

ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE LA SATISFACCIÓN CON LOS SISTEMAS DE BICICLETAS PÚBLICAS DE ALQUILER

José Ignacio Castillo Manzano y Antonio Sánchez Braza

Resumen: En muchas ciudades, la bicicleta ha experimentado un importante desarrollo como medio de transporte urbano. De las muchas iniciativas públicas adoptadas para promover su uso en el entorno urbano, la que está logrando unos resultados más espectaculares en un corto espacio de tiempo es el sistema de alquiler de bicicletas públicas. La experiencia del programa de bicicletas públicas de alquiler implantado en la ciudad de Sevilla está siendo una de las más exitosas a nivel internacional, ya que ha conseguido que, en tan sólo dos años y medio desde su inauguración, el 6,6% de los desplazamientos mecanizados de la ciudad se realicen en bicicleta.

Este trabajo analiza esta experiencia en el ámbito de la comunidad universitaria, que supone un tercio de los usuarios de dicho sistema. La conclusión es que existe una mayor satisfacción con este sistema público de alquiler entre los usuarios que utilizan las bicicletas para las actividades de ocio y tiempo libre, los no residentes en la ciudad, la gente con una mayor preocupación por la conservación del medio ambiente y los que no tienen modos de transporte alternativo. Esta satisfacción también resulta estrechamente relacionada con la valoración positiva que los usuarios dan de varios elementos del sistema como es el confort de las bicicletas, la facilidad de coger y soltar las bicicletas en las estaciones de anclaje o la tramitación burocrática de los abonos.

No obstante, la alta satisfacción mostrada por el usuario va decayendo a lo largo del tiempo debido a la congestión causada en el sistema por su rápido éxito. Esta experiencia proporciona, por lo tanto, una enseñanza principal y es que en el propio éxito del sistema se encuentra la semilla que puede condicionar su fracaso futuro.

Palabras clave: transporte urbano sostenible, desplazamientos en bicicleta, bicicletas públicas de alquiler, order probit/logit, modelos de transporte urbano, promoción de la bicicleta.

Códigos JEL: C25, Q50, R48

Información de los autores:

JOSÉ IGNACIO CASTILLO MANZANO

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Departamento de Análisis Económico y Economía Política

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Avda. Ramón y Cajal, 1

41018 Sevilla

Teléfono: +34 954 55 67 27. Fax: +34 954 55 76 29

e-mail: jignacio@us.es

ANTONIO SÁNCHEZ BRAZA

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Departamento de Análisis Económico y Economía Política

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Avda. Ramón y Cajal, 1

41018 Sevilla.

Teléfono: +34 954 55 75 29. Fax: +34 954 55 76 29

e-mail: asb@us.es

ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE LA SATISFACCIÓN CON LOS SISTEMAS DE BICICLETAS PÚBLICAS DE ALQUILER

José Ignacio Castillo Manzano y Antonio Sánchez Braza

1. INTRODUCCIÓN.

Durante los últimos años venimos asistiendo a una proliferación de las iniciativas públicas dirigidas a promover el uso de la bicicleta en las ciudades (Pucher et al., 2010, Martens, 2007), con la intención de buscar soluciones alternativas para desarrollar un sistema de transporte urbano sostenible (Vandenbulcke et al., 2009; Cavill et al., 2008). Estas estrategias y políticas urbanas se suelen justificar ante la opinión pública recurriendo a las conocidas y estudiadas ventajas de las bicicletas frente a otros medios de transporte como, por ejemplo, el coche (Creutzig y He, 2009). De esta forma, se suele aludir a los grandes beneficios sociales y medio-ambientales (Chapman, 2007) de la misma, entre ellos la reducción del uso de combustible y de la contaminación acústica y del aire, así como la disminución de los niveles de congestión del tráfico (Martens, 2004).

Entre las iniciativas públicas más comunes que tradicionalmente se han empleado para promover el uso de la bicicleta (Pucher et al., 2010) se encuentran la construcción de carriles-bici (Tilahun et al., 2007; Krizek, 2006; Dill y Carr, 2003), el establecimiento de aparcamientos específicos para bicicletas (Pucher y Buehler, 2006), medidas para promover el uso combinado o intermodalidad de la bicicleta con medios de transporte público, como por ejemplo el autobús o el tren (Hegger, 2007; Martens, 2007; Rietveld, 2000), o medidas para la creación de instalaciones para los ciclistas, como por ejemplo, vestuarios y duchas en el destino (Hunt y Abraham, 2007; Wardman et al., 2007).

No obstante, el desarrollo de los sistemas de bicicletas públicas de alquiler por cortos periodos o simplemente por trayectos es la medida que está consiguiendo resultados más espectaculares en el corto plazo en la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano. En general, son sistemas de préstamo gratuito o de alquiler de bicicletas en los núcleos urbanos con precios subvencionados, impulsados generalmente por la administración pública, y cuya finalidad es prestar

un servicio de movilidad práctico, como parte del sistema público de transporte, rápido y pensado para el uso cotidiano (Bührmann, 2007; IDAE, 2007).

En el caso de España, en los últimos años estos sistemas se están implantando de forma rápida por las principales urbes. Así, y junto al caso de Sevilla (julio 2007), vemos cómo en los últimos años se han sumado a esta iniciativa diversas ciudades españolas, entre ellas, Córdoba (septiembre 2003), Gijón (septiembre 2004), Barcelona (marzo 2007) y Zaragoza (marzo 2008). En ocasiones, el rápido desarrollo de estos sistemas ha venido respaldado por convenios de colaboración con determinados organismos públicos y/o privados, con la intención de facilitar su implementación entre una determinada población objetivo, como puede ser, por ejemplo, los miembros de la comunidad universitaria.

El objetivo de este trabajo es analizar el programa de bicicletas públicas de alquiler implantado en la ciudad de Sevilla (SEVICI), probablemente el que ha conseguido un éxito más rápido, y su desarrollo específico en el ámbito de la comunidad universitaria, casi un tercio de sus usuarios con abono anual. Para ello, este trabajo se organiza de la siguiente forma. En el apartado 2 se detallan las características del sistema de bicicletas públicas de alquiler en la ciudad de Sevilla. Los apartados 3 y 4 incluyen la descripción de los datos y de la metodología utilizada. En los apartados 5 y 6 se recogen los resultados, mientras que, finalmente, en el apartado 7 se resumen las principales conclusiones obtenidas.

