



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

Andalucía
se mueve con Europa

Serie Estudios

09



Estudio sobre los efectos en la formación de los precios y en la competencia de las ayudas, y/o de los precios regulados en determinados mercados.



Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO



Estudio sobre los efectos en la formación de los precios y en la competencia de las ayudas, y/o de los precios regulados en determinados mercados.



Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPLEO

Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía
Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo Junta de Andalucía

Realización: OTRI de la Universidad de Málaga.

Dirección: Departamento de Estudios, Análisis de Mercados y Promoción de la Competencia de la Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía

Diseño, Maquetación y edición digital: Departamento de Estudios, Análisis de Mercados y Promoción de la Competencia de la Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía

Se autoriza la reproducción siempre que se cite la fuente.



Proyecto cofinanciado por la Unión Europea:
Financiado por: FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional)
Tasa de cofinanciación: 100,00%

PRESENTACIÓN

En un mercado competitivo, el libre funcionamiento de las fuerzas de demanda y oferta permite que se alcance una asignación eficiente en equilibrio. Pero es de todos igualmente conocido que los mercados presentan fallos que afectan a la solución que proporciona este mecanismo de formación de los precios, alejándola de la que representaría una óptima asignación de recursos.

La corrección de estos fallos de mercado, que producen pérdidas de bienestar a los consumidores y frenan el progreso económico, es lo que ha justificado la intervención de los poderes públicos y la existencia, entre otras, de una política de competencia, para garantizar y promover un mejor funcionamiento competitivo de los mercados. La intervención de los poderes públicos es una cuestión compleja, que genera en muchas situaciones efectos contradictorios, y por ello resulta necesario disponer de investigaciones y análisis de sus efectos sobre los precios, así como las consecuencias de esta intervención sobre la asignación de los recursos económicos. Ello resulta clave para fundamentar sobre una base económica las diferentes políticas y medidas públicas.

La Agencia de Defensa de Competencia de Andalucía (ADCA) ha sido consciente de esta problemática y a tal efecto, presentó la realización de un “Estudio sobre los efectos en la formación de los precios y en la competencia de las ayudas, y/o de los precios regulados en determinados mercados” dentro del Programa Operativo FEDER de Andalucía 2007-2013 en el que se encuentra el Proyecto de Observatorio de Precios y Competencia, como parte de las actuaciones a realizar conforme al eje 7 “Asistencia Técnica y Refuerzo de la Capacidad institucional”, tema prioritario 86 “Evaluación y estudios; información y comunicación”; al objeto de conocer el funcionamiento de la formación de precios en determinados sectores económicos.

En este marco de actuación mediante concurso público se seleccionó para la realización del mismo a un equipo de la OTRI DE LA UNIVERSIDAD DE MALAGA, bajo la dirección de José Manuel Ordóñez de Haro y con la participación de los investigadores: Lluís Bru Martínez, Joan Ramón Borrell Arque, María del Carmen Ordóñez de Haro, Carlos Rivas Sánchez y José Luis Torres Chacón.

Como resultado del trabajo realizado por ese equipo de investigación, se presenta el Estudio sobre los efectos en la formación de los precios y en la competencia de las ayudas, y/o de los precios regulados en determinados mercados que por motivos operativos se divide en dos partes, una primera parte titulada “Mecanismos de regulación de precios y ayudas públicas. Elementos económicos”, en la que se efectúa un análisis genérico de los “Fundamentos de la intervención pública”, el “Concepto, funcionamiento y efectos de los mecanismos de regulación de precios”, concluyendo con el “Concepto, clasificación, funcionamiento y efectos de las ayudas públicas”.

En esta segunda parte bajo el título “La evaluación de las políticas de regulación de precios y/o ayudas públicas: análisis sectorial”, se analizan tres sectores económicos, que para facilitar su comprensión y lectura se publicará en tres volúmenes separados, en concreto:

- Efectos sobre la formación de precios y la competencia de las ayudas y los mecanismos de intervención en el sector del aceite de oliva.
- El transporte de viajeros por carretera en Andalucía.
- Efectos en la formación de los precios y en la competencia de la regulación y la financiación pública en el mercado de productos farmacéuticos.

El volumen que ahora se publica se centra en el sector del transporte de viajeros por carretera en Andalucía, en el que se realiza en primer lugar un análisis de los factores determinantes de la fijación de precios como elemento clave en el comportamiento competitivo y eficiente del sector. Dos son los elementos fundamentales que determinan el nivel de competencia efectivo dentro del sector del transporte público de viajeros por autobús. El primero es el esquema de concesión y, el segundo, la fijación de las tarifas de transporte. El objetivo de este trabajo consistirá en estudiar las implicaciones de la fijación de las tarifas sobre la competencia del sector, así como la determinación de la estructura óptima de las subvenciones a dicha tarifa desde el punto de vista del bienestar social. En el epígrafe 2 estudiamos la demanda de transporte, centrándonos en su importancia tanto desde el punto de vista económico como social. En el epígrafe 3 se realiza una revisión de las características generales que presenta el transporte de viajeros por carretera. Este análisis lo realizaremos desde diversos puntos de vista, tanto en relación al marco regulatorio, a las características tecnológicas del sector, así como a sus implicaciones en términos económicos. El epígrafe 4 lleva a cabo una revisión de las principales características que definen el transporte público de viajeros en autobús en Andalucía. En el epígrafe 5 se lleva a cabo un análisis coste-beneficio del transporte público de viajeros en autobús en términos cualitativos. El epígrafe 6 se centra en el análisis de la determinación de los precios en el sector, en términos de tarifa y subvención a la misma. Finalmente, el volumen se cierra con el epígrafe 7, donde se presenta un resumen de las principales conclusiones que se han alcanzado en el análisis realizado, presentando una serie de recomendaciones de política, así como una evaluación de la optimalidad del actual esquema de fijación de precios.

