización

Existen diversos métodos de incentivar la economía local a través de la bicicleta pública. Aquí presentamos dos buenas prácticas que pueden servir de inspiración para llevar a cabo otras de la misma índole:

- Contar con la participación de mecánicos procedentes de las tiendas locales o formados en talleres locales. Esta medida es incluso más beneficiosa si la formación de los mecánicos se realiza mediante proyectos sociales. Por ejemplo, el servicio de mantenimiento de *Bicing* contrató en 2008 cinco

mecánicos formados gracias al proyecto de formación social Biciboi (Vílchez et al. n.d.) para jóvenes que no responden a otros recursos educativos formales.

- Vincular las compras en el pequeño comercio con el uso de la bicicleta pública: En Getxo la asociación de comerciantes lanzó una campaña en junio de 2011 por la cual los clientes más fieles recibían una tarjeta de uso gratuito del sistema de bicicleta pública. Según el ayuntamiento, “el objetivo de la campaña era doble. Por un lado, fomentar el consumo en los comercios; y por otro, dar a conocer el servicio municipal de préstamo de bicicletas públicas” (Portero 2011).

## 5. Retos de la bicicleta pública

Durante algún tiempo, como resultado del creciente impacto mediático de la bicicleta pública, algunos sistemas han sido introducidos en ciudades sin tener en cuenta el conjunto de consideraciones previas necesario. Aunque la bicicleta pública ha sido presentada y entendida en algunas ocasiones como la gran solución para muchos problemas urbanos, como ya se afirma en el manual de la bicicleta pública del proyecto europeo *OBIS* (Optimising bike sharing in European cities), no es tal panacea (Büttner et al. 2011).

Este capítulo repasa los posibles retos o problemas que pueden surgir como resultado de la presencia de un sistema de bicicleta pública en una ciudad y posibles soluciones para evitar o minimizar esos efectos negativos.

Aquellos agentes que estén considerando la idea de implementar un sistema, deben ser conscientes de estos retos a la hora de tomar una decisión. El balance resultante entre los efectos positivos y los negativos determinará si el sistema es beneficioso para los intereses de la ciudad o no. La opción cero, es decir, no introducir un sistema de bicicleta pública también es una opción. Esta opción puede significar que hay que preparar la ciudad para que la bicicleta pública sea viable, implementando otras medidas que proporcionen un nivel mínimo de ciclabilidad. O también puede significar sencillamente que no todas las ciudades deben ni pueden tener un sistema de bicicleta pública porque no reúnen las condiciones adecuadas, igual que no todas las ciudades deben ni pueden tener una red de metro.

### 5.1. Sobreutilización del sistema

#### 5.1.1. Descripción

El índice de “uso de un sistema” de bicicletas públicas está basado en el equilibrio demanda/oferta. La demanda es la cantidad de veces que los usuarios acuden al sistema para realizar un préstamo. La oferta es la cantidad de bicicletas y estaciones que el sistema pone en servicio. Tanto si la demanda es muy alta como si la ofer-

ta es muy baja, este índice de uso adquirirá valores altos, que cuando son excesivos, pueden producir desajustes en el sistema. Algunos de estos desajustes provocados por la sobreutilización son la 1) falta de disponibilidad de bicicletas y 2) un mayor índice de averías y desgaste de las infraestructuras.

Al existir una excesiva demanda con respecto al número de bicicletas en servicio, el número de bicicletas en movimiento, es decir, circulando entre una estación y otra, aumenta. Esto provoca que el número de bicicletas en estaciones sea menor y que por lo tanto algunas estaciones puedan quedar desabastecidas. Esta primera consecuencia se traduce en un efecto secundario que es el empeoramiento de la satisfacción del cliente y la imagen del sistema, que a la larga puede afectar a la intensidad de uso. Por ejemplo, una encuesta realizada en *Bicing*, Barcelona, revelaba que por encima de asuntos como la ubicación de las estaciones, la comodidad de la bicicleta o el precio de los registros es precisamente la disponibilidad de bicicletas y anclajes, los dos requisitos más demandados por los clientes del sistema (López 2009).

Igualmente, el uso intensivo de las bicicletas puede motivar un deterioro más rápido de éstas y sus mecanismos y reducir su vida útil (capítulo 5.3), lo cual se traduce también en una falta de disponibilidad de bicicletas y en mayores gastos.

En la mayoría de los casos, la moderación de los niveles de uso puede llegar sin intervención externa a través del siguiente proceso “natural”. Primeramente, los sistemas de bicicleta pública despiertan un gran interés que se traduce en una gran demanda. Si no hay límite de registros (como el que se implantó, por ejemplo, en el *Bizi* de Zaragoza) el número de préstamos puede crecer sin freno en una denominada “etapa de boom inicial”. Es en este punto álgido de uso, cuando el sistema sufre los mayores niveles de sobreutilización, dando lugar a una escasez de bicicletas (en estaciones vacías) o de anclajes donde dejarlas (en estaciones llenas). En una etapa posterior y sin intervención externa, la presión de la demanda puede llegar a disminuir hasta estabilizarse (Ilustración 55).

La etapa inicial de “boom” demuestra que existe una gran demanda para estos sistemas. Sin embargo, las expectativas de los usuarios en ese periodo se ven truncadas ante los límites intrínsecos de disponibilidad del sistema. Es decir, en un sistema con cierto nivel de uso, es imposible que una red de estaciones esté siempre disponible al 100%, por mucha redistribución que exista. También hay que recordar que, por coherencia medioambiental y balance económico, esta redistribución no debe superar ciertos umbrales.

El usuario se concienza de las limitaciones intrínsecas del sistema solamente después experimentar de un periodo de sobreutilización que haya llevado al sis-

tema al desabastecimiento o la saturación. Es en este momento, cuando el grado de utilización del sistema comienza a bajar. Esta adaptación en la mentalidad del usuario puede generar dos reacciones: 1) o bien abandona el sistema porque no asume estas limitaciones 2) o bien lo utiliza aceptando las posibles limitaciones (que tendrá que esperar o estar dispuesto a recurrir a otras opciones de movilidad en el caso de que no haya disponibilidad del sistema). Un indicador que pone de manifiesto que el sistema se encuentra en esta fase es que los usos para la movilidad “obligada” por motivos laborales o de formación disminuyen, mientras que los usos con menos compromiso temporal como son aparejados al ocio, deporte o turismo aumentan.

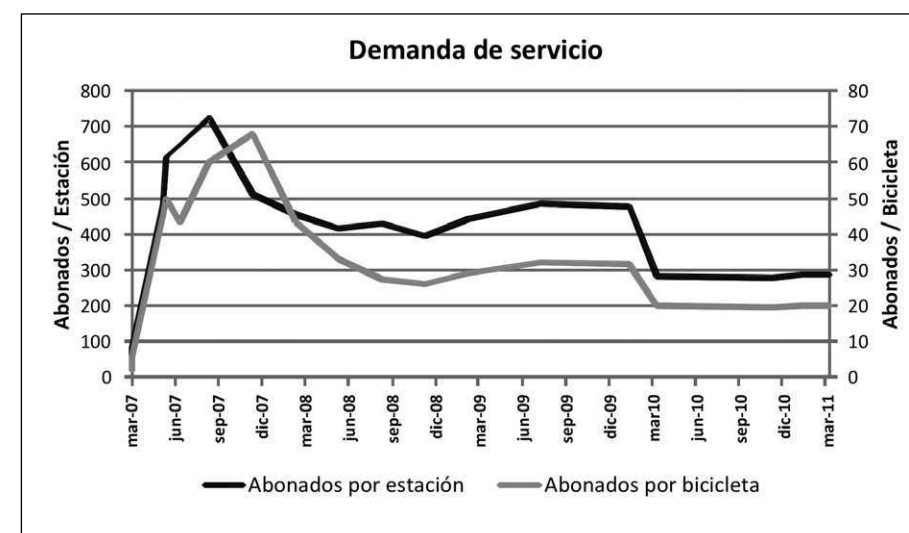


Ilustración 55: Evolución de la demanda de servicio en Barcelona. Fuente: (Anaya 2011a).

El nivel de uso llega a un determinado equilibrio dependiendo de estas adaptaciones de los usuarios y también del nivel de calidad que ofrezca el sistema. En esta etapa de sobreutilización, el sistema habrá sufrido desgastes y habrá que realizar reparaciones para recuperar los niveles de calidad. Este proceso es costoso y puede ser lento no solamente por razones económicas sino porque es posible que también sean necesarios ajustes tecnológicos que requieran un período de investigación y desarrollo. Se puede decir que este proceso fue el que siguieron sistemas implantados en ciudades grandes y con cultura creciente de la bicicleta como *Bicing* en Barcelona en 2008 y el que parece que está siguiendo *Valenbisi* en Valencia.

### 5.1.2. Solución

Frente a esta posible evolución “natural” de los sistemas, debe existir un instrumento de planificación que contemple un escenario de sobreutilización y lo que supondría a nivel económico, social y temporal, como por ejemplo, el estudio de viabilidad o el proyecto del sistema. De la misma manera que hay que contemplar otros escenarios posibles y tener una hoja de ruta preparada para cuando esto ocurra, ya que el éxito del proceso dependerá en gran parte de la rapidez con la que se tomen las decisiones y se lleven a cabo las actuaciones.

Una posible medida para luchar contra la sobreutilización y el desabastecimiento que ésta provoca es aumentar la redistribución de las bicicletas entre estaciones. Esta estrategia, aparte de producir efectos secundarios indeseados como mayores costes y contaminación (capítulo 5.5), no es del todo efectiva a causa de la ya mencionada limitada disponibilidad que tiene un sistema con cierto nivel de uso, por definición. Además, la gestión de la exigencia de disponibilidad del servicio por parte de los usuarios es especialmente compleja, ya que las estaciones que sufren más desequilibrios (es decir que se vacían o se llenan) ocultan una demanda latente. Por lo tanto, si se incrementa la redistribución en estas estaciones, la demanda latente puede aparecer dando lugar de nuevo a la sobreutilización del sistema con el consecuente desabastecimiento de bicicletas o anclajes.

Se recomienda tratar de optimizar la redistribución mediante algoritmos y sistemas de información integrados, de forma que se reduzcan los viajes y que éstos sean más eficientes. Evidentemente, esto supone invertir en la mejora de este aspecto, pero los costes económicos derivados de la evolución técnica y tecnología compensarían los ahorrados por el combustible, el número de vehículos o el personal necesarios para la redistribución.

Otra de las posibles medidas para reducir la sobreutilización y sus efectos es aumentar el número de estaciones y bicicletas disponibles. En este caso, se entiende la sobreutilización como un desequilibrio entre oferta y demanda. Sin embargo, como se ha expuesto, la sobreutilización, puede llevar a un mayor índice de averías y desequilibrio en el abastecimiento de las bicicletas. Por lo tanto, paralelamente será necesario aumentar el nivel de calidad del mantenimiento y de la disponibilidad del sistema.



Ilustración 56. Vehículo de reparto de Bicibur, Burgos, un sistema que ha experimentado mejoras y ampliaciones. Foto: Esther Anaya

Si aumentando la oferta (bicicletas y estaciones) no somos capaces de abarcar la demanda, habrá que disminuir esta demanda. Un instrumento de regulación pueden ser el encarecimiento de las tarifas de abono o de uso, que además de ser un elemento disuasorio, internalizan el sobre coste generado. En el caso de los usuarios “intensivos” de la bicicleta pública esta regulación tarifaria podría ayudar a disminuir la presión de demanda puntual sobre el sistema (capítulo 4.3.2). Así, por ejemplo, aunque no se ha observado aún en ningún sistema, se podría instaurar el pago de la primera fracción (generalmente gratuita) a partir de una cantidad determinada al año. Es decir, que en los primeros 30 usos anuales, la primera fracción sería gratuita, pero a partir del uso número 31, se establecería un cargo por esa primera fracción. De este modo, el “pago-por-uso” (pay per use) internalizaría la presión que ejerce el usuario intensivo sobre el sistema de bicicleta pública y los sobrecostes generados con el objetivo de asegurar la operatividad del sistema y mejorar su control y la planificación ante imprevistos. Además, esta medida haría más factible las posibilidades de integración tarifaria con el transporte público.

En caso de que las medidas económico-disuasorias no funcionen, el sistema puede recurrir a limitar el número de usuarios de dos modos: 1) estableciendo un máximo de abonados con listas de espera en caso de superarse el número de abonos disponibles o 2) restringiendo el acceso al sistema a determinados grupos, como por ejemplo a turistas si el sistema tiene como objetivo mejorar la movilidad diaria.



En el marco de una política integral, nunca hay que olvidarse de las necesidades de los grupos de usuarios. Si el número de préstamos es excesivo para el sistema y existe un grupo de usuarios que, por sus características, bien podrían realizar sus viajes con bicicleta privada, una opción es intentar derivar estos desplazamientos de la bicicleta pública a la privada. Para ello, se debe equiparar a la bicicleta privada con la pública a nivel de servicios tal y como ha descrito el capítulo 4.3.2.