2. EL SISTEMA DE ALQUILER DE BICICLETAS EN SEVILLA.

Una de las características más importantes del desarrollo del transporte urbano en la ciudad de Sevilla en el último quinquenio ha sido, sin lugar a dudas, el éxito de la bicicleta. En tan sólo unos años, esta ciudad y su entorno, absolutamente dependientes del coche privado, han visto cómo la bicicleta se ha convertido en una alternativa de transporte eficaz para los ciudadanos. El número de viajes en bicicleta se ha quintuplicado en los últimos 3 años (respecto a 2007), y los desplazamientos en bicicleta representan ya un 6,6% de los desplazamientos mecanizados, lo que

supone un cambio modal efectivo hacia la bicicleta desde el resto de modos de transporte, y un éxito sin precedentes para la bicicleta en tan corto periodo de tiempo, no sólo entre las ciudades españolas sino también en el contexto europeo. Aunque la paradoja es que el éxito de la bicicleta ha aumentado la decadencia del transporte público, ya que según estudios de movilidad realizados, la bici ha restado un 7,6% a los desplazamientos realizados en autobús urbano.

Este cambio en las pautas de la movilidad en la ciudad se ha visto favorecido por el Plan Director para el Fomento de la Bicicleta en Sevilla 2007-2010, que supone la puesta en práctica de diversas actuaciones dirigidas a la mejora de las infraestructuras y servicios para el fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano. Las dos apuestas principales han sido la construcción de una amplia red de carriles bici (habiéndose construido entorno a 120 kms. de carril-bici) y la implantación de un sistema de bicicletas públicas en la ciudad.

Así, el Ayuntamiento de Sevilla, tras un proceso de concurso público, contrató con la empresa de publicidad urbana J.C.Decaux la implementación de un sistema de bicicletas públicas de alquiler similar a los desarrollados por esta misma empresa en ciudades como Lyon (Vélo'v, desde 2005) y París (Vélib', desde 2007) o en las ciudades españolas de Córdoba (2003), Gijón (2004) y Santander (2008).

Este sistema, desarrollado con el nombre de SEVICI, comenzó su andadura el 24 de julio de 2007, con la puesta en servicio, inicialmente, de 300 bicicletas y 30 aparcamientos o estaciones, disponibles las 24 horas los 365 días del año. En diciembre de 2008 finalizó la instalación del servicio con 2500 bicicletas, repartidas en 250 estaciones distribuidas por toda la ciudad en espacios públicos, con una distancia máxima entre cada uno de ellas de 300 metros.

Este sistema se autofinancia a través de concesión publicitaria. El Ayuntamiento cede, con una concesión de 20 años, una serie de espacios publicitarios, generalmente próximos a las estaciones, a J.C.Decaux a cambio de que esta empresa privada asuma la instalación, gestión y mantenimiento

del sistema público de bicicletas a un coste bajo para el ciudadano. Así, a este respecto, el usuario puede optar por un abono de corta duración (semanal) o un abono de larga duración (anual), que tienen un coste de 5 y 10 euros respectivamente. La primera media hora de uso de la bicicleta es gratuita. A continuación, la primera hora siguiente tiene un coste de 1 euro ó 0.50 euros (según abono de corta o larga duración, respectivamente) y la segunda hora y siguientes tienen un coste de 2 euros ó 1 euro por hora (abono de corta y larga duración, respectivamente).

La buena aceptación y el éxito de este sistema de bicicletas públicas se traducen en los buenos datos de abonados y alquileres obtenidos. En su primer año de funcionamiento, es decir, a 24 de julio de 2008, cuando aún sólo se hallaban en circulación un 65% de las bicicletas previstas y el 70% de las estaciones planeadas, SEVICI registraba ya 1,8 millones de usos, con una media de 12000 diarios, y contaba con 23250 abonados de larga duración y 54117 de corta duración. Estas cifras no han hecho sino crecer rápidamente a lo largo de los meses siguientes, meses en los que ya el sistema tenía todas sus bicicletas y estaciones en servicio. Así, según las últimas cifras disponibles, a finales de noviembre de 2009 (tras 28 meses de su inauguración) SEVICI superaba ya la cifra de los diez millones de alquileres acumulados¹, con una media de más de 25000 alquileres diarios, 62700 abonados de larga duración y más de 125000 acumulados de corta duración.

Por otra parte, en el ámbito del mencionado Plan Director para el Fomento del Transporte en Bicicleta, se ha desarrollado el programa “En bici a la Universidad”, fruto de un convenio de colaboración entre el Ayuntamiento y la Universidad de Sevilla, con el objeto de aumentar el número de ciclistas urbanos entre los miembros de la comunidad universitaria (estudiantes, personal docente e investigador y personal de administración y servicios), facilitando el acceso de los miembros de dicha comunidad universitaria al sistema de alquiler público de bicicletas SEVICI.

Durante los primeros nueve meses desde la puesta en marcha de este convenio de colaboración, desde julio de 2008 a marzo de 2009, se gestionaron 13315 abonados anuales por parte del Servicio de

¹ Tres meses después, en febrero de 2010, se superaban ya los once millones de alquileres acumulados.

Asistencia a la Comunidad Universitaria, 11662 solicitudes procedentes del sector de estudiantes, 911 del Personal Docente e Investigador y 742 del Personal de Administración y Servicios. En el siguiente periodo de prestación de este servicio, desde junio a octubre de 2009, se prorrogaron la mayoría de los abonos antes citados y se tramitaron 5491 nuevos abonos (5251 de estudiantes, 126 del Personal Docente e Investigador y 114 del Personal de Administración y Servicios). De esta forma, de los 62700 abonados de larga duración registrados por SEVICI en noviembre de 2009, 18806, es decir, el 30%, eran miembros de la comunidad universitaria. Lo que demuestra la utilidad de desarrollar políticas específicas para este colectivo.