Para concluir, debe señalarse que el Departamento de Estudios, Análisis de Mercados y Promoción de la Competencia, ha dirigido estos estudios con la finalidad de promover la transparencia y eficiencia en el funcionamiento de los mercados. Asimismo, la ADCA tiene gran interés en poder mostrar al público en general el análisis del funcionamiento de la formación de precios regulados o por la incorporación de ayudas públicas a los mismos, en concreto en los mercados del aceite de oliva, transporte público y productos farmacéuticos. La difusión de los resultados a través del Portal de Precios de la ADCA, así como por las distintas redes sociales, contribuirá sin duda a la mejora de la información de los operadores y la ciudadanía sobre estos sectores económicos.

El transporte de viajeros por carretera en Andalucía

ÍNDICE

1. Introducción

2. La demanda de transporte: Aspectos generales

- 2.1. El coste generalizado del transporte
- 2.2. Las externalidades en el transporte
- 2.3. Transporte, empleo y salarios
- 2.4. Transporte, precio del suelo y vivienda

3. El transporte de viajeros por carretera: Características generales

- 3.1. Marco legislativo
- 3.2. El sistema concesional
- 3.3. El transporte público de viajeros en autobús y la competencia

4. Principales características del sector del transporte de viajeros por carretera en Andalucía: Especial consideración de la concentración en el sector y de las tarifas del servicio

- 4.1. El transporte público de viajeros en autobús: Datos básicos
- 4.2. Principales variables del transporte público de viajeros en autobús en Andalucía

5. Análisis coste-beneficio del sector de transporte por autobús

- 5.1. Costes operativos
- 5.2. Costes generalizados
- 5.3. Costes de subvención
- 5.4. Beneficios por reducción de la congestión
- 5.5. Beneficios por reducción de la contaminación
- 5.6. Beneficios por reducción de accidentes
- 5.7. Beneficios por reducción del coste generalizado en otros modos de transporte
- 5.8. Beneficios redistributivos
- 5.9. Beneficios y costes sociales del transporte público de viajeros en autobús

6. La fijación de precios en el transporte de viajeros en autobús

- 6.1. Tarifas de viaje y subvenciones
- 6.2. Las subvenciones al transporte público de viajeros en autobús
- 6.3. El problema del principal-agente
- 6.6. Los costes del servicio y la tarifa de viaje
- 6.5. La determinación de precios óptimos y subvenciones: Aplicación al transporte de viajeros en autobús en Andalucía

7. Conclusiones

1. Introducción

Las actividades relacionadas con el transporte, tanto de mercancías como de viajeros, constituyen una característica básica en las sociedades desarrolladas, representando un elemento fundamental en su organización y funcionamiento, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista social. En este contexto, la organización de los sistemas de transportes y el grado de eficiencia de los mismos, constituye un aspecto vital para el desarrollo del resto de actividades que conforman las economías actuales. La importancia de la existencia de una adecuada oferta de modos de transporte se debe a que prácticamente todas las actividades humanas, tanto las de carácter social y personal, como las de carácter económico, requieren en alguna medida algún tipo de desplazamiento entre un origen y un destino distanciado geográficamente, necesidad que ha ido aumentando con el paso del tiempo de forma paralela al progreso tecnológico de los sistemas de transporte. Así, una de las principales funciones del transporte es la de poner en contacto a consumidores y productores, tanto en lo que respecta a los bienes y servicios consumidos y producidos como a los factores productivos. En este sentido, resulta importante indicar que la demanda de transporte es una demanda derivada, es decir, no es una demanda de consumo final excepto en algunos casos muy particulares de ocio, sino que constituye un elemento necesario para la realización de otro tipo de consumos. Así, el transporte constituye una actividad imprescindible en relación al trabajo de los individuos, al tiempo que constituye un aspecto importante de sus oportunidades de ocio, por lo que su realización resulta imprescindible en relación a cualquier decisión de los individuos en relación a qué hacer con su dotación de tiempo.