Por último, una medida que puede ayudar a paliar la insatisfacción del usuario en casos de estaciones llenas o vacías es el suministro de información previa o in situ. Si antes de acudir a una estación el usuario puede consultar en internet o en su teléfono móvil el estado de las estaciones, acudirá directamente a aquellas con bicicletas disponibles (para el origen) y anclajes libres (para el destino). De igual modo, aquel usuario menos previsor que se presenta en una estación para devolver una bicicleta y no tiene anclaje libre donde devolverla, agradecerá una “ventana” de tiempo en la poder buscar otra estación con anclajes disponibles o los servicios móviles de información sobre la disponibilidad de las estaciones.

## **5.2. Infrautilización del sistema**

### **5.2.1. Descripción**

Como se explica en el capítulo 5.1, el índice de uso de un sistema está fundamentado en la relación entre la oferta y la demanda. Cuando la demanda es muy baja y/o la oferta excesiva con respecto a la demanda, se da la infrautilización del sistema. La infrautilización de un sistema de bicicleta pública puede darse desde su inicio o tras una disminución progresiva de su uso.

La o las causas de la infrautilización pueden ser de diversa índole. Una de las más comunes es la calidad del servicio. La disminución o la baja calidad del servicio puede originarse en la comunicación (la información sobre el sistema no ha sido suficientemente difundida), el diseño del sistema (incomodidad de uso, estaciones poco visibles o en lugares de poco interés, baja calidad de la infraestructura, fallos técnicos), en características del servicio (tarifas excesivas o modos complicados de registro, acceso lento al servicio), o temas políticos, culturales y/o sociales (como por ejemplo, el vandalismo).

La escasa utilización de un sistema de bicicletas públicas lleva consigo la ineficiencia del sistema y, por tanto, de la inversión. En casos extremos, la infrautilización del sistema puede tener como consecuencia su cierre.

### **5.2.2. Solución**

Antes de tratar de solucionar la infrautilización, se debe tratar de averiguar las causas. Si estas causas son internas y solucionables, se debe determinar si se trata de una cuestión de inversión, de recursos o de tiempo. Por el contrario, si estas causas son externas al sistema, hay que estudiar hasta qué punto se puede incidir sobre ellas.

A menudo, la infrautilización se ha dado en España a causa de las pequeñas dimensiones del sistema o de sus limitaciones técnicas frente a la demanda. Ambos aspectos, tanto la escasez de puntos de préstamo como la lentitud de acceso pueden llegar a ser determinantes en la satisfacción del usuario. Este fenómeno es común en pequeños sistemas manuales y en ciertos sistemas con orientación turística. En estos casos, las soluciones pasan por facilitar el acceso y generar redes de estaciones suficientemente densas y amplias como para cubrir los desplazamientos ciclistas potenciales en el territorio. En ocasiones, ésta ha sido una de las razones para el paso de sistemas manuales a automáticos, como los que se han dado en municipios como Bilbao, Las Palmas o Getxo.

Cuando la infrautilización de un sistema está causada por un mal emplazamiento de las estaciones, puede ser necesaria una reubicación de éstas. En algunos sistemas, esto puede llegar a ser muy costoso, si la estación automática tiene cableado subterráneo y cimentación. Sin embargo, estaciones como las usadas por Bixi en Montreal (Canadá), con base metálica movable, suministro eléctrico solar y transferencia de datos vía wireless son un buen ejemplo de flexibilidad que permite reubicaciones futuras a un menor coste (DeMaio 2009b). Londres, Berlín y Toronto también han optado por estaciones de ubicación flexible. Si no se quieren asumir los riesgos económicos de una reubicación de estaciones, otra opción es contratar un seguro que cubra este caso. Por ejemplo, en el proceso de expansión del sistema de bicicletas públicas de Hamburgo (Alemania), un seguro con un valor de aproximadamente un 4% de los costes totales de implantación cubrió el riesgo de reubicación de estaciones (Sassen 2009).

Si se desconocen las causas de la infrautilización y el sistema funciona correctamente, se puede reforzar la información efectuando campañas de promoción a colectivos de usuarios potenciales. Se puede buscar la colaboración de ciertos agentes implicados para ello, como universidades, centros empresariales, centros comerciales, etc.

### 5.3. Averías

#### 5.3.1. Descripción

Como consecuencia del uso normal y continuado, las bicicletas de los sistemas pueden estropearse. Evidentemente, si se produce un excesivo uso del sistema de bicicletas públicas es de esperar un mayor índice de averías que si no lo hubiera. Pero no sólo un uso bienintencionado puede causar la avería, sino también uno malintencionado. En ciudades con altas cotas de vandalismo, las bicicletas pueden ser dañadas. Por último, la propia tecnología del sistema puede dejarlo más expuesto a las averías, ya sea porque el sistema no ha sido probado con anterioridad o porque hay elementos defectuosos, de baja calidad o poco duraderos.

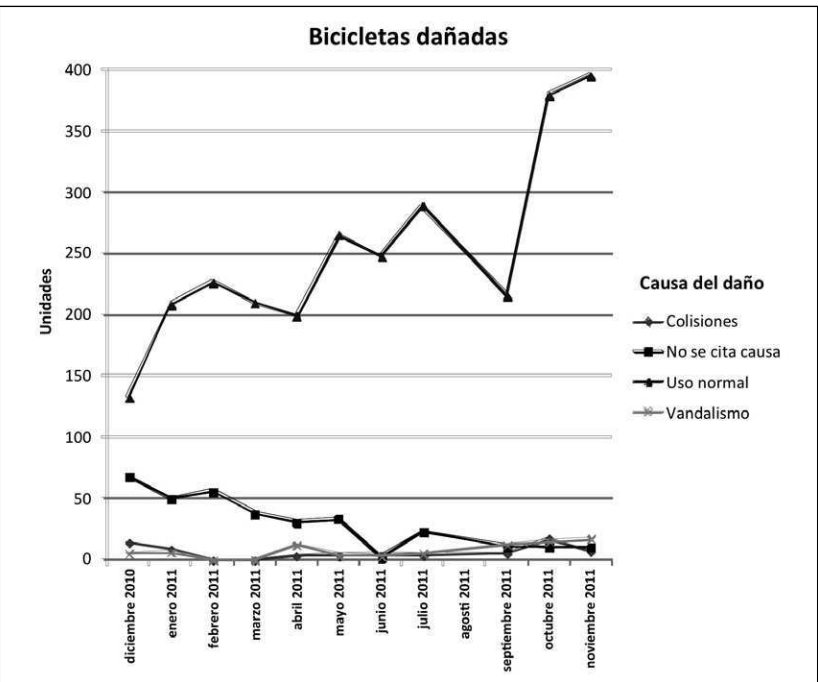


Ilustración 57: Número de bicicletas dañadas durante los últimos 12 meses según causa en Capital Bikeshare, Washington D.C. Fuente: (Capital Bikeshare 2012).

Normalmente el operador es capaz de discernir qué daños han sido producidos por el uso normal de la infraestructura y cuales están causados por uso indebido. Por ejemplo, mientras que desajustes en la cadena y frenos suelen ser normales tras muchas horas de pedaleo, la rotura del faro o el corte de los cables de freno o marchas

son menos habituales. En otras ocasiones el operador del sistema no será capaz de discernir entre una y otra causa de la avería. Por ejemplo, tal y como muestra la Ilustración 57, correspondiente al sistema de bicicletas públicas de Washington D.C (Estados Unidos) un porcentaje importante de las averías tienen origen desconocido.

Como se ha citado en el capítulo 5.1, a consecuencia de las averías disminuye el número de bicicletas a disposición del cliente y por ello su satisfacción. También aumentan los gastos derivados de la reparación. En *Bicing*, el sistema de bicicletas públicas de Barcelona, el mantenimiento de las bicicletas supone un 22% de los gastos anuales y el mantenimiento de las estaciones otro 20% (Büttner et al. 2011).

#### 5.3.2. Solución

Es inevitable que el uso de un sistema genere averías. Esto es previsible y el fabricante y/o proveedor deben disponer de información al respecto, con el objeto también de estimar el ciclo de vida de las bicicletas y saber qué gastos de depreciación y renovación de la flota hay que considerar. En este aspecto, es de especial importancia que la bicicleta del sistema aguante un uso continuado, un trato poco cuidadoso y unas condiciones de intemperie.

Puede ser menos previsible que ciertos elementos de la infraestructura sean defectuosos, no tengan la calidad esperada o bien que haya un nivel de usos superior al esperado y se disparen las averías. Con el objeto de controlar al máximo estos posibles imprevistos, si el concurso de adjudicación de un sistema comprende su implantación y mantenimiento, se puede fijar por pliego un índice de reparaciones máximo a partir del cual se hace cargo el proveedor de estos servicios. Si el concurso de mantenimiento va por separado, hay que obtener el máximo de información del proveedor de infraestructura para fijar este máximo de forma justa para el concesionario del servicio de mantenimiento. No hay que olvidar que el mantenimiento es una pieza clave para el correcto funcionamiento de los sistemas de bicicleta pública, pues de él depende el nivel de redistribución y reparación y por consiguiente, la disponibilidad y calidad del servicio.

Cuanto mayores son las dimensiones del sistema, mayor podrá ser la rotación (el número de préstamos por bicicleta en un día) (Büttner et al. 2011) y por tanto, mayor es la necesidad de contar con una bicicleta cuyas características minimicen el mantenimiento. Las bicicletas en general tienen que ser 1) robustas, 2) resistentes a la intemperie, 3) simples 4) fáciles de reparar y 5) de buena calidad. Dos ejemplos de simplicidad en las bicicletas son la inexistencia de marchas (para evitar su avería) y las ruedas rellenas de goma (que por una parte elimina el riesgo de pinchazo,

pero que por otra reduce el confort de la bicicleta y aumenta su peso). Ambos aspectos pueden disminuir al nivel de confort del usuario, pero reducen también el número de averías. La calidad de las piezas y las otras propiedades expuestas conllevan quizá una mayor inversión inicial en la flota, pero la inversión a lo largo de la vida del sistema será mucho menor, ya que no solamente se minimizará en mantenimiento sino que se alargará el ciclo de vida útil de las bicicletas.

Cuando la avería no se puede evitar, para minimizar el impacto negativo en la satisfacción del usuario y en la imagen del sistema, se debe proceder a la reparación de la bicicleta en el menor tiempo posible. Por ejemplo, en Londres, el usuario puede avisar de la avería de una bicicleta simplemente accionando un botón en el anclaje (Ilustración 58).



Ilustración 58: Dispositivo de aviso manual en caso de avería. Foto: Transport for London.

## 5.4. Robo y daño

### 5.4.1. Descripción

El robo o el daño intencionado de las bicicletas se deben principalmente al vandalismo existente en las ciudades. Aunque la mala intención del vándalo es la primera causa del robo, hay factores que le facilitan la labor. Por ejemplo, el sistema *Vélib'* en París o *Vélo'v* en Lyon han descubierto que gran parte de los robos se deben a una incorrecta devolución de las bicicletas (NYC Department of City Planning 2009). En Barcelona, la etapa con mayor robo y vandalismo coincidió con la de fallos en el anclaje de las bicicletas.

Lo que empieza como afectaciones técnicas puede desembocar en un incremento del vandalismo, pues los fallos dejan bicicletas libres. Además estas bicicletas no solamente pueden ser sustraídas, si no que pueden generar fallos en la entrega y que los usuarios sean sancionados sin que sean los responsables.

Estos fallos suelen darse en varios casos: 1) sistemas cuya tecnología era nueva y, en sus primeras implantaciones, generaban fallos que había que ajustar, 2) sistemas en los que las infraestructuras sufren desgaste y comienzan a fallar debido a su elevado uso, 3) sistemas que están realizando cambios en la tecnología ya sea infraestructura o software, y estas novedades no están funcionando correctamente.

Una entrega errónea puede facilitar el robo de una bicicleta, sin embargo, hay otro tipo de vandalismo mucho menos predecible que es el procedente de conductas violentas, descontento social, etc. Este tipo de vandalismo está más localizado y afecta a ciertas estaciones.

El robo y deterioro de la infraestructura conduce a menores niveles de disponibilidad de las bicicletas, lo que afecta a la satisfacción del usuario y la imagen del sistema. Además, los costes aparejados a la reparación de bicicletas dañadas y la restitución de bicicletas robadas pueden ser sustanciosos.

### 5.4.2. Solución

Desgraciadamente, el fenómeno del robo y daño a las bicicletas es ubicuo en los sistemas de bicicleta pública, aunque los niveles de afectación son diferentes en cada caso y dependientes de las diferentes situaciones observadas. Este fenómeno debe ser tenido en cuenta cuando se calcula el stock de bicicletas en reserva y también hay que especificar en los pliegos de condiciones un umbral asumible por la empresa concesionaria, a partir del cual, la administración debe compartir las responsabilidades y costes asociados.

Una vez en funcionamiento, hay que llevar un seguimiento de los puntos conflictivos y se pueden adoptar medidas como las que se exponen a continuación. En Bilbao y Vitoria, el sistema se ha visto obligado a recoger y guardar las bicicletas durante la noche. En Alicante, en cambio, solamente se recogen durante la noche las bicicletas de las estaciones situadas en los puntos más conflictivos. Estos servicios de "Guardabicis" requieren la intervención de un operario al comenzar y finalizar el horario de servicio, lo que hace que esta medida sea más fácilmente aplicable en sistemas manuales, que ya disponen de personal. Cuando el vandalismo en ciertos puntos es insostenible, el sistema puede llegar a optar por cambiar la ubicación de algunas estaciones como ha ocurrido en Burgos con Bicibur.