3. DATOS.

Con el fin de analizar el perfil del usuario universitario y la visión que tiene del sistema público de alquiler SEVICI, se han llevado a cabo tres oleadas de encuestas entre junio de 2008 y junio de 2009 en los diferentes campus de la Universidad de Sevilla. El tamaño total de la muestra considerada corresponde a 601 encuestados incluyendo a estudiantes, personal docente e investigador y personal de administración y servicios. Los datos específicos sobre los datos utilizados aparecen recogidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Campañas de encuestas y datos.

| Trabajo de campo | Lugar | Estaciones de alquiler próximas a los campus de la Universidad de Sevilla | | |
|--------------------------------|------------------------------------|---|------------|----------|
| | Period | Junio-08 | Febrero-09 | Junio-09 |
| Cómo se obtiene la información | Encuestas con cuestionario cerrado | 25 preguntas | | |
| | Población | Estudiantes, personal docente e investigador y personal de administración y servicios | | |
| Muestra | Tamaño muestral | 168 | 244 | 189 |
| | Método de muestreo | Selección aleatoria entre los usuarios que entregan las bicicletas en las estaciones | | |

La finalidad de realizar las encuestas en tres oleadas distintas es que, además de recoger la opinión y el nivel de satisfacción de los usuarios de SEVICI, permite además observar la posible evolución de sus opiniones a lo largo de un año, a medida que se ha ido consolidando rápidamente dicho sistema y han ido apareciendo síntomas evidentes de congestión, sobre todo en estaciones. A partir de estas encuestas se han construido las variables que hemos empleado en nuestro análisis, tal y como aparecen descritas en la Tabla 2, con sus principales estadísticos descriptivos.

Tabla 2. Variables y sus estadísticas descriptivas.

| Nombre | Explicación | Nº obs. | Media | Err. Est. | Máx. | Mín. |
|---|---|---------|--------|-----------|------|------|
| a) Fecha de la encuesta y características personales. | | | | | | |
| a.1. fecha | 1 si la encuesta es en jun-08; 2 si es en feb-09; 3 si es en jun-09. | - | 2.034 | 0.770 | 3 | 1 |
| a.2. hombre | 1 si es hombre; 0 si es mujer. | 389 | 0.647 | 0.478 | 1 | 0 |
| a.3. edad | Edad del encuestado. | - | 24.172 | 9.556 | 59 | 17 |
| a.4. tparcial | 1 si es trabajador a tº parcial; 0 en otro caso. | 24 | 0.039 | 0.195 | 1 | 0 |
| a.5. tcompleto | 1 si es trabajador a tº completo; 0 en otro caso. | 115 | 0.191 | 0.393 | 1 | 0 |
| a.6. estudios | 0 sin estudios; 1 posee los estudios obligatorios; 2 Bachillerato/FP; 3 Formación Profesional Superior; 4 Diplomatura; 5 Licenciatura; 6 Doctorado. | - | 2.772 | 1.251 | 6 | 2 |
| a.7. residente | 1 si es residente en la ciudad de Sevilla; 0 en otro caso. | 496 | 0.826 | 0.378 | 1 | 0 |
| a.8. biciprofia | 1 si dispone de bicicleta propia; 0 en otro caso. | 257 | 0.428 | 0.495 | 1 | 0 |
| a.9. totalmeses | Tiempo que lleva como usuario de SEVICI (en meses). | - | 6.475 | 4.246 | 24 | 1 |
| b) Datos sobre el uso de la bicicleta como medio de transporte. | | | | | | |
| b.1. cambtryestudios | 1 si desde que es usuario de SEVICI ha empezado a usar la bicicleta para ir al trabajo o al centro de estudios; 0 en otro caso. | 351 | 0.584 | 0.493 | 1 | 0 |
| b.2. cambcompras | 1 si desde que es usuario de SEVICI ha empezado a usar la bicicleta para ir de compras; 0 en otro caso. | 121 | 0.201 | 0.401 | 1 | 0 |
| b.3. cambejercicio | 1 si desde que es usuario de SEVICI ha empezado a usar la bicicleta para hacer ejercicio; 0 en otro caso. | 69 | 0.114 | 0.319 | 1 | 0 |
| b.4. cambdisfrute | 1 si desde que es usuario de SEVICI ha empezado a usar la bicicleta por mero disfrute; 0 en otro caso. | 116 | 0.193 | 0.394 | 1 | 0 |
| b.5. frecuencia | Frecuencia de uso semanal de la bicicleta. | - | 5.950 | 3.976 | 28 | 1 |
| b.6. uso | 1 si usa la bicicleta cuanto quiere y no considera que haya factores que le harían incrementar su uso; 0 en otro caso. | 78 | 0.129 | 0.336 | 1 | 0 |
| b.7. todobici | 1 si no necesita combinar SEVICI otros medios de transporte; 0 en otro caso. | 366 | 0.608 | 0.488 | 1 | 0 |
| b.8. lluviatpépúblico | 1 si cuando llueve sustituye la bici por el transporte público, 0 en otro caso. | 412 | 0.685 | 0.464 | 1 | 0 |
| b.9. lluviacoche | 1 si cuando llueve sustituye la bici por el coche privado, 0 en otro caso. | 141 | 0.234 | 0.424 | 1 | 0 |
| c) Nivel de satisfacción: valoración del uso de la bicicleta y del sistema de alquiler SEVICI (de 0 a 10). | | | | | | |
| c.1. confort | Nivel de confortabilidad que experimenta cuando utiliza la bicicleta. | - | 7.003 | 1.515 | 10 | 0 |
| c.2. precio | Valoración del precio y las tarifas. | - | 5.447 | 2.440 | 10 | 0 |
| c.3. puntosalquiler | Valoración de la situación y congestión de las estaciones de recogida y entrega. | - | 5.863 | 2.250 | 10 | 0 |
| c.4. tramitación | Valoración de la tramitación administrativa de la tarjeta de abono. | - | 7.559 | 1.992 | 10 | 0 |
| c.5. satisfacción | Satisfacción general con el sistema de alquiler de bicicletas SEVICI. | - | 6.866 | 1.681 | 10 | 0 |
| d) Motivos uso SEVICI: valoración de los motivos de elegir el sistema de alquiler de bicicletas SEVICI como modo de transporte en Sevilla (de 0 a 10). | | | | | | |
| d.1. saludable | Hacer ejercicio y motivos de salud. | - | 7.111 | 2.281 | 10 | 0 |
| d.2. medioamb | Los beneficios medioambientales. | - | 7.585 | 2.225 | 10 | 0 |
| d.3. congestión | Evitar la congestión del tráfico urbano. | - | 7.818 | 1.957 | 10 | 0 |
| d.4. barato | Es un medio de transporte barato. | - | 8.285 | 1.737 | 10 | 0 |

4. NIVEL DE SATISFACCIÓN Y MOTIVOS DE USO.

En un primer análisis, podemos evaluar los niveles de satisfacción mostrados por los usuarios del sistema SEVICI, tal y como se recoge en la Tabla 3, así como los factores mejor valorados y los motivos determinantes de su uso, recogidos en Tabla 4.