Por lo que respecta al caso particular del transporte de viajeros, éste resulta fundamental en la medida en que se producen aglomeraciones en la actividad productiva que hacen que el lugar de residencia esté relativamente alejado del lugar de trabajo y de los lugares de consumo y ocio. De hecho, la existencia de adecuadas redes de transporte permite niveles de aglomeración elevados (una característica de las sociedades modernas), donde los centros de producción pueden estar a una distancia considerable de los lugares de trabajo. Esta separación hace que los individuos diariamente tengan que usar algún modo de transporte para desplazarse de su lugar de residencia a su lugar de trabajo, movimientos que además se concentran en una determinada franja horaria que tiene consecuencias en términos de congestión de las infraestructuras existentes. Por otra parte, las economías de aglomeración también implican que las decisiones de ocio también estén

ligadas a la demanda de transporte como consecuencia de la separación entre los lugares de residencia y los lugares de consumo y actividades recreativas. En este contexto, las actividades de transporte están interrelacionadas con el resto de actividades económicas y sociales de los individuos. Por ejemplo, Gwilliam (1980) estudia los problemas asociados al transporte, principalmente urbano en la década de los setenta, centrándose en la consideración conjunta del uso del terreno, el sector residencial y la necesidad de transporte.

La necesidad de realizar actividades de transporte se pone de manifiesto en el elevado número de desplazamientos (una medida estándar es el número de viajeros por kilómetro) que se producen diariamente en las economías modernas. Un porcentaje muy elevado de estos desplazamientos tienen un motivo trabajo, por lo que el transporte de viajeros constituye un aspecto básico de la actividad económica, al margen de las actividades propias de transporte de mercancías. Sin embargo, existen diferentes modos de realizar estas actividades de transporte y las redes asociadas a los mismos constituyen aspectos importantes respecto a la demanda de movilidad. En la práctica, el modo de transporte más utilizado es el automóvil, que supone un modo de transporte privado, si bien utiliza una infraestructura de carácter público. Frente al automóvil existe una variedad de modos de transporte que son sustitutivos del mismo en distinto grado, como son el autobús, el ferrocarril, el metro, el tranvía o el taxi y que implican una actividad de transporte pública. La elección del modo de transporte a utilizar depende de cuál tenga un menor coste total del viaje para el individuo. A este coste total de desplazamiento se le denomina coste generalizado e incluye no solo los costes monetarios asociados a la actividad de transporte, sino otros costes adicionales que son de gran importancia, principalmente en términos de la valoración del tiempo de desplazamiento. Es más, en muchas actividades de transporte el propio coste del tiempo de desplazamiento es considerablemente más elevado que los costes monetarios del mismo.

Las actividades de transporte generan efectos externos negativos, que provoca que el coste privado de los desplazamientos sea diferente al coste social, elemento que va a tener importantes consecuencias para la competencia en el sector. Además estas externalidades negativas pueden ser muy diferentes de un modo de transporte a otro. Al ser una actividad imprescindible, tanto desde el punto de vista económico como social, resulta fundamental establecer mecanismos reguladores que internalicen dichas externalidades negativas y, se alcance un nivel óptimo de infraestructuras de transporte desde el punto de vista del bienestar social. Sin embargo, el nivel de ineficiencias que

pueden generarse por externalidades externas varía según el modo de transporte utilizado, siendo mucho más elevadas en el caso del transporte privado que en el transporte público. Por otra parte, el beneficio privado del transporte puede ser inferior al beneficio social. Estos elementos apuntan a la necesidad de que el sector público intervenga en el sector del transporte, reduciendo las ineficiencias existentes, aumentando la dotación de movilidad a su nivel óptimo e incentivando el uso de los diferentes modos de transporte público frente al privado. La intervención del sector público en el sector del transporte, hace que las consideraciones en relación al nivel de competencia entre los distintos operadores privados presenten importantes diferencias respecto a otros sectores de actividad. En algunos casos nos encontramos con que son empresas públicas las que proveen determinados servicios de transporte, mientras que en otros casos son operadores privados pero sujetos a una determinada estructura de mercado no competitiva, con un alto grado de regulación, que pueden dar lugar a situaciones ineficientes.

El conjunto de estos factores hacen que los servicios públicos de transporte de pasajeros a nivel local o regional reciban especial atención por parte de las autoridades de la competencia. En primer lugar, los servicios públicos de transporte de viajeros están altamente regulados, en un contexto en el cual existe una elevada heterogeneidad. En segundo lugar, en muchas situaciones existe una elevada diversidad de modos de transporte públicos alternativos (tren, autobús, metro, tranvía). En tercer lugar, el uso del automóvil no para de crecer y acarrea una gran cantidad de problemas, en términos de congestión, uso de energía, contaminación, accidentes, etc. Todos estos elementos hacen que las autoridades de la competencia muestren un mayor interés por conocer en profundidad el funcionamiento de estos sectores para evaluar el nivel de competencia que existe en la industria del transporte público o más exactamente, las divergencias existentes en el sector respecto a una teórica situación competitiva, que por las propias características del mismo no pueden darse en la práctica. En definitiva, se trata de hacer compatibles las características de funcionamiento de un sector altamente regulado con los principios de un mercado competitivo.