Por otro lado, hay sistemas que han instalado cámaras de vigilancia en las estaciones de los sistemas de bicicleta pública, como Segovia, Burgos o Guadalajara (que disponen de bicicletas eléctricas, de mayor valor que el resto). Hay que tener en cuenta que esta medida es costosa y su mayor poder es el disuasorio.

Para proteger a las bicicletas a nivel individual frente al daño intencionado se recomienda que tengan un diseño durable con unos cánones similares a los expuestos en el capítulo 5.3 para evitar averías, es decir que sean robustas, simples, fáciles de reparar y de buena calidad. Además, se recomienda dejar el menor número de mecanismos expuestos a mala intención del vándalo, por ejemplo, integrando el cableado de frenos en el marco de la bicicleta.

Para disminuir los daños intencionados al sistema se pueden realizar campañas de concienciación contra el vandalismo. Un ejemplo es la que se llevó a cabo en París con este lema: “Romper un *Vélib'* es fácil, no se puede defender. 26.000 bicicletas dañadas, 8.000 bicicletas desaparecidas. *Vélib'* es tuyo, protégelo.”.



Ilustración 59: Campaña contra el vandalismo. Foto: Ayuntamiento de París.

Por último, es importante insistir en que además de tratar de evitar los actos vandálicos, también hay que tratar de detectar las razones por las que ocurren. Una parte de estas razones pueden ser externas al sistema, pero otras pueden ser internas. Para evitar devoluciones incorrectas de las bicicletas por parte de usuarios bienintencionados es aconsejable tanto reducir al máximo los fallos técnicos del sistema, como simplificar el proceso de devolución de la bicicleta.

Cuando el vandalismo está debido a la incomodidad de la población hacia alguna condición o característica del sistema, se deben habilitar los canales necesarios para que el sistema de bicicleta pública registre las quejas y/o sugerencias de los usuarios y de la población en general. También es recomendable realizar encuestas de opinión y valoración a la población y a los usuarios y tomar la “temperatura” social a través de los foros y otros medios de comunicación espontáneos que puedan reunir las opiniones.

## 5.5. Redistribución

### 5.5.1. Descripción

Cuando una estación de bicicleta pública está llena, el usuario que quiere devolver una bicicleta prestada no puede hacerlo. La única solución que le queda es pedalear hasta la estación más próxima y esperar a que algún anclaje esté libre. Cuando ocurre lo contrario, es decir, cuando la estación está vacía, aquel cliente que quiere tomar prestada una bicicleta no puede acceder al servicio. Cuando esto ocurre, el cliente debe desplazarse caminando hasta la estación más próxima esperando que no esté también vacía. Para evitar este desajuste del sistema, el operador se encarga de redistribuir con vehículos las bicicletas desde estaciones llenas a vacías.

Algunas de las causas que generan el desequilibrio entre las estaciones son las siguientes:

- Pendientes.
- Baja accesibilidad ciclista: falta de infraestructura ciclista que facilite el acceso.
- Efecto margen: las estaciones situadas cerca de los límites del área suelen tener más baja utilización.
- Baja o alta demanda espacial: estaciones con poca o mucha demanda durante todo el día.
- Baja o alta demanda temporal: estaciones con poca o mucha demanda en un preciso momento del día.
- Excesiva homogeneidad de usos en ciertas estaciones: preponderancia de un uso por encima del resto de usos, por ejemplo, una estación situada en un punto de elevada atracción puntual de viajes, como un campus universitario.

La redistribución es uno de los problemas con mayor impacto negativo aparejados a la operación de un sistema de bicicletas públicas. Primeramente, supone un coste importante para el operador. Por ejemplo, *Bicing* en Barcelona, lo cifra en un 30% de los costes anuales (Büttner et al. 2011). Segundo, si esa redistribución se produce con vehículos de carburantes fósiles, el municipio debe contar con un aumento significativo de la contaminación ambiental como efecto secundario de la implementación del sistema. Finalmente, la redistribución esconde de fondo otra problemática que es la falta de disponibilidad de bicicletas y anclajes. Esto produce unos inconvenientes importantes al usuario que pueden disuadirle de utilizar el sistema una próxima vez (capítulo 5.1).

### 5.2.2. Solución

Como se ha explicado en el capítulo 5.1, una disponibilidad parcial (no siempre será posible disponer de bicicletas y anclajes en todos los momentos y en todas las ubicaciones) es connatural a un sistema de bicicleta pública con ciertos niveles de uso. La clave es hallar el equilibrio entre un nivel de redistribución que permita un nivel de calidad del servicio aceptable por la mayoría de los usuarios y que a la vez sea coherente con el balance medioambiental y económico del sistema. Para hallar este equilibrio, deben estudiarse los balances ambientales y económicos del sistema, que son particulares en cada caso.

La redistribución es quizá uno de los aspectos más complejos de las bicicletas públicas. Debe tenerse en cuenta desde las fases de planeamiento y preparación del sistema y no abandonarse nunca su vigilancia a través de la recopilación de información, su modelización y sus sistemas de comunicación. Los estudios de logística pueden ser de gran ayuda para optimizar la redistribución. Al ser un transporte individual generado por una red de localizaciones en el espacio, la cantidad y características de los movimientos posibles y reales es abrumadora. Su gestión es, por tanto, compleja, y precisa de estudios de logística específicos. Son muy pocos los sistemas que han llevado a cabo este tipo de estudios, siendo uno de los primeros el *Bicing* de Barcelona, a finales de 2008. Estudios llevados a cabo sobre este sistema, definieron los clústers, agrupaciones de estaciones que funcionaban con cierta independencia, y descubrieron que respondían a diferentes tipologías. La dinámica de redistribución respondía a las características de los diferentes tipos de clústers, pues los hay receptores, emisores y cambiantes. Otro estudio mostraba la asimetría de las estaciones, es decir la relación entre el número de viajes generados y los atraídos. El índice de asimetría revelaba si la estación era demasiado receptora o

emisora de bicicletas, lo cual generaba mayores necesidades de redistribución. Las estaciones con valores situados en los extremos de este índice contribuyen a un mayor desequilibrio del sistema.

Algunos de los factores que causan el desequilibrio de las bicicletas y su redistribución son conocidos. Por lo tanto, ya en el período de diseño del sistema deberían ser descartadas en función del nivel de afectación relativo. Por ejemplo, se deben evitar estaciones en sitios muy altos o muy bajos que requieran un acceso con pendientes excesiva. Si el problema se detecta una vez implantada la estación y desea solucionarse, resulta crítica la facilidad de movilidad de la estación, es decir, si es fácil su traslado de ese punto a otro (capítulo 5.2.2). En caso de no ser trasladable, una de las soluciones, aunque sea más costosa, es su desinstalación.



Ilustración 60 Estación "V+" de Vélib' en París. Foto: Blog Vélib' et Moi.

Si, a pesar de la asimetría, se desea que la estación permanezca en su sitio, existen mecanismos de gestión de la demanda, como el incentivo a los usuarios que la compensen. Un ejemplo el *Bonus V+* en el sistema *Vélib'*, que premia con 15 minutos gratuitos a aquellos usuarios que suban las bicicletas a las estaciones situadas en zonas altas y señalizadas con el logo "V+" (actualmente son un centenar de las 1.200). A los cuatro meses de implantarse la iniciativa, se habían otorgado más de 300.000 bonos de 15 minutos. Se estima que cada día se gastan unos 1.500 bonos (Vélib' 2010). En *Vélib'* la duración media de los desplazamientos es de 22 minutos y aunque no se ha tenido acceso al porcentaje de usuarios que superan los 30 minutos, esta cifra resultará clave para que esta medida sea aplicable a otros sistemas,

pues de ello dependerá el nivel de motivación de los usuarios a utilizarlo. Por ejemplo, en Barcelona la media es de 17 minutos, más baja, y la mayoría de los viajes no superan los 30 minutos. Por lo tanto, un bono de tiempo o crédito, sería mucho más atractivo en sistemas de pago desde el primer minuto.

Otro factor que puede incentivar a los usuarios a subir bicicletas a estaciones elevadas es la existencia de bicicletas eléctricas en la flota. El pedaleo asistido de las bicicletas eléctricas es especialmente conveniente para aquellas ciudades con cuevas, que de otro modo se verían condenadas a una redistribución exhaustiva. Algunos ejemplos de implantación de bicicleta eléctrica en sistemas de bicicleta pública en España son Segovia, Burgos o Guadalajara.

Con respecto a las estaciones receptoras, es decir, las que se desequilibran porque hay una gran demanda para devolver la bicicleta, especialmente en ciertos momentos del día, en algunos sistemas se han llegado a estudiar estaciones de gran capacidad en hora punta con intervención de operarios y reposición al momento para conseguir absorber de forma rápida los picos de demanda y oferta en determinados puntos. En cualquier caso, dado que la redistribución va íntimamente ligada a las necesidades de la oferta y la demanda, este es uno de los aspectos clave para determinar la necesidad de ampliación del número de estaciones.

Si la redistribución resulta imposible de evitar, se debe intentar minimizar su impacto, especialmente el medioambiental. El uso vehículos de combustibles limpios, híbridos o eléctricos para la tarea de redistribución puede ser un elemento importante para evitar emisiones indeseadas de contaminantes. Algunos ejemplos de esta aplicación son *Velib'* en París y el *Barclays Cycle Hire* de Londres (Ilustración 61).



Ilustración 61: Vehículo eléctrico de redistribución en Londres. Foto: Alberto Castro

Por último, como se ha explicado en el capítulo 5.1, para evitar la insatisfacción del usuario que acude a una estación llena o vacía, es aconsejable ofrecer información a tiempo real por internet, en plataformas móviles y en la estación sobre el estado de las estaciones. Además en algunas ciudades, el propio usuario puede llamar por teléfono al sistema para avisar de que una estación se encuentra desabastecida de bicicletas (o llena). Así se facilita que en pocos minutos la deficiencia pueda quedar subsanada.

## 5.6. Conflictos relativos a la ocupación de espacio

### 5.6.1. Descripción

El espacio público es usado de forma más eficiente por los sistemas de bicicleta pública que por aparcamientos regulados, debido a su menor ocupación del espacio por vehículo y su mayor rotación. Una estación con 15 bicicletas públicas (aproximadamente 15 metros de larga), ocupa el espacio de 3 plazas de aparcamiento. Pongamos que estas plazas tienen una rotación de 4 vehículos por día, mientras que las bicicletas públicas tienen una rotación de 6 usos por día. Así obtendríamos que una estación se usa por 90 personas al día, mientras que la plaza de aparcamiento (aplicando la media de ocupación de los turismos en Barcelona de 1,23) se usaría por 22 personas.

Sin embargo, una de las características comunes a muchos sistemas de bicicleta pública es que, a diferencia de las tiendas tradicionales de alquiler de bicicletas, se ubican en la vía pública. Esta propiedad hace que los sistemas de bicicleta pública sean más visibles y accesibles y ganen en popularidad. Sin embargo, al mismo tiempo, la ocupación del dominio público implica una serie de inconvenientes como son los costes de oportunidad y los conflictos con diferentes usuarios de la vía pública.

La ocupación del suelo público para negocios como el de terrazas de bares, templete o quioscos, etc., obliga a un pago al ayuntamiento. Algunos sistemas de bicicleta pública se han librado hasta ahora de dicha consideración. En Barcelona, un estudio determinó que si el espacio público cedido libremente a *Bicing* se hubiera destinado a terrazas, quioscos o aparcamientos, el ayuntamiento estaría ahora ingresando hasta 7,5 millones de euros anualmente en concepto de alquiler (Bea Alonso 2009). En cambio, teniendo en cuenta no sólo los costes de oportunidad sino también los beneficios que conlleva *Bicing* en materia

de salud pública por el descenso del sedentarismo (Rojas-Rueda et al. 2011) y en materia de movilidad por el descenso del tráfico motorizado, el balance del análisis coste-beneficio de la bicicleta pública en Barcelona sería positivo (Anaya & Bea 2009h).

#### 5.6.2. Solución

Aunque como se ha dicho, el balance del análisis coste-beneficio de la bicicleta pública puede ser positivo, un sistema debe mantener sus costes de oportunidad derivados de la ocupación del espacio público lo más bajos posibles. Se pueden implementar algunas medidas para disminuir la ocupación del espacio y aumentar este balance positivo. Así, por ejemplo, la ocupación máxima del espacio por bicicleta puede ser requerida por el pliego de condiciones de un concurso de adjudicación de bicicleta pública.

Con respecto a la ocupación del espacio, un factor vinculado es el efecto barrera que puedan producir estas infraestructuras, así como otros aspectos de accesibilidad. Es aconsejable realizar un estudio del espacio disponible para la instalación de estaciones y su impacto en la vía pública antes de implementar el sistema. Estas condiciones de accesibilidad pueden ser valoradas por pliego. El capítulo 3.2.5 proporciona una lista de consideraciones que han de tenerse en cuenta en la ubicación de estaciones de bicicleta pública para garantizar su buen funcionamiento sin entrar en conflicto con otros usuarios del espacio público. Los dos factores más importantes que se mencionan son el respeto al peatón y a la seguridad vial de todos los usuarios de la vía.