Tabla 3. Niveles de satisfacción

| <i>Nombre</i> | <i>Fecha</i> | <i>Media</i> | <i>Error Est.</i> |
|--|--------------|--------------|-------------------|
| <i>Nivel de satisfacción: valoración del uso de la bicicleta y del sistema de alquiler SEVICI (de 0 a 10).</i> | | | |
| c.1. confort | jun-08 | 7.392 | 1.313 |
| | feb-09 | 7.036 | 1.423 |
| | jun-09 | 6.613 | 1.699 |
| | Total | 7.003 | 1.515 |
| c.2. precio | jun-08 | 7.940 | 1.763 |
| | feb-09 | 7.745 | 1.924 |
| | jun-09 | 6.978 | 2.146 |
| | Total | 7.559 | 1.992 |
| c.3. puntosalquier | jun-08 | 6.708 | 1.832 |
| | feb-09 | 5.926 | 2.275 |
| | jun-09 | 5.031 | 2.268 |
| | Total | 5.863 | 2.250 |
| c.4. tramitación. | jun-08 | 5.482 | 2.483 |
| | feb-09 | 5.397 | 2.416 |
| | jun-09 | 5.481 | 2.446 |
| | Total | 5.447 | 2.440 |
| c.5. satisfacción | jun-08 | 7.494 | 1.262 |
| | feb-09 | 6.881 | 1.634 |
| | jun-09 | 6.291 | 1.863 |
| | Total | 6.866 | 1.681 |

El nivel de satisfacción con la confortabilidad de la bicicleta, como medio de transporte urbano, es valorado positivamente (entorno al 7), teniendo en cuenta que hasta hace pocos años en la ciudad de Sevilla este medio apenas era utilizado con esta finalidad, lo que recoge la buena aceptación de este medio y justificaría el fuerte incremento experimentado en la utilización de la bicicleta descrito en el apartado 2. En términos generales, el nivel de satisfacción general con el sistema de alquiler SEVICI es positivo (entorno al 6.9), una valoración muy similar a la genérica de la bicicleta como medio de transporte.

El precio es la variable que aparece mejor valorada, lo que nos remite al hecho de que el precio de los abonos de SEVICI, que actualmente sigue manteniendo el precio del abono anual en 10 euros, es de los más bajos dentro los sistemas de alquiler puestos en práctica hasta la fecha (tanto a nivel

nacional como internacional). Por su parte, la valoración de la situación de las estaciones de alquiler se encuentra por debajo del nivel medio de satisfacción general. Asimismo, la valoración de la tramitación de los abonos es especialmente baja comparada con el resto, hecho que se explica por la saturación inicial del sistema ante la avalancha de solicitudes en muy poco tiempo, que además se vio agravada por su incremento progresivo en los meses posteriores.

Llama la atención cómo el nivel de satisfacción en todos los apartados disminuye a lo largo de las tres oleadas, con la única excepción de la tramitación, que es la única valoración que se mantiene estable. Esto último tampoco es un dato positivo, ya que dado sus bajos niveles iniciales, 5.5, significa que no mejoró en el tiempo.

En principio, este descenso del nivel de satisfacción sería atribuible a la congestión progresiva del sistema de alquiler, que en el periodo entre las tres oleadas de encuestas casi triplicó el número de abonados, mientras que el número de bicicletas disponibles apenas se vio incrementado en un 50% entre la primera y la segunda oleada y permaneciendo constante entre la segunda y la tercera. De esta forma, a pesar de que en este periodo se vio fuertemente incrementada la red de carriles-bici a lo largo de toda la ciudad y también el número de estaciones de bicicletas de alquiler, al no venir acompañados de un incremento proporcional del número de bicicletas disponibles, era de esperar la situación de saturación del sistema. Además, situaciones como la analizada son especialmente sensibles a la congestión, ya que las estaciones próximas a los campus universitarios ven cómo su tráfico está muy marcado. Así, a primera hora de la mañana tienen una fuerte demanda de espacio para dejar la bicicleta de los estudiantes que acceden al campus, por lo que previamente los servicios de SEVICI deben vaciar los atraques de bicicleta. Mientras que de 13:00-14:00 presentan una gran demanda para coger una bicicleta. Lo cierto es que ha sido imposible de satisfacer de forma regular ambas demandas, lo que ha provocado que los usuarios deban acudir a estaciones cada vez más alejadas del campus para coger o soltar sus bicicletas, lo que obviamente aumenta el tiempo del desplazamiento. Por todo ello, no es de extrañar que la mayor disminución relativa se

haya dado en la valoración de las estaciones de SEVICI pasando de un 6.7 en la primera oleada hasta un aprobado mínimo, 5, en la última oleada.

Además, es llamativa también la evolución de la valoración que hacen los encuestados de la variable precio que, aún siendo muy positiva, va cayendo de forma significativa, a pesar de que el precio del abono ha permanecido constante desde que se instauró este sistema de alquiler, es decir, que una vez descontada la inflación ha disminuido en euros reales. Es evidente, por tanto, que la mayor congestión del sistema ha perjudicado también a la valoración de la relación calidad/precio, y, por tanto, aumenta la percepción de que el sistema es más caro.