Uno de los elementos clave en el estudio de las implicaciones del transporte es que, en la actualidad y en la mayoría de países desarrollados, la gran mayoría de trabajadores realizan desplazamientos diarios por este motivo, muchos de ellos incluso a grandes distancias. Los diferentes estudios empíricos realizados muestran que este tipo de desplazamientos han ido en aumento en la mayoría de países. Así, por ejemplo, Borck y Wrede (2009) muestran que en

Alemania, en el año 2004, un 47% de los trabajadores se desplazaba más de 10 Km para trabajar, un 17% lo hacía más de 25 Km. y un 5% incluso se desplazaba más de 50 Km. Para el caso de los Estados Unidos se observa un comportamiento similar. Pisarski (2006) estima que el crecimiento de la distancia desde el lugar de residencia hasta el lugar del trabajo ha aumentado un 14% durante la década de los 90.

En este contexto, los servicios de transporte por autobús juegan un papel de primer orden en relación a la provisión de transporte público. Aunque el ferrocarril cuente en algunas economías con una importancia cuantitativa superior a la del autobús, en mercados regionales locales con distancias medias-cortas y en determinados países por cuestiones geográficas, redistributivas y de dispersión de la población, los servicios de transporte por autobús juegan un papel fundamental en la movilidad pública. Estos servicios de transporte por autobús presentan una elevada heterogeneidad en cuanto a sus características: en términos de la distancia recorrida, de la frecuencia, de la existencia de rutas fijas o flexibles, etc. Por otra parte, la provisión de estos servicios de transporte por autobús puede ser realizada por empresas tanto públicas como privadas, pero con la aplicación de determinados criterios de servicio público, que limitan de forma importante el que este sector esté abierto a la competencia entre empresas.

Por tanto, un primer elemento a considerar que reviste gran importancia es que los servicios públicos de transporte por autobús no están sujetos a la libre competencia, debido a sus especiales características. No obstante, esto no significa que no deba prestarse especial atención al correcto desarrollo competitivo del mismo dentro de su marco regulatorio. La existencia de un marco regulatorio, más o menos rígido, no tiene porqué resultar incompatible con los principios de la libre competencia. La clave reside en desarrollar un adecuado marco regulatorio del sector, que cumpliendo sus objetivos de carácter público, introduzca el menor número de limitaciones al comportamiento competitivo del sector. En el caso particular del transporte interurbano de pasajeros en autobús, el aspecto fundamental de este marco regulatorio público se traduce en la existencia de un sistema de concesiones, en el cual cada ruta viene asignada a un único operador, por lo que en la práctica no puede existir competencia entre operadores en la prestación del servicio, lo que no es óbice para que exista un comportamiento competitivo del sector dentro del propio sistema de concesiones.

El sistema de concesión surge de la existencia de importantes economías de escala y en la necesidad de garantizar un determinado servicio con unos determinados niveles de calidad. No obstante, existen dos aspectos importantes del sector que están íntimamente relacionados con su nivel de competencia dentro de su propio marco regulatorio. En primer lugar, los mecanismos de la propia concesión, tanto al modo en que se hace el concurso público, como a la duración y renovación del mismo. En segundo lugar, a la determinación de los precios del transporte público de viajeros por autobús. Mientras las distintas autoridades de la competencia, tanto a nivel comunitario como a nivel nacional y regional han prestado especial atención al primer aspecto, relativamente poca atención ha sido prestada al segundo factor que junto con la frecuencia de los servicios, determina de forma importante sus efectos sobre el bienestar social.

En la mayoría de países desarrollados, para los cuales se dispone de información, existen mecanismos generales de subvenciones a las tarifas que pagan los pasajeros en los transportes públicos. Estos mecanismos de intervención no solo son importantes en términos cualitativos, por cuanto afecta a una actividad fundamental, sino que también lo son en términos cuantitativos. Por ejemplo, Parry y Small (2009) muestran que entre los 20 principales sistemas de transporte urbanos en Estados Unidos (en términos de número de pasajeros por kilómetro), las subvenciones que se otorgan, medidas en términos de la diferencia entre los costes de operación y los ingresos derivados de las tarifas aplicadas a los pasajeros, varían entre el 57% y el 89% para el caso de los autobuses. Kenworthy y Laube (2001) muestran que estos niveles de subvenciones son similares en los diferentes sistemas de transporte urbanos por autobús en la mayoría de países desarrollados. La Asociación Americana de Transporte Público (2006) indica que el subsidio medio en Estados Unidos (de las diferentes autoridades de transporte público) supone alrededor del 33% de los costes operativos y del 23% de la suma de los costes operativos y de capital, mientras que en el caso de los países europeos las subvenciones alcanzan en torno al 50% de los costes operativos. Por otra parte, el mayor nivel de subvenciones corresponden al transporte urbano, pero en general todos los modos del transporte son subvencionados. La Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA, 2007) calcula que las subvenciones al transporte dentro de la Unión Europea ascendieron a un total de 270.000 millones de euros en el año 2005. Aproximadamente el 50% de dicha cantidad (en torno a 135.000 millones de euros) eran subvenciones relacionadas con el transporte por carretera.