Además, si las estaciones son de ubicación flexible como las descritas en el capítulo 5.1, en caso de conflicto puede procederse a la reconfiguración de la estación sin coste excesivo y solucionar así los posibles problemas de falta de accesibilidad. Un ejemplo de configuración que ayuda minimizar el efecto barrera es el de las estaciones formadas por bornetas individuales, en vez de por una bancada.

De cualquier manera, para evitar confrontaciones con asociaciones vecinales o colectivos en defensa de algún usuario de la vía pública, es aconsejable establecer conversaciones y mesas redondas con representantes de todos estos colectivos antes de implementar el sistema. De esta manera pueden evitarse reclamaciones a posteriori que compliquen la puesta en marcha del servicio.

## 5.7. Aspectos legales

### 5.7.1. Descripción

Los sistemas de bicicleta pública y las tiendas tradicionales de alquiler de bicicleta pueden llegar a solaparse en algunos servicios, especialmente en aquellos sistemas de bicicleta pública que tienen como grupo objetivo los turistas. Puesto que los sistemas de bicicleta pública ofrecen tarifas muy bajas y gozan en ciertos casos del apoyo declarado de los ayuntamientos, algunas empresas de alquiler han llegado a presentar demandas judiciales acusando a los sistemas de bicicleta pública de quebrantar la Ley de Libre Competencia.

La concesión de proyectos de bicicleta pública en concursos también ha dado lugar a diversos procesos judiciales entre licitadores, lo que ha provocado contratiempos en la puesta en marcha del servicio. Además, una vez aclarada la concesión, algunos operadores adjudicatarios han disputado con los ayuntamientos los términos del contrato, por ejemplo, por costes excesivos e imprevistos como el de una ampliación del sistema. El operador puede llegar en estos casos a requerir la re-negociación del contrato pidiendo ingresos para compensar estos costes.

También se han dado conflictos de territorialidad, porque como son los ayuntamientos quienes gestionan el servicio, cuando quieren ampliar a otros municipios, se encuentran con que tienen que transferir la gestión a un ente supramunicipal, como una agencia de transporte (en Barcelona fue el caso de la Entidad Metropolitana de Transporte, EMT). Por ello es interesante que, en el caso de que el área de implantación se sitúe en aglomeraciones urbanas o áreas metropolitanas, sea el ente de transporte supramunicipal el que se ocupe de los sistemas. Actualmente, hay en España varios sistemas ubicados en aglomeraciones o áreas metropolitanas (Anexo 8.2).

En lo que respecta al usuario, hay otros aspectos legales de la bicicleta pública que han generado controversia. Un reciente estudio de la Confederación Española de Consumidores y Usuarios (CECU 2011) pone de manifiesto las problemáticas en materia de 1) circulación vial, 2) seguros (ver 4.6.2), 3) procesos sancionadores excesivos, 4) teléfonos de incidencias no gratuitos y 5) condiciones de uso.

### 5.7.2. Solución

La implantación de sistemas de bicicleta pública ha contribuido a poner de relieve la necesidad de regular la movilidad ciclista en las zonas urbanas. Dicha regu-

lación se realiza a través de ordenanzas municipales que deben respetar la normativa superior a la vez que incorporan los conceptos ligados a las nuevas necesidades de movilidad en las ciudades (moderación del tráfico, prioridad de los peatones, la bicicleta como vehículo y como transporte urbano). La elaboración de una ordenanza que contemple la movilidad ciclista puede resultar una tarea ardua y no exenta de problemas. Esta situación se está tratando de mejorar con la preparación de un proyecto de modificación del Reglamento General de Tráfico y con la ayuda de ordenanzas tipo que sirvan de guía para que los ayuntamientos elaboren sus normativas (Anaya 2010g).

Con respecto al usuario, el informe de la Confederación Española de Consumidores y Usuarios (CECU 2011) pone de relieve algunos temas que deberían solucionarse con el objeto de ofrecer un servicio digno y hace las siguientes recomendaciones al respecto.

- Los municipios deben dotar a las ciudades de carriles bici y lugares adecuados para que los ciclistas circulen con seguridad. Por otra parte los ciclistas deben respetar las normas de circulación y evitar ir por aceras y pasos de peatones por el peligro que esto supone tanto para ellos como para el resto de vehículos y viandantes. Una buena iniciativa a este respecto sería establecer un breve test previo a la obtención del abono para informar y educar al ciclista sobre las normas básicas.
- Tener un seguro a terceras personas o de responsabilidad civil debería ser el mínimo imprescindible para los usuarios bicicleta pública. Pero para equipararse al transporte público en esta materia el seguro debería cubrir también los daños por accidente que reciba el usuario<sup>1</sup>. Esta es la cobertura que ofrece, por ejemplo, *Bicing* en Barcelona. Sin embargo, actualmente todavía hay algunos sistemas españoles que no tienen ningún tipo de seguro y que en el contrato se hace responsable al usuario de sus daños y de los que pueda causar a terceros. Este contrato no es garantía de que los usuarios puedan demandar a las administraciones responsables de los sistemas o a los concesionarios a cargo de su gestión, ya que se trata de un servicio público.
- Algunos procedimientos sancionadores son excesivos, como por ejemplo el cobro de la fianza si no se retorna la bicicleta antes de 24h. Se debería

dejar abierta la posibilidad de que este cobro no se produzca si se aporta denuncia de robo. Además, en los sistemas que prevén la posibilidad de revisar tarifas en cualquier momento, se debería permitir al usuario darse de baja en el servicio sin penalizaciones.

- Los teléfonos de incidencias para usuarios deberían ser gratuitos y en ningún caso números 902.
- Las condiciones de uso del servicio deberían ser sencillas, claras, equitativas y transparentes.

## 5.8. Exclusión económica y tecnológica

### 5.8.1. Descripción

En algunos sistemas españoles es necesario depositar una fianza económica antes de registrarse en un sistema de bicicletas públicas. Es muy común en sistemas manuales, que requieren registro, pero no disponen de una tarjeta bancaria o número de cuenta del usuario al que realizar los cargos de las sanciones. Así, la fianza se convierte en el único “seguro” contra robo o desperfecto de estos sistemas. Sin embargo, algunos sistemas automáticos como *Sevici* en Sevilla, también requieren fianza. Esto supone un problema para colectivos con menores medios económicos como por ejemplo estudiantes o tercera edad.

Por otro lado, como ha explicado el capítulo 5.7, son comunes aún los casos en que el teléfono de atención al cliente de un sistema de bicicleta pública es un número de pago, cosa que en un servicio público y para el caso de incidencias no debería aplicarse.

Estos casos de exclusión social también pueden darse en sistemas que sólo funcionen con tarjetas de crédito o teléfonos móviles. Aunque actualmente un amplio sector de la población posee ambos objetos, existe otro sector que no los tiene o no los usa con frecuencia y que por tanto podrían sentirse excluidos del sistema. Un registro de usuarios o un suministro de información únicamente por internet podrían suponer también la discriminación de colectivos que no dispongan de acceso a la red. Este es un aspecto que hay que contrastar a nivel local. A nivel nacional no hay que olvidar que actualmente en España sólo el 59,1% de los hogares tienen conexión a internet y el 11,7% tienen telefonía móvil con acceso a internet (INE 2010).

<sup>1</sup> El transporte público debe ofrecer un seguro obligatorio al viajero según el Reglamento del Seguro Obligatorio de Viajeros, Real Decreto 1575/1989, de 22 diciembre.





Ilustración 62. Aranbici, sistema operado con teléfono móvil en Aranda de Duero. Foto: Esther Anaya.

La exclusión de ciertos sectores de población puede llevar a una limitación innecesaria del número de usuarios y por tanto a una disminución sus efectos beneficiosos.

### 5.8.2. Solución

Cuando la fianza pedida al registrarse en un sistema es una barrera para algunos sectores de la sociedad, las autoridades públicas puede conceder ayudas, exenciones de pago o derivaciones a otros medios de pago de esos colectivos. Así, por ejemplo, un convenio de *Sevici* con la Universidad de Sevilla permitió eximir a sus estudiantes del pago de la fianza.

Además, como ya ocurre en muchos sistemas automáticos, se puede evitar la fianza cargando los importes debidos a las sanciones estipuladas según el contrato con el usuario en la tarjeta de crédito que utiliza para pagar la cuota anual.

La gratuidad de los sistemas puede ser negativa no solamente para el aporte de ingresos que ayuden a costear el sistema, sino también para que los usuarios perciban el sistema como un servicio que tiene un valor. Sin embargo, en sistemas gratuitos (generalmente manuales) se detecta que una buena parte de los

usuarios son colectivos con muy bajo nivel adquisitivo. Algunos ejemplos son Vic o Vitoria, cuyos sistemas de préstamo daban (en el caso de Vic) o dan (en el caso de Vitoria) servicio a colectivos con bajo poder adquisitivo. Es recomendable que cuando se efectúe el cambio en el marco de una política integral de la bicicleta, se trate de proporcionar a esos colectivos el acceso a este medio de transporte, ya sea a través de la bicicleta pública o la privada. Se pueden crear iniciativas sociales para no privarles de la movilidad que este vehículo les proporciona.

Mediante pliego, deben requerirse todas las condiciones y canales de acceso que sean necesarios para garantizar la accesibilidad al sistema de la mayor cantidad de los usuarios potenciales, sin excluir a aquellos que tienen dificultades para acceder a la tecnología.

## 5.9. Inviabilidad económica

### 5.9.1. Descripción

Los sistemas de bicicleta pública, como cualquier otra iniciativa de transporte público, no generan beneficios económicos directos. Sin embargo, los sistemas deben ser viables económicamente, es decir, los costes debe estar contemplados y ser asumibles. La viabilidad económica se consigue teniendo cubiertos los costes del sistema y es una condición indispensable para el éxito. De nada servirá que un sistema sea capaz de reducir enormemente el tráfico motorizado o promocionar el uso de la bicicleta privada si tiene que cerrar por falta de fondos. La viabilidad económica de un sistema de bicicletas públicas depende fundamentalmente de dos factores: ingresos y costes.

Si los costes de un sistema son muy altos con respecto a los ingresos, el futuro del sistema puede verse comprometido. Muchos sistemas españoles (la mayoría) se han beneficiado del aporte de los fondos de la Estrategia E4 de IDAE para financiar sus ingresos total o parcialmente, así como de otras subvenciones de diversas administraciones. Sin embargo, una vez se ha recibido ayuda para el “primer empujón”, el sistema debe ser capaz de continuar su andadura garantizando su independencia económica y la durabilidad de su proyecto. En los tiempos de crisis económica en los que este estudio se ha escrito, este problema cobra una relevancia especial.



Ilustración 63. Logo del programa de cofinanciación de la Unión Europea "Civitas Caravel" en Bicibur. Fuente: Esther Anaya.

### 5.9.2. Solución

El balance económico de un sistema de bicicleta pública no solamente deben ser los costes monetarios, existen muchas externalidades positivas que contribuyen a un balance total positivo. Un completo estudio coste-beneficio permitirá evaluar los resultados del sistema tanto en la fase de viabilidad (resultados esperados) como durante su seguimiento (resultados reales). A partir de los pocos estudios coste-beneficio existentes para bicicleta pública, se propone una lista de costes y beneficios que deberían tenerse en cuenta:

- Costes:
  - Capital: bicicletas, estaciones, etc.
  - Operaciones: mantenimiento, redistribución, "call center", etc.
  - Externalidades negativas asociadas con los desplazamientos de redistribución y mantenimiento: Estos viajes generan ruidos, contaminantes atmosféricos dañinos para la salud como NO<sub>x</sub> o partículas en suspensión y CO<sub>2</sub>

que es un gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático.

- Coste de oportunidad del espacio urbano ocupado.
- Coste de los accidentes.
- Coste del tiempo de viaje (incluyendo tiempo de espera) y por la indisponibilidad del servicio.

#### • Beneficios:

- Cambio modal: Esto evita que se produzcan externalidades, como las emisiones de contaminantes y el ahorro de combustible, especialmente cuando el cambio modal es de transporte motorizado a no-motorizado.
- Alivio del transporte público: Especialmente cuando está saturado o próximo a la saturación.
- Ahorro de tiempo por alivio de la congestión del tráfico.
- Beneficios para la salud del ciclista (debido a la reducción del sedentarismo) y para la colectividad (debido a la mejor calidad del aire).
- Reducción de los accidentes de tráfico a causa del efecto de masa crítica: Cuantos más viajes en bicicleta, más visible y más respetado es el ciclista.
- Incremento de la accesibilidad: A través de los viajes que no se realizarían de no existir la bicicleta pública y de los nuevos viajes intermodales, esto es, en combinación con otros modos.
- Incremento del uso de la bicicleta privada como resultado del efecto llamada, de la bicicleta pública: Este incremento produce beneficio en todas las categorías mencionadas anteriormente.