Tabla 4. Motivos de uso.

| <i>Nombre</i> | <i>Fecha</i> | <i>Media</i> | <i>Error Est.</i> |
|--|--------------|--------------|-------------------|
| <i>Motivos uso SEVICI: valoración de los motivos de elegir el sistema de alquiler de bicicletas SEVICI como modo de transporte en Sevilla (de 0 a 10).</i> | | | |
| b.1. saludable | jun-08 | 7.263 | 2.126 |
| | feb-09 | 7.020 | 2.335 |
| | jun-09 | 7.095 | 2.347 |
| | Total | 7.111 | 2.281 |
| b.2. medio ambiente | jun-08 | 7.610 | 2.144 |
| | feb-09 | 7.614 | 2.379 |
| | jun-09 | 7.523 | 2.095 |
| | Total | 7.585 | 2.225 |
| b.3. congestión | jun-08 | 7.922 | 1.975 |
| | feb-09 | 7.897 | 1.931 |
| | jun-09 | 7.624 | 1.970 |
| | Total | 7.818 | 1.957 |
| b.4. barato | jun-08 | 8.233 | 2.070 |
| | feb-09 | 8.389 | 1.670 |
| | jun-09 | 8.195 | 1.483 |
| | Total | 8.285 | 1.737 |
| b.5. modo de vida | jun-08 | 5.964 | 2.429 |
| | feb-09 | 5.422 | 2.700 |
| | jun-09 | 5.000 | 2.887 |
| | Total | 5.440 | 2.710 |
| b.6. facilidad | jun-08 | 7.341 | 2.113 |
| | feb-09 | 6.450 | 2.654 |
| | jun-09 | 5.370 | 2.697 |
| | Total | 6.358 | 2.638 |

Con respecto a los factores que influyen y motivan el uso de la bicicleta y del sistema de alquiler SEVICI (Tabla 4), la valoración expresada por los usuarios va en la línea de los factores ya apuntados en trabajos previos. El factor mejor valorado es que se trata de un modo de transporte barato (Gatersleben y Appleton, 2007; Horton, 2006, Hopkinson y Wardman, 1996), seguido de que

evita la congestión del tráfico urbano (Vandenbulcke et al., 2009; Wardman et al., 2007; Martens, 2004) y de los beneficios medioambientales que supone el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano (Chapman, 2007; Martens, 2007). Muy bien valorado se encuentra también el uso de la bicicleta como medio de transporte saludable que nos permite hacer ejercicio y favorece el mantenimiento físico (Coutts, 2008; Badland y Schofield, 2005; Moudon et al., 2005), junto con la facilidad y comodidad de poder coger y aparcar en las estaciones, olvidándose sus usuarios de necesidades de parking en su domicilio y en el lugar de destino, así como de los problemas de seguridad asociados a tener que dejar la bicicleta en la calle (Hunt y Abraham, 2007). Aunque de nuevo la congestión del sistema ha hundido la valoración de este último aspecto, que ha pasado de un 7.3 en junio de 2008 a un 5.3 en junio de 2009.

Por otra parte, llama la atención cómo, frente al uso de la bicicleta en general, el empleo de las bicicletas públicas de alquiler parece no estar condicionado por motivaciones más filosóficas. Concretamente, el considerar la bicicleta como un modo de vida (Horton, 2006) es el factor menos valorado, muy por debajo de los demás, lo que podría venir explicado por dos motivos principales. El primero, el poco tiempo que lleva la bicicleta instaurada en Sevilla como medio de transporte urbano habitual, lo que ha impedido que se desarrollara una cultura en torno a la misma; y el segundo, porque la mayoría de los que optan por la bicicleta como elección de modo de vida suelen utilizar bicicleta propia y no suelen aparecer como usuarios frecuentes del sistema de alquiler.

5. ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE LA SATISFACCIÓN.

Tras un primer análisis descriptivo, procedemos al análisis micro-económico para evaluar los factores que influyen en el grado de satisfacción de los usuarios del sistema de alquiler SEVICI. Para ello, recurriremos a los modelos de “ordered logit” y “ordered probit”. Ambos modelos pertenecen al grupo de modelos de elección discreta y se utilizan para estimar la relación de las variables explicativas con una variable dependiente ordinal con más de dos opciones de respuesta (otros modelos, como el logit o el probit simples, se utilizan para el caso de sólo dos opciones).

Estos modelos pueden describirse de la siguiente forma. De acuerdo con Cameron y Trivedi (2005) partimos del siguiente modelo:

$$y_i^* = \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} + u_i$$

donde el subíndice i hace referencia al individuo i -ésimo de los N individuos encuestados, y^* es la variable dependiente ordinal, \mathbf{x} es el vector de variables explicativas, $\boldsymbol{\beta}$ es el vector de coeficientes asociados que queremos estimar y u es el término de error.

En nuestro caso, la variable dependiente será la variable **c.5.satisfacción**, que recoge el nivel de satisfacción de los usuarios de SEVICI, y que podrá tomar valores entre 0 y 10. El número de categorías de la variable dependiente ordinal se denota como m (siendo, en nuestro caso, once el número total de categorías posibles: 0, 1, 2, ..., 10). El vector de variables explicativas a utilizar se corresponde con el resto de variables incluidas en la Tabla 2.

En general, en el ámbito de un modelo de respuestas ordenadas, para una categoría cualquiera m podemos escribir:

$$y_i = j \quad \text{si } \alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j,$$

donde $\alpha_0 = -\infty$ y $\alpha_m = \infty$, y donde $\alpha_1 < \dots < \alpha_{m-1}$ se definen como los $m-1$ intervalos entre los que es estimada la variable respuesta ordinal, siendo j la j -ésima categoría de las m posibles. En este contexto, nos interesa determinar cómo los cambios de las variables explicativas pueden afectar a la probabilidad de que se observe una opción concreta de la variable respuesta ordinal. Podemos expresar dicha probabilidad como:

$$\begin{aligned} \text{Prob}[y_i = j] &= \text{Prob}[\alpha_{j-1} < y_i^* \leq \alpha_j] \\ &= \text{Prob}[\alpha_{j-1} < \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} + u_i \leq \alpha_j] \\ &= \text{Prob}[\alpha_{j-1} - \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} < u_i \leq \alpha_j - \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta}] \\ &= F_j(\alpha_j - \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta}) - F_{j-1}(\alpha_{j-1} - \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta}) \end{aligned}$$

donde F es la función de distribución acumulada de u_i .