Aunque pueda resultar sorprendente, también el automóvil es un modo de transporte subvencionado, principalmente en países como los Estados Unidos. Brueckner (2005) y Borck (2008) muestran que el transporte privado en automóvil también se encuentra subvencionado en todos los países desarrollados cuando tenemos en cuenta todos sus costes. Así, los impuestos que gravan el uso privado del automóvil, ya sea respecto a los combustibles como los asociados al propio vehículo, no cubren el coste público de las infraestructuras de carreteras, lo que supone la existencia de una subvención implícita a este modo de transporte. Los mecanismos para subvencionar las actividades de transporte son muy variados, dado que generan multitud de externalidades y, por tanto, son también muy variadas las variables sobre las que se puede incidir. Así, por ejemplo, en muchos países europeos, tales como Finlandia, Francia, Alemania, Bélgica, Austria, los trabajadores pueden deducirse de sus impuestos los gastos de transporte. En otros países, la fiscalidad, las infraestructuras viarias o los sistemas de transporte público están en mayor o menor medida subvencionados por parte de las autoridades públicas.

En general, en la literatura tanto teórica como empírica sobre el tema, las subvenciones al transporte están justificadas en términos de bienestar social. Sin embargo, no todos los análisis obtienen como resultado un apoyo a las subvenciones al transporte. Por ejemplo Brueckner (2003) obtiene que las subvenciones al transporte son ineficientes. Un resultado similar es el obtenido por Fujita (1989). Por tanto, no existe unanimidad respecto al uso de subvenciones al transporte como resultado de la gran complejidad del sector, y de la interrelación que existe entre los diferentes modos de transporte.

En la literatura científica sobre el tema encontramos dos tipos de justificación del uso de subvenciones en el transporte.¹ La primera, es la existencia de importantes economías de escala que hacen que el coste social marginal de ofrecer una mayor cantidad de kilómetros por pasajero sea menor que su coste medio. Este es el denominado “**Efecto Mohring**”, (Mohring, 1972). La existencia de estas economías de escala justifica, desde el punto de vista del bienestar social, el que se financie por parte del estado la realización de estas actividades de transporte. Estas economías de escala aparecen por la existencia de unos importantes costes fijos, tal y como los costes de mantenimiento de los vehículos (el coste operativo de un autobús medio vacío es prácticamente el mismo que un autobús lleno), pero principalmente del efecto Mohring que implica que el tiempo de

¹Véase por ejemplo, Glaister (1974), Henderson (1977) o Jansson (1979), como estudios de referencia respecto a la racionalidad de las subvenciones al transporte.

espera y acceso y, por tanto, el coste asociado al mismo, disminuye conforme aumenta la frecuencia del servicio o aumenta la densidad de las rutas. La segunda justificación es que un menor nivel de precios en las tarifas del transporte público disminuye el uso privado de los automóviles, reduciendo por tanto los costes externos que se derivan del mismo, como el coste de la congestión, la contaminación medioambiental, la disminución de los accidentes de tráfico, etc.

Jansson (1994), por su parte, apunta a la existencia de cuatro principales argumentos que apoyan la intervención del gobierno en los servicios de transporte público. En primer lugar, a la existencia de economías de escala asociadas al efecto Mohring, generadas por el hecho de que cuanto mayor sea el uso del transporte público mayores son los beneficios que se generan tanto para los usuarios efectivos como para los potenciales, a través de un aumento de la frecuencia y de una mayor densidad de la red de transporte. Este elemento justifica la existencia de rutas únicas. En segundo lugar el argumento de la demanda intra-marginal. Los operadores privados tomarán decisiones de inversión tal que, en términos marginales, los beneficios sean máximos. Esto significa que la inversión se concentraría en aquellos segmentos del mercado en los cuales la elasticidad sea alta, mientras que se reduciría en aquellos segmentos con una elasticidad baja. En tercer lugar, los beneficios derivados de la escala de la red. Estos beneficios pueden ser muy significativos y dependen del número de rutas, la frecuencia de las mismas y la interconexión. El efecto principal es que tanto la frecuencia como el precio fijado en una ruta afecta a la frecuencia y el precio en otras rutas, lo que aumenta los beneficios que pueden obtener los usuarios. Este argumento requeriría el estudio del sector del transporte en términos generales, concentrándose en la determinación del bienestar social asociado al mismo. Por último, el argumento de *second-best* para la intervención pública. Este es el argumento más utilizado para justificar la intervención del gobierno y está basado en el hecho de que el transporte público de viajeros y el transporte privado (a través del automóvil), son modos de transporte que compiten entre ellos, dado que presentan un elevado grado de sustituibilidad, en términos de que alcanzan el mismo output final. Si el precio del transporte privado en automóvil está por debajo del coste marginal social, entonces el transporte público de viajeros también necesita que se fijen unos precios por debajo de los costes marginales sociales. La solución *first-best* consistiría en asegurar que los automóviles cubren sus costes sociales marginales, a través de instrumentos de naturaleza fiscal que aumenten sus precio de uso. Otros autores, como por ejemplo Gwilliam (1987), incorporan a los anteriores argumentos otros, como la existencia de economías de escala a nivel de operador, las características de los servicios de

transporte públicos como un bien público, características de bien social (mercados incompletos) y existencia de información imperfecta, etc.