A nivel estrictamente monetario, la diversificación de las fuentes de financiación ayuda a garantizar el futuro de un sistema de bicicleta pública. Un mayor número de fuentes de financiación evitará el cierre del sistema si una de las fuentes falla. Hasta 2009 las empresas de publicidad en el mobiliario urbano eran las principales interesadas en los sistemas de bicicleta pública. Sin embargo su interés estaba ligado, lógicamente, al negocio de la publicidad, lo que condicionaba la oferta de este servicio y el desarrollo de la prestación del mismo. Las II Jornadas de la Bicicleta Pública en Sevilla mostraron que existía en España un mercado creciente de la bicicleta pública con la participación de un número notable de proveedores especialistas en bicicleta pública. Este mercado, a pesar de la crisis económica, sigue existiendo y ofreciendo una amplia gama de productos de bicicleta pública en constante renovación. Así pues, ya no tiene por qué asociarse la bicicleta pública a

la publicidad, si no se desea o no se cree viable. Además de la publicidad en el mobiliario urbano, ¿qué otras herramientas existen pues para cubrir los costes?

- Publicidad en los soportes del sistema (bicicletas y estaciones).
- Patrocinio del sistema: Implica la identificación del sistema con la marca anunciante. Por ejemplo, el banco *Barclays* patrocina el sistema de bicicleta pública de Londres, *Barclays Cycle Hire*. El banco aportó una suma de dinero a cambio de que el nombre del sistema incluyera el del banco, utilizara los colores corporativos y soportara su publicidad.
- Ingresos procedentes del usuario.
  - Precio del abono: *Sevici* pasó de 10 a 25 euros en 2011 y a partir de 2012 subirá 2,5 euros cada año. *Bicing* llevó a cabo un aumento de 24 a 30 euros en 2009 y de 30 a 35 en 2011. Aún así, la cobertura económica que aportan los usuarios ha bajado de un 35% a un 25%, debido a la disminución del número de usuarios. Actualmente, un viaje en *Bicing* le está costando al usuario (que realiza una media de 95 viajes al año) 0,37 euros por viaje. Si pensamos en un usuario “intensivo”, solamente con que realice 5 viajes por semana, el coste por viaje le sale a 0,14 euros; si hace 7 viajes, son 0,10 euros y si hace 10, son 0,07 euros. En cambio el coste para el sistema es de 1,35 euros por cada viaje.
  - Precio del uso: El pago por uso o “pay per use” sería una medida que podría incrementar los ingresos procedentes de los usuarios, que además contribuiría a internalizar los costes de los usuarios intensivos. Sin embargo, debe ser implantado con cautela, es decir, con precios bajos y a partir de un cierto número de préstamos por usuario, de lo contrario, el nivel de uso puede disminuir (Büttner et al. 2011).
- Derivación interna de ingresos y fiscalidad ambiental: Los ingresos generados por el aparcamiento regulado en calzada, tasas ligadas a la circulación o a la congestión podrían dedicarse a costear el servicio de bicicleta pública. En Barcelona, la empresa municipal B:SM, que se encarga de la gestión del aparcamiento regulado, gestiona también *Bicing* y parte de las inversiones generadas por el aparcamiento se revierte en costear el sistema de bicicleta pública.

Además de diversificar y aumentar las fuentes de ingresos, para garantizar la viabilidad económica de un sistema es aconsejable reducir costes de implantación y mantenimiento en la sin reducir con ello en nivel de calidad del servicio. En este capítulo 5 se han explicado los problemas que pueden surgir cuando se implemen-

ta la bicicleta pública. Tanto la sobreutilización (capítulo 5.1), como las averías (capítulo 5.3), los robos (capítulo 5.4), la redistribución (capítulo 5.5) o los aspectos legales (capítulo 5.7). Cualquiera de los problemas citados anteriormente expuestos tiene un impacto en los costes del sistema. Por lo tanto, evitando o solucionando estos desajustes, pueden reducirse los costes considerablemente.

Por último, el indicador económico básico de un sistema de bicicleta pública debería ser el coste por viajero transportado o por viaje realizado, en vez del coste por bicicleta y por año, que se viene utilizando. El uso de este segundo indicador puede ofrecer una visión engañosa del balance económico.

## 6. Epílogo

### La bicicleta no sólo ahorra energía

El estudio elaborado por Esther Anaya y Alberto Castro concluye de forma determinante que la bicicleta pública (en adelante BP) ha llegado a las ciudades para quedarse, que constituye un nuevo modo de transporte público individual que debe ser tomado en cuenta por los alcaldes y los entes gestores del transporte público a la hora de planificar como van a moverse los ciudadanos. En estos momentos, los municipios deben adaptarse a un crecimiento orientado a la calidad más que a la cantidad, incorporando modos de transporte más sencillos y baratos, que no requieran grandes inversiones en infraestructuras. Transportes que sean muy asequibles y accesibles a los ciudadanos, y que aporten un valor añadido. La bicicleta cumple perfectamente estos requisitos.

Sin el marco de una política integral de la bicicleta que comprendiera instrumentos de planificación y planes de acción para apoyar el desarrollo de la bicicleta, el Gobierno, a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), realizó una línea de subvenciones en el campo del ahorro de la energía para la implantación de la BP. El plan de promoción de los modos no motorizados previsto en el PEIT (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte) del Ministerio de Fomento, integraba una propuesta relativa al desarrollo de la bicicleta asimilable a las propuestas que se estaban realizando en otros gobiernos europeos. A día de hoy esta medida no se ha llevado a cabo. De este modo, la mencionada línea de subvenciones para bicicleta pública realizada a través de IDAE ha sido la aportación más importante del Gobierno presidido por José Luis Rodríguez Zapatero al desarrollo de la bicicleta en nuestro país, que se ha revelado insuficiente, ya que lo previsto en el PEIT no ha sido implementado hasta el momento.

Las políticas de promoción de la bicicleta deben ir mucho más allá del argumento del ahorro energético. A pesar de que éste sea una de las muchas ventajas que ofrece el uso de la bicicleta, debe sumarse al ahorro en los bolsillos particulares, el ahorro en el coste de infraestructuras en las ciudades, así como el ahorro en gasto

sanitario y en la disminución de emisiones contaminantes. El desarrollo de la bicicleta debe hacerse desde un plan integral que recoja las ventajas de su uso y que implique a los distintos ministerios y entes.

La apuesta por una única medida favorable a la bici es una política no apta para la diversidad de realidades que existen hoy en día. Hay ciudades que implantaron los sistemas subvencionados sin estudios de viabilidad ni proyectos de futuro, y ante la primera crisis han optado por cerrarlos. Otro error cometido es pensar que se podía lanzar la BP y vivir sólo de las grandes multinacionales de la publicidad sin buscar otras alternativas para financiar este sistema de transporte. Era y es una ilusión. Además ha habido ciudades que no han podido celebrar el éxito de la BP por no disponer de masa crítica, de bicicletas públicas necesarias, de voluntades políticas al más alto nivel, de esfuerzo comunicativo, de infraestructuras ligadas al desarrollo de la bicicleta en la ciudad. De esta forma se ha demostrado que sin destinar fondos y voluntades a políticas integrales de promoción de la bicicleta no se puede conseguir un cambio en el modelo de ciudad. Y es que la aparición de la BP debe ser un elemento más en el tráfico, que respete a los peatones y compita al mismo nivel que los vehículos a motor.

Alguien se ha quejado del poco trasvase de conductores de vehículos motorizados hacia la bicicleta, pero para aumentarlo se deben articular medidas de restricción del tráfico motorizado de manera coherente y decidida, como se hizo con las grandes peatonalizaciones de los años 90. Como mínimo se deberían pacificar los centros de las ciudades a través de un gran pacto ciudadano, lo que llamamos “consenso con liderazgo”.

Las grandes inversiones en transporte e infraestructuras por parte de las Administraciones deberían dedicar un porcentaje para inversiones en movilidad sostenible. Si bien se consiguió un porcentaje cultural en los concursos de grandes infraestructuras, debería dotarse de un fondo para la promoción de la bicicleta en cada obra pública destinada a la circulación de vehículos a motor y las redes de Alta Velocidad que se realicen en España. Si consideramos el coste que soportan las ciudades y los ciudadanos por el uso mayoritario en la ciudad de transporte individual motorizado, como pueden ser la contaminación atmosférica y acústica, y sus derivados en salud, deberíamos potenciar el transporte que necesita menos inversión y es menos contaminante.

Otra posibilidad, y además muy económica, que consolidaría la movilidad en bicicleta en España es la petición que hacemos al Ministro o Ministra de Fomento cada vez que nos reunimos los promotores de la bicicleta... “sólo queremos lo que

cuesta un Km. de obra de AVE”, es decir, entre 12 y 30 millones de euros. Los 15 millones de usuarios de la bicicleta se lo merecen.

A nivel regional, las Comunidades Autónomas han realizado algunas obras de infraestructura, promoción, comunicación, e incluso en algunos casos han aprobado planes estratégicos que se han quedado sin dotación económica con la llegada de la crisis. Excusa que no puedo entender, siendo el apoyo a la bicicleta una de las inversiones más baratas y de más eficacia, tanto en transporte como en otras áreas no computables como son la salud de los ciudadanos y la descontaminación de las ciudades.

La bicicleta pública ha sido el principal exponente de la aparición de la bicicleta en algunas ciudades, y ha sido el éxito de su demanda, sobre todo en las grandes ciudades, lo que ha permitido una visualización de la bicicleta en los medios, elevando su status social y ciudadano.

Algunas ciudades no habían realizado políticas favorables a la bicicleta hasta la aparición del fenómeno de la BP, mimetizando lo que han hecho otras ciudades del mundo, sin disponer previamente de planes de promoción de la movilidad en bicicleta ni de inversiones para un uso seguro de la bicicleta en la ciudad, ni teniendo en cuenta que el uso masivo de la bicicleta cambia el aspecto de la ciudad, y que nunca podrá ser la misma que antes de la aparición de la bicicleta.

La bicicleta pública es un distintivo reconocido mundialmente de ciudad sostenible y juega un rol importante en la competición que tienen las ciudades para figurar en el mapa mundial de urbes avanzadas.

Los sistemas de bicicleta pública deben ser entendidos como un transporte público individual, cuyos costes son subvencionados en mayor o menor medida como se hace con los demás modos de transporte públicos. Aún así, no podemos admitir un debate sobre el coste de la bicicleta pública solamente con parámetros económicos, sin tener en cuenta las ventajas y el ahorro para los ciudadanos, por el momento no contabilizados, que son muy importantes: cambios de hábitos de movilidad en las ciudades, mejora de la salud de los ciudadanos, que se traduce a su vez en una disminución del coste en tratamientos y hospitalizaciones, disminución del número de accidentes, reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. El Ministro de Transportes francés declaró que si cada europeo hiciera en bicicleta 2,6 kilómetros al día en lugar de con otro vehículo motorizado, se reducirían en el transporte un 15% las emisiones de CO<sub>2</sub>, principal responsable del calentamiento climático. Un hecho que, aún cuando queramos omitirlo, sucederá de manera efectiva, rápida y contable, si no cumplimos con los parámetros a que nos obligan nuestros propios acuerdos internacionales.

En cuanto a los costes económicos directos, cabe destacar que la bicicleta pública es fácilmente justificable si es utilizada por más de 5 personas cada día. Para ello debemos poner a disposición de los ciudadanos más horas de servicio e incluirla en los títulos de transporte integrados, de modo que la bicicleta sea un transporte público más, con las mismas oportunidades de uso que los otros. Hay que fijar unos objetivos para el sistema que sean coherentes con los criterios ambientales, económicos, sociales que guían las políticas urbanas. Es necesario el esfuerzo de los gestores de los sistemas para detectar sus fallos y obstáculos e implementar las mejoras necesarias para alcanzar o modificar dichos objetivos

De todas maneras, el coste de la BP, sobre todo de su mantenimiento, se ha convertido en un coste con cargo a las arcas municipales, que en algunos casos no se corresponde a la inversión por uso.

Debemos convertir la crisis de la BP en las ciudades que tienen un uso bajo, en una propuesta para cambiar los parámetros. Debemos conseguir que el presupuesto destinado al mantenimiento de la BP, se convierta en un presupuesto de soporte a la bicicleta en la ciudad, con más infraestructuras, sobre todo buenos aparcamientos que permitan la intermodalidad, pacificación del tráfico, buena señalización, campañas de subvención para la adquisición de bicicletas privadas, campañas de biciescuela, manejo y ergonomía del usuario de la bicicleta, y registro y seguros para las bicicletas.

Que podamos, a partir de esa propuesta más acorde con las necesidades del municipio, cerrar el sistema de BP cuando finalicen los contratos o llegando a un acuerdo con el concesionario. Lo que no se puede ni se debe hacer es mantener un servicio de BP con, por ejemplo, 0,25 usos diarios por bicicleta. Es el peor favor que podemos hacer al desarrollo de la bicicleta en la ciudad.

Es evidente que en este nuevo contexto político y social, con una crisis de largo alcance donde la bicicleta está creciendo, debemos priorizar las inversiones, y es tiempo también mostrar que las bicicletas son rentables socialmente. Por ejemplo, hay 450.000 usuarios diarios de la bicicleta, tantos como viajeros transporta cercañas Catalunya. Este dato debería hacernos modificar nuestras prioridades y ser capaces de ver que en plena crisis debemos y podemos hacer del uso de la bicicleta un elemento fundamental de nuestra vialidad diaria.