Para el modelo “ordered logit”, u sigue la distribución logística. Así, F será la función de distribución acumulada de la función logística. Para el modelo “ordered probit”, u sigue una distribución normal estándar. Luego, F será la función de distribución acumulada de una normal:

$$F_j = \frac{e^{(\alpha_j - \mathbf{x}'_i \beta)}}{1 + e^{(\alpha_j - \mathbf{x}'_i \beta)}} \Bigg|_{\text{logit}} = \int_{-\infty}^{\alpha_j - \mathbf{x}'_i \beta} \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right)^{\frac{-z^2}{2}} dz \Bigg|_{\text{probit}} \quad -\infty < z < \infty$$

Los coeficientes del vector de parámetros β y los parámetros de los $m-1$ intervalos $(\alpha_1, \dots, \alpha_{m-1})$ pueden ser obtenidos mediante estimadores de máxima verosimilitud (MLE), maximizando el logaritmo de la función de verosimilitud:

$$L^* = \ln L_N = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^m y_{ij} \ln [F_j(\alpha_j - \mathbf{x}'_i \beta) - F_{j-1}(\alpha_{j-1} - \mathbf{x}'_i \beta)]$$

Para ello, se define un variable binaria y_{ij} , que tomará el valor 1 si $y_i = j$ y 0 en cualquier otro caso. De esta forma, la Tabla 5 recoge los coeficientes de las estimaciones del “ordered logit” y del “ordered probit” obtenidos con el fin de encontrar una posible causalidad y/o correlación entre las variables explicativas y el nivel de satisfacción general con el sistema de bicicletas públicas de alquiler SEVICI.

Los resultados anteriores son bastante robustos independientemente del modelo de estimación empleado y nos permiten identificar 10 variables relevantes que nos ayudan a explicar el nivel de satisfacción de los usuarios de SEVICI, 5 de ellas al 1% y las otras cinco al 5%, aunque dos de ellas bajan al 10% con la estimación del “ordered probit”.

Concretamente, encontramos las siguientes relaciones positivas. En primer lugar, parece que aquellas personas que gracias a SEVICI han comenzado a utilizar la bicicleta para actividades de ocio valoran más sus servicios (Noland y Ishaque, 2006), mientras que no existe relación alguna con otros usos. De nuevo esta relación se podría explicar fácilmente por la congestión a la que se someten estos sistemas de alquiler, ya que el uso de la bicicleta por mero disfrute es el menos expuesto a la congestión, debido a que normalmente no se realizará en hora punta (como el ir al

trabajo o al centro de estudio), ni el destino es las principales zonas comerciales, generalmente en el centro urbano, y, por tanto, muy congestionadas.

Además, y como era de esperar, existe una correlación positiva entre la satisfacción general con el servicio y una alta valoración positiva de varios de sus elementos, como el confort de las bicicletas, la facilidad de coger y soltar las bicicletas o la tramitación burocrática. En cambio, llama la atención que el precio no sea significativo. Esto puede deberse a que sea tan bajo el coste fijo del abono anual y generalmente nulo el coste variable de cada desplazamiento, ya que la primera media hora en cada desplazamiento es gratis, tiempo suficiente para los desplazamientos en una ciudad de tamaño medio como Sevilla.

Tabla 5. Coeficientes del “ordered probit” y “ordered logit” sobre el nivel de satisfacción

| Variable | Ordered Logit | Ordered Probit |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| a.1. fecha | -0.271 (0.126) ** | -0.144 (0.068) ** |
| a.2. hombre | -0.028 (0.177) | -0.017 (0.097) |
| a.3. edad | -0.015 (0.015) | -0.008 (0.008) |
| a.4. tparcial | 0.345 (0.387) | 0.303 (0.235) |
| a.5. tcompleto | 0.282 (0.369) | 0.102 (0.202) |
| a.6. estudios | -0.033 (0.086) | -0.006 (0.046) |
| a.7. residente | -0.492 (0.236) ** | -0.239 (0.126) * |
| a.8. bicipropia | 0.128 (0.165) | 0.089 (0.090) |
| a.9. totalmeses | -0.015 (0.025) | -0.017 (0.013) |
| b.1. cambtryestudios | 0.178 (0.164) | 0.103 (0.091) |
| b.2. cambcompras | -0.146 (0.225) | -0.099 (0.125) |
| b.3. cambejercicio | -0.051 (0.302) | -0.041 (0.161) |
| b.4. cambdisfrute | 0.631 (0.226) *** | 0.345 (0.122) *** |
| b.5. frecuencia | -0.015 (0.021) | -0.010 (0.011) |
| b.6. uso | 0.211 (0.306) | 0.141 (0.154) |
| b.7. todobici | -0.002 (0.166) | 0.007 (0.091) |
| b.8. lluviatpepúblico | -0.613 (0.276) ** | -0.294 (0.160) * |
| b.9. lluviacoche | -0.932 (0.293) *** | -0.459 (0.169) *** |
| c.1. confort | 0.596 (0.071) *** | 0.332 (0.038) *** |
| c.2. precio | 0.028 (0.041) | 0.021 (0.022) |
| c.3. puntosalquiler | 0.419 (0.051) *** | 0.232 (0.026) *** |
| c.4. tramitación | 0.088 (0.039) ** | 0.048 (0.021) ** |
| d.1. saludable | -0.050 (0.057) | -0.035 (0.028) |
| d.2. medioamb | 0.116 (0.053) ** | 0.064 (0.028) ** |
| d.3. congestión | 0.007 (0.047) | 0.014 (0.025) |
| d.4. barato | -0.027 (0.052) | -0.018 (0.027) |
| d.5. mododevida | 0.024 (0.041) | 0.013 (0.021) |
| d.6. facilidad | 0.115 (0.041) *** | 0.064 (0.021) *** |
| Nº. obs. | 578 | 578 |
| Log. func. veros. | -829.616 | -829.013 |
| Pseudo R2 | 0.199 | 0.200 |
| Wald Chi2 (p-valor) | 331.57 (0.000) | 382.56 (0.000) |

Nota: Entre paréntesis se recoge el error estándar (corregido de heterocedasticidad mediante varianzas robustas). Uno, dos o tres asteriscos indican un nivel de significatividad del 10%, 5% y 1%, respectivamente.