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis de los factores determinantes de la fijación de precios en el transporte público de viajeros por autobús a nivel regional, como elemento clave en el comportamiento competitivo y eficiente del sector. Las características particulares de este sector, requieren un sistema de regulación que elimina la posibilidad de que exista competencia directa entre los diferentes operadores interesados en la prestación del servicio a nivel operativo, aunque esto no significa que no se mantengan criterios de salvaguarda de la competencia respecto al sistema regulatorio implantado. Dos son los elementos fundamentales que determinan el nivel de competencia efectivo dentro del sector del transporte público de viajeros por autobús. El primero es el esquema de concesión y, el segundo, la fijación de las tarifas de transporte.

El primer elemento es el que más atención ha recibido por parte de las autoridades de la competencia. El sistema de concesiones equivale al establecimiento de un monopolio natural, ya que en la práctica supone la existencia de un único operador, eliminando totalmente la competencia en la prestación del servicio. En este caso, la competencia únicamente puede darse en el momento de establecer la concesión, por lo que desde este punto de vista, se debe prestar especial atención a las características asociadas a dicho sistema de concesión. El factor fundamental reside en la duración de la concesión, en las características que se exigen a los operadores para optar a la concesión y en los criterios de elección del operador. El sistema que se ha venido aplicado, tanto a nivel regional como nacional, ha recibido numerosas críticas por sus efectos negativos sobre el nivel de competencia en el sector con prórrogas de las concesiones casi de forma automática, lo que elimina prácticamente en su totalidad la existencia de un comportamiento competitivo entre las empresas del sector.

El segundo aspecto relevante para el funcionamiento del sector del transporte de viajeros por autobús hace referencia a la fijación de las tarifas de transporte. En el actual sistema, una parte de estas tarifas están subvencionadas, y la tarifa propuesta por parte de los operadores que optan a una determinada concesión juega solo un papel marginal en el pliego de condiciones que determina qué empresa resulta ser la concesionaria. Este escaso peso a las tarifas puede suponer un serio obstáculo a la competencia del sector. Es más, los pliegos de condiciones incluyen límites, tanto

superior como inferior, a las tarifas que pueden ofertar las distintas empresas que opten a la concesión. La existencia de un límite inferior podría resultar otra importante limitación a la competencia. El objetivo de este trabajo consistirá en estudiar las implicaciones de la fijación de las tarifas sobre la competencia del sector, así como la determinación de la estructura óptima de las subvenciones a dicha tarifa desde el punto de vista del bienestar social.

En el epígrafe 2 estudiamos la demanda de transporte, centrándonos en su importancia tanto desde el punto de vista económico como social. La actividad del transporte genera una gran cantidad y variedad de efectos sobre otros sectores, lo que complica el estudio de sus efectos sobre el bienestar social. De hecho, las actividades de transporte están íntimamente relacionadas con todos los aspectos tanto económicos como sociales en los que se desarrollan el conjunto de actividades que realizan los individuos. La principal variable que determina la demanda de transporte en un determinado modo de transporte es el coste generalizado, que incluye tanto la tarifa del viaje como el coste del tiempo utilizado en el desplazamiento. En la elección del modo de transporte a utilizar, los individuos seleccionarán aquel que presente un menor coste generalizado. Por otra parte, la demanda de transporte genera una serie de externalidades negativas, lo que plantea la existencia de un fallo de mercado asociado al sector de los transportes. Además, el transporte juega un papel fundamental en los mercados de factores, principalmente en el caso del mercado de trabajo, puesto que una gran parte de los desplazamientos que se producen tienen este motivo, al tiempo que también tiene importantes repercusiones sobre el precio del suelo y de la vivienda.

En el epígrafe 3 se realiza una revisión de las características generales que presenta el transporte de viajeros por carretera. Este análisis lo realizaremos desde diversos puntos de vista, tanto en relación al marco regulatorio, a las características tecnológicas del sector, así como a sus implicaciones en términos económicos. Las características particulares del sector, principalmente en relación a su carácter de bien de interés público, hace que no esté sometido a las leyes de la competencia como en otros sectores, sino que esté sujeto a un marco regulatorio que limita la competencia directa entre operadores, actuación que está basada en criterios de servicio público. Así, se establece un sistema de concesiones que permiten la existencia de un único operador por ruta, por lo que la única competencia existente se produce en el momento de optar a la concesión. Este sistema está justificado por las características tecnológicas que presenta el sector, en términos de la presencia de economías de escala a nivel de operador.

El epígrafe 4 lleva a cabo una revisión de las principales características que definen el transporte público de viajeros en autobús en Andalucía. Así, presentamos la importancia del sector a nivel regional, el número de líneas, empresas y datos básicos sobre viajeros y facturación. Realizando un ejercicio básico obtenemos que el precio del viaje está fundamentalmente relacionado con los kilómetros de recorrido y en menor medida con el número de pasajeros transportados, relación que se mantiene para el conjunto de las rutas existentes, a pesar de la gran heterogeneidad que presentan tanto en relación a los trayectos, paradas, hijuelas, viajeros transportados, etc. En media, cada kilómetro recorrido supone un coste en tarifa de 6 céntimos.