Creo que algunos de los servicios de BP que hay en España deben reorientar sus objetivos, ir hacia una promoción integral de la bicicleta en la ciudad, destinando los recursos de la BP a las mejoras de las infraestructuras, señalización, formación en manejo, comunicación, pacificación del tráfico, registro y seguro. Las partidas

presupuestarias disponibles son suficientes para abordar estos cambios que sí van a transformar la ciudad, y a los ciudadanos. Debemos continuar apoyando a los servicios que tienen bien orientado su uso, si es necesario ampliando puestos y creando líneas de ayuda de carácter metropolitano, haciendo el servicio de uso diario y para los visitantes y ligando el sistema de visitas a procesos de visitas guiadas parecidas a las del bus turístico.

Debemos apoyar los procesos intermodales como el bus-bici, con propuestas ligadas a los operadores de transporte. Debemos crear el servicio “bike to work”, en bici al trabajo, rentable para los trabajadores, las empresas, los municipios y en general para los presupuestos públicos, ya que ahorramos energía fósil, hacemos trabajadores más sanos y descontaminamos.

No inventaremos nada si decimos que la mejor política de promoción de la bicicleta, es “más bicicletas en la calle”. Si para ello consolidamos la bicicleta pública, acompañada de políticas integrales de promoción, estaremos en el buen camino. Una propuesta integral de desarrollo es imprescindible y asociar los beneficios globales que aporta la bicicleta al desarrollo de la ciudad es necesario en cualquier política. Está claro que la bicicleta ahorra energía, pero este pequeño artefacto en las calles modifica la manera de entender la ciudad, la ciudad donde las personas son la razón de ser.

Xavier Corominas  
Director General de la Fundación  
ECA Bureau Veritas

## 7. Resumen

Como se ha visto en el capítulo 2.2.1, el número de sistemas de bicicleta pública no ha dejado de crecer en España desde sus inicios. Ni siquiera la crisis económica de los últimos años parece haber afectado al ritmo de crecimiento del número de sistemas. En 2011 el número total de sistemas en España es de 147 y el de municipios dotados con bicicleta pública es 196. Sin embargo, un 8% de estos sistemas se encuentra inactivo indefinidamente lo cual puede responder a un abandono temporal o a un cierre definitivo.

El capítulo 3 ha descrito los elementos más significativos que componen los sistemas de bicicleta pública y ha mostrado en qué proporción se encuentran las diferentes variantes en España. Destacan los siguientes resultados:

- El 38% de los sistemas ofrecen abonos de corta duración (de menos de un año) que suelen ser los más utilizados por turistas.
- La edad media del usuario de la bicicleta pública son 33 años y el porcentaje medio de mujeres es del 44%.
- El préstamo de la bicicleta es totalmente gratuito en el 61% de los sistemas, mientras que sólo un 8% cobra desde el primer minuto.
- El 80% de los sistemas abre los 12 meses del año y los 7 días a la semana pero sólo un 8% abre 24 horas al día.
- En España hay en total más de 26.000 bicicletas públicas disponibles para el usuario. El 65% de los sistemas tienen 100 o menos bicicletas. Por el contrario, los sistemas grandes, de más de 1.000 bicicletas, representan únicamente el 3% de los sistemas.
- La bicicleta eléctrica se empieza a introducir en los sistemas de bicicleta eléctrica. El 8% de los sistemas están dotados en parte con una flota de bicicletas eléctricas.
- En el 57% de los sistemas la utilización de las bicicletas es muy baja, no superando los 0,25 préstamos por bicicleta y día. Es decir, cada bicicleta se presta una vez cada 4 o más días. En el lado opuesto están los sistemas que

superan los 3 préstamos por bicicleta y día y éstos representan el 14% del total. La bicicleta pública se presta al menos una vez al día en el 24% de los sistemas.

- El 65% de los viajes en bicicleta pública no duran más de 30 minutos.

Tal y como ha analizado el capítulo 4 del presente estudio, los mayores éxitos de la bicicleta pública parecen ser el aumento del atractivo del transporte público, la promoción de la bicicleta, la mejora de la salud de los ciudadanos y la reducción de accidentes por cada viaje en bicicleta. Por el contrario, una de las asignaturas pendientes de la bicicleta pública es la captura de viajeros procedente del coche y por tanto la reducción de la contaminación. En la Tabla 5 se resumen los posibles beneficios de la bicicleta pública y las medidas que pueden optimizar estos beneficios.

BENEFICIO	OPTIMIZACIÓN
Reducir el uso del coche	Peajes o limitaciones de circulación en las ciudades
	Ubicación de estaciones en origen y destino de rutas en coche y en aparcamientos park&ride
	Combinar con car-sharing
Promocionar el transporte público	Integración informativa
	Integración física
	Integración operacional (tarifaria o en el soporte)
	Descuentos a usuarios multimodales
Aumentar el uso de la bicicleta	Evitar la merma de la cantidad o de la calidad de la infraestructura dedicada a la bicicleta privada
	Elementos comunes para bicicleta pública y privada (p.ej. Calmado del tráfico, carriles bici, mapas, señalización...)
	Medidas compensatorias (p.ej. Dotación de aparcamiento en el interior de edificios y en la vía pública, seguridad ante el robo, formación para el mantenimiento, etc.)
Reducir la contaminación	Medidas para reducir el uso del coche
	Optimización de la redistribución
	Vehículos de redistribución y reparación con combustibles limpios
Mejorar la salud de los ciudadanos	Políticas integradas de salud pública que incluyan a la bicicleta pública
	Dar eco de los beneficios para la salud de la bicicleta pública
Incrementar la seguridad vial	Recordatorios de normas de circulación (p.ej. En el manillar)
	Campañas de seguridad vial para todos los usuarios de la vía pública
	Ofrecer seguros que incluyan daños por accidente
Incentivar la economía local	Fomentar el empleo local
	Integrar la bicicleta pública con proyectos sociales
	Vincular al pequeño comercio

Tabla 5: Resumen de los beneficios y posibles medidas de optimización. Fuente: Elaboración propia.

La bicicleta pública puede traer beneficios a la colectividad, pero llevar un sistema a buen puerto no tiene por qué ser sencillo; algunos obstáculos pueden surgir

por el camino. La Tabla 6 resume las dificultades analizadas en el capítulo 5 de este estudio y las posibles soluciones que pueden implementarse para evitarlas o minimizarlas. Los mayores retos a los que hace frente actualmente la bicicleta pública son la redistribución, el vandalismo y la falta de financiación continuada.

RETO	SOLUCIÓN
Sobreutilización	Optimizar redistribución mediante algoritmos
	Incrementar el tamaño y número de estaciones
	Aumentar las tarifas (sobre todo al usuario intensivo)
	Limitar el número de abonados
	Derivar viajes a la bicicleta privada
Infrautilización	Información al usuario sobre disponibilidad de bicicletas y anclajes
	Red de estaciones más grande o más densa
	Reubicación de las estaciones
Averías	Campañas de promoción
	Garantía del buen estado inicial
	Bicicletas duraderas y fáciles de reparar
Robo y daño	Dispositivo de aviso de averías
	Guardar bicicletas
	Reubicación de las estaciones
	Video-vigilancia
	Bicicletas duraderas
	Protección de piezas de bicicletas
	Campañas de concienciación
	Mecanismos de devolución sencillos
	Evitar fallos tecnológicos
	Habilitar canales de comunicación con el usuario
Redistribución	Optimizar logística de redistribución
	Evitar lugares altos
	Reubicación de las estaciones
	Incentivo de devolución en estaciones con pocas bicicletas
	Introducir bicicletas eléctricas
	Aumentar el tamaño de las estaciones receptoras
	Vehículos de redistribución con combustibles limpios
	Información al usuario sobre disponibilidad de bicicletas y anclajes
Ocupación del espacio	Estudio previo de disponibilidad e impacto
	Evitar la ocupación del espacio destinado a peatón, bicicleta y transporte público
	Reconfiguración de la estación
Aspectos legales	Mesas redondas con colectivos afectados
	Regulación de la normativa de movilidad ciclista de rango superior
	Test de circulación vial
	Seguro civil y de accidente
	Sanciones con posibilidad de defensa
	Baja sin sanción en caso de aumento de tarifas
	Teléfonos de incidencias gratuitos
Poca accesibilidad económica o tecnológica	Condiciones de uso sencillas y equitativas
	Condiciones económicas más asequibles para sectores desfavorecidos
	Evitar fianza
Inviabilidad económica	Diversidad de modos de suscripción y pago
	Estudios coste-beneficio incluyendo externalidades
	Diversificación de fuentes de ingresos
	Solucionar problemas de sobreutilización, averías, robos, redistribución y/o aspectos legales

Tabla 6: Resumen de los retos y posibles soluciones. Fuente: Elaboración propia.



En un contexto de crisis económica, toma especial relevancia la viabilidad financiera de la bicicleta pública. Hay que asumir los sistemas de bicicleta pública no generan beneficios por sí mismos, pero los costes deben ser asumibles y el sistema debe ser viable económicamente para hacer perdurar sus efectos positivos. No es menos cierto que se debe tener en cuenta no sólo el beneficio monetario sino también el intangible. Es decir, que no sólo cuesta dinero un sistema por su implantación y mantenimiento sino que también ahorra dinero a través de sus beneficios para la sociedad, por ejemplo reduciendo el gasto en salud pública.

Por último, este estudio propone la metodología general que puede ayudar a alcanzar el éxito de un sistema de bicicleta pública:

- Plantear objetivos: “Éxito” no es tener un número elevado de bicicletas o de préstamos, sino conseguir un objetivo previamente fijado.
- Tener en cuenta no sólo los beneficios sino los posibles problemas.
- Contemplar la opción cero: No todas las ciudades tienen que tener bicicleta pública.
- Asegurarse un medio de financiación duradero.
- Definir indicadores para el medir el objetivo marcado.
- Definir metas cuantitativas a corto y largo plazo.
- Recoger datos de forma estandarizada por medios automáticos y/o encuestas.
- Hacer un seguimiento periódico del valor de los indicadores.
- Comparar esos valores con las metas definidas al principio.
- Aplicar mejoras, si se requiere, para optimizar los resultados del sistema.

## 8. Summary

As section 2.2.1 shows, despite the current economic crisis, the number of bike-sharing schemes has increased in Spain since the introduction of such systems. In 2011 the total number of bike-sharing schemes in Spain is 147, which are implemented in 196 municipalities. However, 8% of these schemes do not operate because of a temporal or a definitive close.

Section 3 has described the most representative elements of bike-sharing schemes and has shown their proportion in the different Spanish models. The most relevant results are the following:

- 38% of the Spanish bike-sharing schemes offer short-term subscriptions (below one year long), which are the most suitable for tourists.
- The average age of bike-sharing users is 33 years old and the share of women is 44%.
- 61% of bike-sharing schemes offer total free of charge rents, while 8% charge the service from the first minute.
- 80% of the bike-sharing schemes operate all-the-year-round and all-the-week-round, while only 8% of bike-sharing do it round-the-clock.
- In Spain there are in total more than 26.000 public bicycles. 65% of the schemes have less than 100 bicycles. In contrast, schemes with more than 1.000 bicycles represent 3% of the total amount.
- The electric pedal assisted bicycles have started to be introduced in Spain. Electric bicycles are part of the bicycle fleet in 8% of bike-sharing schemes.
- In 57% of the bike-sharing schemes, the number of rents per bicycle and day is not higher than 0.25, i.e. bicycles are rented at most once each 4 days. In contrast, 14% of bike-sharing schemes operate more than 3 rents per bicycle and day. Spanish bike-sharing bicycles are rented at least once a day in 24% of schemes.
- On average 65% of bike-sharing trips do not take more than 30 minutes.

As section 4 has revealed, the biggest success of bike-sharing seems to be the increase of attractiveness of public transport, the cycling promotion, the improvement of public health and the reduction of the number of accidents per cycle trip. In contrast, the contribution of bike-sharing to the reduction of car traffic and pollution is still low. Table 7 summarizes the main likely positive effects of bike-sharing and strategies that can help to optimize these effects.

POSITIVE EFFECT	OPTIMIZATION
Reduction of car traffic	Congestion charge or limitation of car traffic in cities
	Location of stations in origin and destination of frequent car routes and park&ride infrastructures
	Combination with car-sharing
Promotion of public transport	Informative integration
	Physical integration
	Operational integration
	Discounts for intermodal users
Increase of cycling	Avoid decrease of quantity and quality of private bicycle infrastructure
	Common elements for public and private bicycle (eg. Traffic calm, cycle ways, maps, signposting...)
	Compensatory measures (eg. Cycle parking inside and outside buildings, security against theft, maintenance courses...)
Reduction of pollution	Reduction of car traffic
	Optimization of redistribution
Improvement of public health	"Green" redistribution and repair vehicles
	Integrated health policies including bike-sharing
	Promotion of the positive effects of cycling on health
Increase of traffic safety	Reminder of traffic rules (eg. On the handlebar)
	Traffic safety campaigns
	Insurances covering accident risk
Enhance local economy	Hire local staff
	Integrate bike-sharing with social projects
	Involve retailers

Table 7: Summary of positive effects and likely ways for optimization.

Bike-sharing can have positive effects for cities but having success is not easy. Some obstacles can arise. Table 8 summarizes the main problems analyzed in section 5 of this study and the likely solutions that can contribute to avoid or minimize them. The most important challenges of bike-sharing are currently the redistribution, the vandalism and the lack of durable funding.