De nuevo, la congestión en las estaciones aparece como un elemento clave para la satisfacción, no sólo porque la facilidad de coger y soltar las bicicletas es uno de los tres elementos del servicio con valoración positiva, sino porque además es uno de los dos porqués o razones de uso que salen significativos a la hora de explicar la satisfacción. El otro porqué o causa estadísticamente significativa, aunque al 5%, son las razones medioambientales, es decir, aquellos usuarios más concienciados con el cuidado del medioambiente (Horton, 2006) son los que experimentan un mayor nivel de satisfacción con el sistema de alquiler de bicicletas.

Entre las relaciones negativas destaca, en primer lugar, la variable fecha, confirmándose las conclusiones del apartado 3 de que el mero paso del tiempo (en nuestro caso, un año entre las tres oleadas de encuestas) ha provocado una significativa disminución de la satisfacción de los usuarios. Luego, su rápido éxito y la congestión que ha llevado aparejada en las estaciones han disminuido rápidamente la aceptación del sistema.

También llama la atención la menor satisfacción que este sistema tiene para los residentes frente a los no residentes, generalmente personas que viven en municipios a las afueras de Sevilla. Lo que indirectamente nos demuestra que el sistema es especialmente útil para aquellas personas sin un lugar en la misma ciudad donde dejar su propia bicicleta y que, por tanto, ofrece una gran complementariedad con otros modos de transporte con los que el usuario accede a la ciudad.

Finalmente, se observa una menor satisfacción en los usuarios que, con cuando hay mala meteorología, emplean otros medios de transporte, ya sean públicos o coche privado, frente a los de la categoría base, que siguen empleando la bicicleta. Dado que es de esperar que la mayoría de los que siguen pedaleando con lluvia sean personas que o carecen de coche privado y/o de una buena combinación de transporte público, lo que estarían recogiendo estas variables es que la satisfacción con el sistema SEVICI es mayor entre aquellos usuarios más dependientes del sistema, ya que carecen de otra forma de transporte alternativo.

En cambio, frente a trabajos anteriores que han estudiado el perfil del usuario en general de la bicicleta, no encontramos ningún tipo de correlación con variables como el sexo (Dickinson et al., 2003), la edad (Bernhoft y Carstensen, 2008), el nivel de estudios o el status profesional (Rietveld y Daniel, 2004). Tampoco resulta significativa ninguna correlación con la experiencia propia del usuario, ya sea por los meses que lleva empleando el sistema SEVICI, por el uso semanal que hace del mismo o porque tenga una bicicleta propia.

6. CONCLUSIONES.

En este trabajo se analiza una de las experiencias más exitosas a nivel internacional de los sistemas públicos de alquiler de bicicletas, la desarrollada en la ciudad de Sevilla. Dicho éxito se plasma en que en sólo dos años y medio tras su inauguración ha conseguido que el 6,6% de los desplazamientos mecanizados se realicen en bicicleta. Estos resultados se han conseguido por la conjunción de múltiples factores tanto endógenos al sistema, como la amplia red de carriles bici, con 120 kms. construidos en los últimos años, como exógenos al mismo. Entre estos últimos existen tanto factores positivos, como el buen clima o una magnífica orografía en una ciudad plana a nivel del mar, como negativos: un mal sistema de transporte público en decadencia que sólo es capaz de recoger algo más de un 20% de los desplazamientos de la ciudad.

Para analizar esta experiencia nos hemos centrado en la comunidad universitaria de la ciudad de Sevilla, que representa casi un tercio de los abonos anuales del sistema. Nuestros resultados muestran los motivos actuales que aducen sus usuarios para su utilización, que se resumen, ordenados por orden de importancia, en que se trata de un modo de transporte barato, que evita la congestión del tráfico y produce beneficios medioambientales, siendo un medio de transporte saludable, que permite hacer ejercicio y que es cómodo de coger y soltar.

En general, también vemos cómo existe una gran satisfacción con el sistema de alquiler, tanto a nivel general como respecto a sus diferentes elementos (precio, estaciones, ...), si bien llama la

atención cómo el nivel de satisfacción disminuye a lo largo de las tres oleadas de encuestas, lo que sería atribuible a la congestión progresiva del sistema.

Entre los determinantes que justificarían dicha satisfacción se recogen los siguientes. Como determinantes positivos se encuentran la buena aceptación que ha tenido el sistema por parte de aquellos usuarios que lo utilizan para actividades de ocio (no afectados directamente por la congestión del sistema), los motivos medioambientales y la alta valoración positiva de varios de los elementos del sistema (como el confort de las bicicletas, la facilidad de coger y soltar las bicicletas o la tramitación burocrática).

Por el contrario, como determinantes que influyen negativamente en el nivel de satisfacción destaca, fundamentalmente, el mero paso del tiempo entre las tres oleadas de encuestas realizadas, que ha provocado una significativa disminución de la satisfacción de los usuarios, dado el rápido éxito del sistema y la congestión provocada en el mismo por dicho éxito. Junto a éste, se añaden también, como determinantes negativos, la menor satisfacción con el sistema de los residentes frente a los no residentes en la ciudad y de los usuarios que emplean medios de transporte alternativos (transporte público o coche privado) cuando hay mala climatología frente a los que siguen empleando la bicicleta.

Luego esta experiencia tiene una enseñanza principal y es que en el éxito de la misma se encuentra la semilla que puede condicionar su fracaso futuro. En este caso, vemos cómo un aumento de la demanda muy por encima de la oferta está condicionando el declive de la satisfacción con el sistema. Dicho exceso de demanda tiene difícil arreglo, como ocurre en otras infraestructuras de transporte donde no se puede dimensionar la oferta para su demanda en horas pico. Además, en determinadas zonas es imposible seguir aumentando el número de atraques para bicicletas, bien porque al estar en el casco histórico (catalogado patrimonio de la humanidad por la Unesco en el año 1987) afectaría a la estética de la zona, bien porque el viario público es incapaz de soportar más atraques sin perjudicar la movilidad de los peatones.