En el epígrafe 5 se lleva a cabo un análisis coste-beneficio del transporte público de viajeros en autobús en términos cualitativos. Para ello procedemos a definir tanto los costes como los beneficios del servicio público de transporte de viajeros en autobús, teniendo en cuenta su interrelación con otros modos de transporte alternativos, principalmente respecto al uso del automóvil privado. Este análisis coste beneficio nos permitirá obtener una valoración general de los efectos que genera el transporte público de viajeros en autobús sobre el bienestar social del conjunto de la región.

El epígrafe 6 se centra en el análisis de la determinación de los precios en el sector, en términos de tarifa y subvención a la misma. Tal y como hemos señalado anteriormente, estos servicios públicos de transporte se encuentran subsidiados, por lo que dicha intervención pública tiene un efecto determinante en la determinación de las tarifas. Un elemento clave de este análisis consiste en estudiar en profundidad los costes operativos asociados a los servicios, a partir de la cual fijar una tarifa que debería ser óptima desde el punto de vista social, dadas las características de servicio público del transporte de viajeros por autobús y su interrelación con los demás modos de transporte. Por otra parte, se lleva a cabo una revisión de las implicaciones y justificaciones de la existencia de subvenciones en el sector. Para analizar el nivel de eficiencia tanto de las tarifas como de las subvenciones, la literatura sobre el tema ha desarrollado diferentes modelos teóricos que se han aplicado a numerosos casos prácticos. Entre estos marcos teóricos podemos citar el desarrollado por Parry y Small (2009), que constituye un modelo de optimización el cual permite la determinación de precios óptimos para los servicios de transporte atendiendo a sus efectos sobre el bienestar social. Otro marco teórico también utilizado en numerosos casos prácticos es el

denominado modelo TRENEN, desarrollado por Van Den Bergh y Verhoef (2001), que también permite el análisis de precios óptimos. En esta sección calibramos el primer modelo para el sistema de transporte público de viajeros en autobús en Andalucía en términos generales, con el objeto de determinar la tarifa y nivel de subvención óptimas.

Finalmente, el capítulo se cierra con el epígrafe 7, donde se presenta un resumen de las principales conclusiones que se han alcanzado en el análisis realizado, presentando una serie de recomendaciones de política, así como una evaluación de la optimalidad del actual esquema de fijación de precios.

2. La demanda de transporte: Aspectos generales

Antes de analizar el caso particular del transporte público de viajeros en autobús se hace necesario estudiar una serie de elementos relacionados con la demanda de transporte en general, que van a dar lugar a la obtención de numerosas implicaciones respecto al tema objeto de estudio. A partir de este análisis resulta evidente que la demanda y necesidad de transporte juega un papel fundamental en el desarrollo de las sociedades modernas y sus implicaciones en el funcionamiento de la economía resultan determinantes, al margen de sus importantes implicaciones en términos sociales. La estructura productiva actual a nivel global está muy condicionada por la existencia de redes de transporte y el desarrollo de cada uno de los modos de transporte que pueden ser utilizados, tanto para el transporte de mercancías como para el transporte de viajeros.

La demanda de transporte es una demanda derivada o inducida por otra demanda final, exceptuando casos muy concretos en los que el transporte tiene una demanda finalista, lo que significa que la propia actividad de transporte supone un consumo intermedio necesario para conseguir realizar un consumo final. Esto significa que no demandamos transporte porque nos guste desplazarnos de un lugar a otro por el mero hecho de movernos, aunque en algunos casos muy concretos se obtenga una satisfacción de la mera realización de dicho desplazamiento, sino que el desplazamiento tiene como finalidad la de realizar una determinada actividad en el lugar al que nos desplazamos. Así, por ejemplo, las actividades laborales o de ocio que impliquen desplazamientos, generarán una demanda intermedia de transporte, debido a que los lugares de residencia pueden estar separados geográficamente de los lugares de trabajo o de consumo. Pero el objetivo no es realizar un transporte, sino llevar a cabo una actividad laboral o un consumo de ocio en otra localización geográfica. En términos generales, se observa una demanda de transporte creciente en las sociedades modernas en paralelo a la evolución de la renta o desarrollo de una economía, lo que a su vez supone un incremento de la necesidad de disponer de una mayor dotación de infraestructuras modernas y mejores y más avanzados modos de transporte. Por otra parte, la demanda de transporte está muy condicionada por el entorno económico y la fase del ciclo económico, aumentando en fases de crecimiento pero disminuyendo de forma significativa en fases de recesión. Además, también existe un componente de la demanda de transporte que es estacional y que está relacionada con la actividad de la zona en cuestión, principalmente la que se

refiere a las actividades de ocio, y otras demandas de transporte que no se producen de forma continua en el tiempo, como puede ser el transporte escolar.