CHALLENGE	SOLUTION
Overuse	Optimize redistribution through algorithms
	Increase the number and size of stations
	Increase use fees (especially of intensive users)
	Limit the number of subscriptions
	Shift trips to private bicycles
Underuse	Information about availability of free bicycles and docking points
	Bigger or denser station network
	Re-location of stations
Breakdowns	Promotion campaigns
	Guarantee of good initial conditions
	Durable and easy-repairing bicycles
Theft and damage	Devices for detecting breakdowns
	Keep bicycles in safe lots during the night
	Re-location of stations
	Video surveillance
	Durable and easy-repairing bicycles
	Protection of bicycle pieces
	Educational campaigns
	Easy devices for returning bicycles
	Avoid technological errors
	Open communication ways with users
Redistribution	Optimize logistic of redistribution
	Avoid stations on uphill
	Re-location of stations
	Incentives for returning bicycles with low demand
	Introduce electric bicycles
	Increase the size of stations with high demand
	"Green" redistribution and repair vehicles
Space occupancy	Information about availability of free bicycles and docking points
	Previous study of availability of space and impacts
	Avoid occupying space of pedestrians, cycling and public transport
	Re-organize the station
	Round tables for sensitive groups
Legal aspects	Regulation of the upper cycling mobility normative
	Training on traffic safety
	Insurances covering accident risk
	Possibility of defense in case of fine
	Possibility of unsubscribing in case of increase of fees
	Customer call centers free of charge
Low economic and technological accessibility	Understandable and fair conditions of use
	Economical fees for disadvantaged groups
	Avoid deposits
Economic unviability	Diversity of ways of subscription and use
	Cost-benefit studies including externalities
	Diversify financial sources
	Solve problems concerning overuse, breakdowns, theft, redistribution and/or legal aspects

Table 8: Summary of challenges and likely solutions for bike-sharing.

In a framework of economic crisis, it is especially relevant the financial viability of bike-sharing schemes. Bike-sharing schemes do not generate economic benefits

by themselves, but costs have to be affordable and the scheme have to be economic sustainable to preserve the positive effects. However, not only tangible monetary benefits have to be considered but also intangible benefits, i.e. although implementation and running cost can be high, improvement of public health as a result of a bike-sharing scheme can also imply a big money saving.

At last (but not least), this study suggest the following general methodology that can contribute to reach the success of bike-sharing systems:

- Set goals: “Success” does not mean a high number of bicycles or rents but the achievement of previous set goals.
- Have into account not only positive effects but also likely troubles
- Consider the zero option: Not all cities have to implement a bike-sharing scheme
- Ensure durable funding
- Define short-term and long-term quantitative targets.
- Define indicators to measure the target.
- Collect data in a standardized way by mean of automatic tools or surveys.
- Monitor the system through the value of the indicators.
- Compare these values with the targets.
- Introduce improvements in the scheme if it is required.

## 9. Anexos

### 9.1. Sistemas participantes en el cuestionario

Agradecemos a las personas responsables de los sistemas que han dedicado su tiempo respondiendo al cuestionario y aportado su valiosa información sobre la bicicleta pública.

Nº	Nombre del sistema de bicicleta pública	Nombre de la ciudad(es) donde opera el sistema
1	Ambicia't Vinaròs	Vinaròs
2	Aranbike	Aranjuez
3	Sistema público de alquiler de bicicletas de Murcia	Murcia
4	Salenbici	Salamanca
5	Valenbisi	Valencia
6	Servicio Municipal Mancomunado de Préstamo Gratuito de Bicicletas	Manc. de las marismas de Santoña, Victoria y Joyel
7	Sistema Público de Préstamo de Bicicletas de Aljaraque	Aljaraque
8	En bici por palencia	Palencia
9	Bicibur	Burgos
10	Lavicki	Vic
11	Mahadahonda en Bici	Mahadahonda
12	Bizi	Zaragoza
13	Ambicia't	Granollers
14	VaiBike!	Vilagarcía de Arousa
15	Ciudad Real Bici	Ciudad Real
16	Enbici	Leganés
17	Guaybici	Guadalajara
18	Alcázar Bici	Alcázar de San Juan
19	Bicicas	Castellón de la Plana
20	Bicing	Barcelona
21	dBizi	Donostia - San Sebastian
22	Biba	Badajoz
23	Tusbic	Santander
24	Biciambiental	Las Palmas de Gran Canaria
25	Aranbici	Aranda de Duero
26	Logrobici	Logroño

Tabla 9: Sistemas participantes en el cuestionario ordenados por orden de participación.  
Fuente: Elaboración propia.

## 9.2. Inventario de sistemas existentes

Nº	Estado	Nombre del sistema	Número de municipios en los que opera el sistema	Nombre del municipio(s)
1	Activo		1	Aguilar de Campoo
2	Activo	Albacete-Bici	1	Albacete
3	Inactivo	Tubici	0	Alcalá de Guadaíra
4	Activo	Alcalá Bici	1	Alcalá de Henares
5	Activo	AlcázarBici	1	Alcázar de San Juan
6	Inactivo	Tubici Algeciras	0	Algeciras
7	Activo		1	Algeciras
8	Activo	Alhama Bici	1	Alhama de Murcia
9	Activo	Alabici	1	Alicante
10	Activo	Enbici	1	Aljaraque
11	Activo	Bicialmansa	1	Almansa
12	Activo	Almendralejo en bici	1	Almendralejo
13	Activo	Alquiler de bicicletas	1	Almuñecar
14	Activo	Interbike	5	Ambite, Nuevo Baztán, Olmeda de las Fuentes, Pezuela de las Torres y Villar del Olmo
15	Activo	Amorebiziz	1	Amorebieta
16	Activo	Enbici Antequera?	1	Antequera
17	Activo	Aranbici	1	Aranda de Duero
18	Activo	Aranbike	1	Aranjuez
19	Activo	Tubici	1	Armilla
20	Activo	Avila te presta la bici	1	Ávila
21	Activo	En bici por Avilés	2	Avilés y Castrillón
22	Activo	Biciudad. Por Azuqueca en bici	1	Azuqueca de Henares
23	Activo	BiBa	1	Badajoz
24	Activo	En bici	1	Baeza
25	Activo	Barakaldon Bici (Vive Barakaldo en Bici)	1	Barakaldo
26	Activo	Bicing	1	Barcelona
27	Activo	Barco Bici	1	Barco, O
28	Activo	Préstamo gratuito de bicicletas	1	Benicàssim
29	Activo	Bicidorm	1	Benidorm
30	Activo	Bilbon Bizi	1	Bilbao
31	Activo	Blanca Verde	1	Blanca
32	Activo	BiciBur	1	Burgos
33	Activo	Burjabike	1	Burjassot
34	Activo	Bicci	1	Cáceres
35	Activo	Callosa en bici	1	Callosa de Segura
36	Activo	Servicio de Préstamo de Bicicletas	1	Camargo
37	Activo	Bicicamp	1	Campello, El
38	Activo	Nucleo Sostible	1	Carballiño
39	Activo	BiCity	1	Cartagena
40	Activo	Mou-te en bici – cada día	1	Castellbisbal

Nº	Estado	Nombre del sistema	Número de municipios en los que opera el sistema	Nombre del municipio(s)
41	Activo	BiciCas	1	Castelló de la Plana
42	Activo	Catarroja	1	Catarroja
43	Inactivo	Ceuti en bici	0	Ceuti
44	Activo	Enbici	1	Chipiona
45	Activo	Enbíciate	1	Cieza
46	Activo	Ciudad Real Bici	1	Ciudad Real
47	Activo	CycloCity	1	Córdoba
48	Activo	Bicicoruña	1	Coruña, A
49	Activo	Tubici Cuenca	1	Cuenca
50	Activo	Culleredo en Bici	1	Culleredo
51	Activo	Cuntibici	1	Cuntis
52	Inactivo	Oxigena	0	Denia
53	Activo	Denibici	1	Dénia
54	Activo	Biciudad	2	Don Benito - Villanueva de la Serena
55	Inactivo	Tubici	0	Dos Hermanas
56	Activo	BiciElx	1	Elche
57	Activo	Ferrol en bici	1	Ferrol, El
58	Activo	La Bici	1	Gandia
59	Activo	Getxo en bici/Getxo Bizi	1	Getxo
60	Activo	Gijón-bici	1	Gijón-1
61	Activo	Gijón+bicis	1	Gijón-2
62	Activo	Girocleta	1	Girona
63	Activo	Gobici	1	Godella
64	Activo	Ambicia't	1	Granollers
65	Activo	Guay-bici	1	Guadalajara
66	Activo	Plazaola(n) bizi	3	Irurtzun,Leitza y Lekunberri
67	Inactivo	Enbici	0	Jaén
68	Inactivo	Tubici	0	Jerez de la Frontera
69	Activo	Bicidadáns	1	Lalín
70	Activo	Enbici	1	Leganés
71	Activo	Bicileon	1	León
72	Activo	Logrobici	1	Logroño
73	Activo	Servicio gratuito de préstamo de bicicletas	1	Lorca
74	Activo	Via Verde	3	Lousame, Noia, Porto do Son
75	Activo	Rebiciclate	1	Lugo
76	Activo	Majadahonda en bici	1	Majadahonda
77	Activo	prueba piloto de SmartBikes	1	Málaga
78	Activo	Bicitec	3	Mancomunidad Altamira - Los Valles (3):Santillana del Mar, Cartes, Reocín.
79	Activo	servicio intermunicipal de préstamo de bicicletas	9	Mancomunidad de Municipios Sostenibles (9): Santoña, Arnauero, Noja, Bareyo, Argoños, Colindres, Laredo, Limpias y Ampuero.
80	Activo		13	Mancomunidad del Sureste (13):Belmonte de Tajo, Brea de Tajo, Carabaña, Estremera, Fuentidueña de Tajo, Orusco de Tajuña, Perales de Tajuña, Tielmes, Valdaracete, Valdelaguna, Valdilecha, Villamanrique de Tajo y Villarejo de Salvanes

Nº	Estado	Nombre del sistema	Número de municipios en los que opera el sistema	Nombre del municipio(s)
81	Activo	Lozocleta	4	Mancomunidad del Valle Medio del Lozoya (Gargantilla del Lozoya, Pinilla de Buitrago, Navarredonda) y Buitrago del Lozoya
82	Activo	Bizimeta	7	Mancomunidad Uribe Kosta (7): Berango, Sopelana, Urduliz, Barrika, Gorliz, Plentzia y Lemoiz
83	Activo	Horta Sud en Bici	4	Mancomunitat de l'Horta Sud (4): Alaquàs, Aldaia, Quart de Poblet y Xirivella
84	Activo	ambici	5	Mancomunitat de Municipis de la Ribera Alta (5): Alzira, Algemesí, Benimodó, Carcaixent i Carlet
85	Activo	Enbici	1	Maracena
86	Activo	Medina del Campo te presta la bici	1	Medina del Campo
87	Activo	Bicimérida	1	Mérida
88	Activo	Biciudad Miranda	1	Miranda de Ebro
89	Activo	Moncabici	1	Moncada
90	Activo	Enbici	1	Montilla
91	Activo	Bici-verde	1	Mula
92	Activo	Sistema de alquiler de bicicleta pública	1	Murcia
93	Activo	Novelbici	1	Novelda
94	Activo	Roda Limpo	1	Ourense
95	Activo	Bikeporta	1	Paiporta
96	Activo	Palencia te presta la bici	1	Palencia
97	Activo	Bicipalma	1	Palma de Mallorca
98	Activo	Enbici	1	Palma del Río
99	Activo	Biciambiental	1	Palmas de Gran Canaria, Las
100	Activo	Nbici	1	Pamplona/Iruña
101	Activo	Bicipaterna	1	Paterna
102	Activo	Bicipinto	1	Pinto
103	Inactivo	BiciPlas	0	Plasencia
104	Activo	Biciponferrada	1	Ponferrada
105	Inactivo	PillaBici	0	Pontevedra
106	Activo	Enbici Priego?	1	Priego de Córdoba
107	Activo	Bici-Puerto	1	Puerto Lumbreras
108	Activo	Puertobike	1	Puertollano
109	Activo	Servizo de préstamo de bicicletas	1	Redondela
110	Activo	Servicio Municipal de Préstamo de Bicicletas	1	Reinosa
111	Activo	Enbici	1	Ronda
112	Activo	Rúa bici	1	Rúa, A
113	Activo	Salenbici	1	Salamanca
114	Activo	San Andrés te presta la bici	1	San Andrés del Rabanedo
115	Activo	San Javier en bici	1	San Javier
116	Activo	Punto Bici	1	San Pedro del Pinatar
117	Activo	D-Bizi	1	San Sebastián/Donostia
118	Activo	BiciSanVi	1	San Vicente del Raspeig
119	Activo	Bicisab	1	Sant Andreu de la Barca
120	Activo	Sant Joan Visc en Bici	1	Sant Joan d'Alacant

Nº	Estado	Nombre del sistema	Número de municipios en los que opera el sistema	Nombre del municipio(s)
121	Activo	Servicio de préstamo de bicicletas	1	Santa Cruz de Tenerife
122	Activo	Tusbic	1	Santander
123	Activo	Combici	1	Santiago de Compostela
124	Activo	Segovia te presta la bici (2008) Segovia de BIClo (2009)	1	Segovia
125	Activo	Sevici	1	Sevilla
126	Activo	Soria en Bici	1	Soria
127	Activo	En bici por Talavera/BIXTAL	1	Talavera de la Reina
128	Inactivo	Ambicia't	0	Terrassa
129	Activo	Torrentbici	1	Torrent
130	Activo	Bicito Totana	1	Totana
131	Activo	Enbici Úbeda	1	Úbeda
132	Activo	Valdebici	1	Valdepeñas
133	Activo	Valenbisi	1	Valencia
134	Activo	Valladolid en Bici	1	Valladolid
135	Inactivo	Enbici	0	Vélez-Málaga
136	Inactivo	Bici Vic	0	Vic
137	Activo	La Vicki	1	Vic
138	Activo		1	Vigo
139	Activo	Vaibike	1	Vilagarcía de Arousa
140	Activo	Bici Vila't	1	Vila-Real
141	Activo	Villaquilambre te presta la bici	1	Villaquilambre
142	Activo	Biciquilambre	1	Villaquilambre
143	Activo	Ambicia't Vinarós	1	Vinaròs
144	Activo	Servicio Municipal de Préstamo de Bicicletas	1	Vitoria/Gasteiz
145	Activo	Zamora te presta la bici	2	Zamora y Morales del Vino (2)
146	Activo	Bizi	1	Zaragoza
147	Activo	Mugi	1	Zumaia

Tabla 10: Inventario de sistemas existentes en agosto de 2011 ordenados alfabéticamente por el nombre del municipio. Fuente: (Anaya 2011a).