Por tanto, parece lógico de cara al futuro articular políticas de gestión de la demanda como, por ejemplo, un cambio en las tarifas que proporcione más ingresos para aumentar el número de efectivos humanos encargados de descongestionar las estaciones llevando las bicicletas sobrantes a otras estaciones deficitarias. Dicho aumento de tarifas podría, de forma similar a otros modos de transporte, penalizar las horas punta, desplazando a los usuarios cuyos motivos de uso son compras, disfrute y ejercicio hacia otras franjas horarias (Proost y Van Dender, 2008; Holguín-Veras et al., 2006; Nakamura y Kockelman , 2002).

A la misma conclusión de que hacen falta nuevas soluciones para evitar la congestión actual también ha llegado a la Universidad de Sevilla que, tras incentivar el uso de SEVICI en los últimos años, esta redefiniendo ahora su estrategia. En primer lugar, se han realizado importantes inversiones en parkings de bicicletas, con la construcción de más 2400 plazas de aparcamiento de bicicletas, de las que un 75% son en recintos cerrados y vigilados en los campus. Además, se ha iniciado un agresivo programa de préstamo de bicicletas, tanto para estudiantes como para profesores y personal de administración, que se ha iniciado en otoño de 2010. En una primera fase, se han sorteado de forma aleatoria 200 bicicletas plegables en régimen de préstamo con la sola fianza de 50 euros y la obligación moral de emplearla en sus desplazamientos diarios. En definitiva, tras comprobar los límites del sistema público de alquiler de bicicletas, se busca ahora que la comunidad universitaria utilice sus propias bicicletas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Badland, H., Schofield, G., 2005. Transport, urban design, and physical activity an evidence-based update. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 10 (3), 177-196.
- Bernhoft, I. M., Carstensen, G., 2008. Preferences and behaviour of pedestrians and cyclists by age and gender. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 11 (2), 83-95.
- Bührmann, S., 2007. Public bicycles, new and innovative concepts for helping european transport sustainability. *Niches Policy Notes*, Brussels.
- Cameron, A. C., Trivedi, P. K., 2005. *Microeconomic. Methods and Applications*. Cambridge University Press, New York.

- Cavill, N., Kahlmeier, S., Rutter, H., Racioppi, F., Oja P., 2008. Economic analyses of transport infrastructure and policies including health effects related to cycling and walking: A systematic review. *Transport Policy* 15 (5), 291-304.
- Chapman, L., 2007. Transport and climate change: A review. *Journal of Transport Geography* 15 (5), 354-367.
- Coutts, C., 2008. Greenway accessibility and physical-activity behavior, *Environment and Planning B: Planning and Design* 35 (3), 552-563.
- Creutzig, F., Dongquan, H., 2009. Climate change mitigation and co-benefits of feasible transport demand policies in Beijing. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 14 (2), 83-95.
- Dickinson, J. E., Kingham, S., Copsey, S., Pearlman Hougie, D. J., 2003. Employer travel plans, cycling and gender: Will travel plan measures improve the outlook for cycling to work in the UK? *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 8 (1), 53-67.
- Dill, J., Carr, T., 2003. Bicycle commuting and facilities in major U.S. cities: If you build them, commuters will use them - another look. *Transportation Research Record* 1828, 116-123.
- Gatersleben, B., Appleton, K. M., 2007. Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41 (4), 302-312.
- Hegger, R., 2007. Public transport and cycling: Living apart or together? *Public Transport International* 56 (2), 38-41.
- Holguín-Veras, J., Wang, Q., Xu, N., Ozbay, K., Cetin M., Polimeni J., 2006. The impacts of time of day pricing on the behavior of freight carriers in a congested urban area: Implications to road pricing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 40 (9), 744-766.
- Hopkinson, P., Wardman, M., 1996. Evaluating the demand for new cycle facilities. *Transport Policy* 3 (4), 241-249.
- Horton, D., 2006. Environmentalism and the bicycle. *Environmental Politics* 15 (1), 41-58.
- Hunt, J. D., Abraham, J. E., 2007. Influences on bicycle use. *Transportation* 34 (4), 453-470.
- IDAE, 2007. Guía metodológica para la implantación de sistemas de bicicletas públicas en España. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Madrid.
- Krizek, K. J., 2006. Two approaches to valuing some of bicycle facilities' presumed benefits. *Journal of the American Planning Association* 72 (3), 309-320.
- Martens, K., 2004. The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 9 (4), 281-294.
- Martens, K., 2007. Promoting bike-and-ride: The Dutch experience, *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41 (4), 326-338.
- Moudon, A. V., Lee, C., Cheadle, A. D., Collier, C. W., Johnson, D., Schmid, T. L., Weather, R. D. 2005. Cycling and the built environment, a US perspective. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 10 (3), 245-261.
- Nakamura, K., Kockelman, K. M., 2002. Congestion pricing and roadspace rationing: An application to the San Francisco Bay Bridge corridor. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 36 (5), 403-417.
- Noland, R. B., Ishaque, M. M., 2006. Smart bicycles in an urban area: Evaluation of a pilot scheme in London. *Journal of Public Transportation* 9 (5), 71-95.
- Proost, S., Van Dender, K., 2008. Optimal urban transport pricing in the presence of congestion, economies of density and costly public funds. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 42 (9), 1220-1230.
- Pucher, J., Buehler, R., 2006. Why Canadians cycle more than Americans: A comparative analysis of bicycling trends and policies. *Transport Policy* 13 (3), 265-279.
- Pucher, J., Dill, J., Handy, S., 2010. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, 50 (Supplement 1), S106-S125.

- Rietveld, P., 2000. The accessibility of railway stations: the role of the bicycle in The Netherlands, *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 5 (1), 71-75.
- Rietveld, P., Daniel, V., 2004. Determinants of bicycle use: Do municipal policies matter? *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 38 (7), 531-550.
- Tilahun, N. Y., Levinson, D. M., Krizek, K.J., 2007. Trails, lanes, or traffic: Valuing bicycle facilities with an adaptive stated preference survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41 (4), 287-301.
- Vandenbulcke, G., Thomas, I., De Geus, B., Degraeuwe, B., Torfs, R., Meeusen, R., Int Panis, L., 2009. Mapping bicycle use and the risk of accidents for commuters who cycle to work in Belgium. *Transport Policy* 16 (2), 77-87.
- Wardman, M., Tight, M., Page, M., 2007. Factors influencing the propensity to cycle to work. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41 (4), 339-350.