## 10. Bibliografia

- 20 minutes, 2009. La ville de Paris primée pour ses cyclistes écrabouillés. *Isabelle et le vélo*. Disponible en: <http://isabelleetlelevelo.20minutes-blogs.fr/archive/2009/12/21/la-ville-de-paris-primee-pour-ses-cyclistes-ecrabouilles.html> [Acceso August 26, 2011].
- 3cat24, 2008. Avancar Carsharing ofereix als usuaris del Bicing una subscripció anual gratuïta per el servei de cotxes compartits. Disponible en: <http://www.3cat24.cat/noticia/292423/barcelones/Avancar-Car-sharing-ofereix-als-usuaris-del-Bicing-una-subscripcio-anual-gratuïta-per-el-servei-de-cotxes-compartits>.
- Ajuntament de Barcelona, 2009. *Bicing compleix 2 anys amb 188.000 abonats, 400 estacions i 6.000 bicicletes*. Disponible en: [http://www.bsmsa.cat/uploads/tx\\_bsmsa/20032009\\_Bicing\\_2\\_anys\\_definitiu\\_03.pdf](http://www.bsmsa.cat/uploads/tx_bsmsa/20032009_Bicing_2_anys_definitiu_03.pdf).
- Álvarez, C., 2011a. ¿Cuánto cuesta un sistema de bicicleta pública? *Ecolaboratorio*. Disponible en: <http://blogs.elpais.com/eco-lab/2011/12/cuanto-cuesta-un-sistema-de-bicicleta-publica.html>.
- Álvarez, R., 2011b. Conversación por medio de correo electrónico con Robert Álvarez el 24 de febrero de 2011.
- Anaya, E., 2011a. Base de datos de bicicletas públicas de España. Información actualizada sobre la bicicleta pública en España y recopilada desde diversas fuentes (prensa, internet, entrevistas con operadores y ayuntamientos, etc.).
- Anaya, E., 2009d. Bicicletas públicas.
- Anaya, E., 2011b. Blog de la bicicleta pública. Información sobre la bicicleta pública en España. Disponible en: <http://bicicletapublica.wordpress.com/> [Acceso Octubre 21, 2011].
- Anaya, E., 2009f. *Integración de la bicicleta pública en el transporte público*. Monografía del Master de Dirección y Planificación de la Movilidad. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Anaya, E., 2011c. Los retos de la bici 4.0. Disponible en: [http://www.conamalocal.org/conamalocal/download/files/JTs%202011/1891516582\\_ppt\\_EAnaya.pdf](http://www.conamalocal.org/conamalocal/download/files/JTs%202011/1891516582_ppt_EAnaya.pdf).
- Anaya, E., 2010g. Ordenanza/Reglamento Mpal. de Movilidad Sostenible. Disponible en: [http://www.congresbicicat.org/pdf/ponencias/1/18.Anaya\\_OrdenanzaMunicipal.pdf](http://www.congresbicicat.org/pdf/ponencias/1/18.Anaya_OrdenanzaMunicipal.pdf).
- Anaya, E. & Bea, M., 2009h. Cost-Benefit evaluation of Bicing. Disponible en: [http://www.epomm.eu/ecommm2009/6\\_bea.pdf](http://www.epomm.eu/ecommm2009/6_bea.pdf).
- Anaya, E. & Beroud, B., 2011i. *Private interventions in a public service: an analysis of public bicycle schemes* John Parkin, London South Bank University, United Kingdom.,
- Anaya, E., González, D. & Ferrando, H., 2009j. *Estudio sobre el impacto de la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*, BACC. Subvencionado por el Ministerio de Fomento del Gobierno de España. Disponible en: [http://www.bacc.info/documents/Estudio\\_Bicicletas\\_publicas.pdf](http://www.bacc.info/documents/Estudio_Bicicletas_publicas.pdf).

- Bea Alonso, M., 2009. *Los sistemas de bicicletas públicas urbanas*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Beroud, B., 2007. *Velo'v: Un service de mobilité de personnes a transférer? Comparaison des Systemes Automatisés de Location de Vélos sur l'Espace Public en Europe*. Université Lumière Lyon 2.
- Beroud, B., Clavel, R. & Le Vine, S., 2010. Perspectives on the growing market for public bicycles: Focus on France and the UK. Disponible en: <http://etcproceedings.org/paper/perspectives-on-the-growing-market-for-public-bicycles-focus-on-france-and-the->
- Bicing, 2010. Bicing con Carsharing. Disponible en: [http://www.bicing.cat/noticias/detalle\\_noticia.php?TU5fTk9USUNJQVM%3D&Ng%3D%3D&NDA0](http://www.bicing.cat/noticias/detalle_noticia.php?TU5fTk9USUNJQVM%3D&Ng%3D%3D&NDA0) [Acceso agosto 25, 2011].
- Bicing, 2011. Página web de Bicing. Disponible en: <http://www.bicing.cat/home/home.php>.
- Büttner, J., Mlasowsky, H. & Birkholz, T., 2011. *Optimising Bike Sharing in European Cities*, Disponible en: [http://www.obisproject.com/palio/html.wmedia?\\_Instance=obis&\\_Connector=data&\\_ID=739&\\_Checksum=521968685](http://www.obisproject.com/palio/html.wmedia?_Instance=obis&_Connector=data&_ID=739&_Checksum=521968685).
- Capital Bikeshare, 2012. Website of Capital Bikeshare. Disponible en: <http://www.capitalbikeshare.com/>
- Castro, A., 2011. *The contribution of bike-sharing to sustainable mobility in Europe*. Doctoral thesis. Vienna University of Technology.
- Castro, A. et al., 2010. Evolution eines Fahrradverleihsystems. Von FREIRADL zu LEIHRADL - nextbike. *Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 57/3.
- CECU, 2011. *CECU detecta posibles cláusulas abusivas en losservicios públicos de alquiler de bicicletas*, Disponible en: [http://www.cecuc.es/prensa/notas2011/24analisis\\_alquiler\\_bicis.pdf](http://www.cecuc.es/prensa/notas2011/24analisis_alquiler_bicis.pdf).
- Dekoster, J. & Schollaert, U., 1999. *Cycling: the way ahead for towns and cities*, European Commission.
- DeMaio, P., 2009a. 2009 Wrap-up. *The Bike-sharing Blog*. Disponible en: <http://bike-sharing.blogspot.com/2009/12/2009-wrap-up.html> [Acceso abril 3, 2010].
- DeMaio, P., 2009b. Bike-sharing: Its History, Models of Provision and Future. In Velo-city conference. Disponible en: <http://www.velo-city2009.com/assets/files/paper-DeMaio-Bike%20sharing-sub5.2.pdf>.
- elperiodic.com, 2011. BICICAS incorpora un nuevo vehículo ecológico para el reparto de bicicletas. Disponible en: [http://www.elperiodic.com/castellon/noticias/131153\\_bicicas-incorpora-nuevo-vehiculo-ecologico-para-reparto-bicicletas.html](http://www.elperiodic.com/castellon/noticias/131153_bicicas-incorpora-nuevo-vehiculo-ecologico-para-reparto-bicicletas.html) [Acceso agosto 25, 2011].
- ETRA, *Contribution for the European Commission's stakeholders' consultation on the European Strategy on clean and energy efficient vehicles.*, European Two-wheel Retailers' Association.
- FACUA, 2011. FACUA Sevilla reclama la eliminación de la publicidad de Cruzcampo en las bicicletas de Sevisi. FACUA. Disponible en: <https://www.facua.org/es/noticia.php?Id=6193> [Acceso enero 23, 2012].
- IDAE, 2007. *Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España*, Madrid. Disponible en: [http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos\\_Guia\\_Bicicletas\\_8367007d.pdf](http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_Guia_Bicicletas_8367007d.pdf) [Acceso abril 9, 2009].
- INE, 2010. *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Año 2010*, Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np620.pdf>.
- Jacobsen, P.L., 2003. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *British Medical Journal. Injury prevention*, 9, pp.205-209.
- López, Á., 2009. Bicing: el nuevo transporte público individual de Barcelona. Disponible en: <http://www.bicicletapublica.org/PDF/Bicing-El%20nuevo%20transporte%20publico%20individual%20en%20bicicleta%20de%20Barcelona.ppt> [Acceso junio 28, 2010].
- Marie de Paris, 2007. Attention aux angles morts. Disponible en: <http://www.v2asp.paris.fr/commun/v2asp/v2/paristv/deplacements.php?v=59> [Acceso agosto 26, 2011].
- MetroBike, 2011. Bike-sharing Blog. *The Bike-sharing Blog*. Disponible en: <http://bike-sharing.blogspot.com/>.
- Midgley, P., 2011. *Bicycle-sharing schemes: Enhancing sustainable mobility in urban areas*, United Nations. Department of economic and social affairs. Disponible en: [http://www.un.org/esa/dsd/resources/res\\_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf](http://www.un.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf).
- Monzón, A. & Rondinella, G., 2010. *Guía de la Movilidad Ciclista. Metodos y técnicas para el fomento de la bicicleta en áreas urbanas.*, Proyecto PROBICI.
- Nationaal Archief, 2011. Witte Fietsenplan 1. Disponible en: <http://uitvindingen.nationaalarchief.nl/uitvinding/witte-fietsenplan> [Acceso Noviembre 13, 2011].
- NICHES, 2007. Website of NICHES. Disponible en: <http://www.niches-transport.org/> [Acceso julio 28, 2011].
- NYC Department of City Planning, 2009. *Bike-share. Opportunities in New York City*, Disponible en: [http://www.nyc.gov/html/dcp/pdf/transportation/bike\\_share\\_complete.pdf](http://www.nyc.gov/html/dcp/pdf/transportation/bike_share_complete.pdf).
- Pont, A., 2011. Encuesta: La bicicleta pública en España. Presentación de resultados. Disponible en: <http://www.fundacionecabv.org/sites/default/files/3-AngelsPont.pdf>.
- Portero, A., 2011. Compra y pedalea. *Deia.com Noticias de Vizcaya*. Disponible en: <http://www.deia.com/2011/06/05/bizkaia/margen-derecha/compra-y-pedalea> [Acceso agosto 26, 2011].
- Rojas-Rueda, D. et al., 2011. The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: health impact assessment study. *The British Medical Journal*. Disponible en: <http://www.bmj.com/content/343/bmj.d4521> [Acceso agosto 26, 2011].
- Sassen, W. von, 2009. *Öffentliche Fahrradverleihsysteme im Vergleich. Analyse, Bewertung und Entwicklungsperspektiven*. Universität Trier.
- Shaheen, S.A., Zhang, H. & Guzman, S., 2010. Bikesharing in Europe, The Americas, and Asia: past, present, and future. Disponible en: <http://76.12.4.249/artman2/uploads/1/TRB10-Bikesharing.Final.pdf>.
- SpiCycles, 2008. Website of SpiCycles. Disponible en: <http://spicycles.velo.info/> [Acceso julio 28, 2011].
- Vélib', 2010. Triomphe des bonus V+ : vous améliorez tous les jours le service Vélib'. *Vélib et moi le blog*. Disponible en: <http://blog.velib.paris.fr/blog/1/triomphe-des-bonus-v-vous-ameliorez-tous-les-jours-le-service-velib/> [Acceso agosto 27, 2011].
- Vílchez, D., Martínez, M. & Cano, X., *Polítiques de transició escola-treball. Un estudi exploratori d'instruments a Catalunya*, Servei d'Ocupació de Catalunya.
- Wikipedia, 2011. Witte fiets. Disponible en: [http://nl.wikipedia.org/wiki/Witte\\_fiets](http://nl.wikipedia.org/wiki/Witte_fiets) [Acceso noviembre 13, 2011].