Uno de los principales factores que determinan esta demanda de transporte y, en consecuencia el nivel de competencia entre los diferentes modos de transporte, es el precio del servicio de transporte, o lo que se denomina coste generalizado de viaje, que incluye no sólo aspectos monetarios, como es la tarifa del desplazamiento propiamente dicha, sino elementos no medibles directamente como el coste del tiempo de viaje, coste del tiempo de espera, etc. En términos generales, una mejora en las infraestructuras de transporte de un modo en particular reduciría el coste generalizado e incrementaría la demanda de transporte de dicho modo. Por tanto, parte del aumento de la demanda de transporte viene determinado por la propia mejora de las infraestructuras de transporte, a lo que se le denomina tráfico inducido. El nivel de renta es otro de los factores que inciden en esta demanda, y en general tiene una relación positiva con los desplazamientos que se realizan. Dicha demanda también se verá afectada por los precios de otros servicios sustitutivos, en el caso del automóvil, el tren o el autobús, y por los gustos o preferencias de los ciudadanos, ya que cada vez de forma más importante aspectos como la comodidad, la calidad del servicio o la seguridad, que, aunque no son habitualmente incluidos en las estimaciones del coste generalizado, que tienen una elevada influencia en la demanda de transporte. El grado de sustitución entre los distintos modos de transporte reviste especial importancia, por cuanto que los efectos en términos de bienestar social de la estructura modal de los desplazamientos pueden ser muy significativos.

La existencia de adecuados niveles de transporte permite subsanar o reducir los inconvenientes que conlleva la separación geográfica de las áreas o regiones, tanto en lo que se refiere a la disponibilidad factores productivos, como a la propia producción y consumo de bienes y servicios. Así, la concentración de actividades productivas en determinadas zonas geográficas implica un problema de acceso a los inputs necesarios, tanto en términos de bienes intermedios como del factor productivo trabajo. Habitualmente los centros de producción no están en el mismo punto geográfico que los inputs que utiliza, dado que en la práctica las actividades de producción son muy complejas y utilizan un amplio conjunto de inputs que se generan en puntos geográficos distintos. Lo mismo sucede con el consumo de dichos bienes, lo que provoca la necesidad de transporte. De hecho, en la práctica la mayor parte de la demanda de transporte por parte de los individuos tiene

un origen económico, y es precisamente el desplazamiento por motivos laborales el que mayor peso tiene sobre el tráfico total.

Según Thomson (1974), existe una gran variedad de elementos que justifican la necesidad de transporte, entre las que podemos destacar las siguientes:

1. Ninguna zona o área geográfica es capaz de producir de forma óptima todos los bienes demandados. Esto significa que se hace necesario la existencia de infraestructuras de transporte, tanto para garantizar la producción como el consumo. La existencia de transporte permite alcanzar altos grados de especialización, lo que repercute positivamente en el nivel de bienestar social que se puede alcanzar. Al mismo tiempo, el transporte resulta fundamental para conectar las zonas en las que se encuentran las fuentes de materias primas con las áreas industriales y los centros de consumo, teniendo en cuenta que el bienestar de las sociedades modernas se fundamenta en gran medida en la especialización productiva. A su vez, desde el punto de vista social, el transporte permite aumentar las relaciones entre individuos separados geográficamente, y las posibilidades culturales, al tiempo que permite separar más claramente los lugares de trabajo y de ocio.
2. La existencia de redes de transporte avanzadas, permite la generación de economías de escala, que afectan principalmente a la organización de la actividad productiva y que pueden ser muy beneficiosas en términos de eficiencia productiva y desde el punto de vista el bienestar social. El ejemplo más destacado lo tenemos en el proceso de globalización que afecta a prácticamente todas las economías y que genera importantes economías de escala, principalmente en lo que se refiere a la producción y consumo de bienes y servicios. Este proceso de globalización sería imposible sin el desarrollo de las infraestructuras de transporte.
3. El desarrollo económico y social genera una demanda de transporte cada vez más elevada asociada a los desplazamientos por motivo ocio o de relaciones personales. En efecto, la renta constituye una variable fundamental para determinar la demanda de cualquier bien y, por supuesto, también lo es en el caso del transporte. De hecho, numerosos autores relacionan el aumento de la demanda de transporte con el aumento de la renta y con la realización de desplazamientos por motivos distintos a los de acudir a los lugares de trabajo o de consumo.

4. Por otra parte, la existencia de redes de transporte avanzadas posibilita la separación entre los lugares de trabajo y consumo y el lugar de residencia. Esto hace posible la separación geográfica entre lugar de trabajo y lugar de ocio, lo que supone una mayor libertad para los individuos en términos de elección respecto a su lugar de residencia.

Cuando hablamos de la relación entre transporte y economía, una de las principales cuestiones que se nos plantea es la relacionada con la posibilidad de que una mejora del sistema de transportes pueda originar un incremento de los niveles de actividad económica, siendo por tanto un factor determinante del crecimiento económico. Esto hace que el sector del transporte se configure como un sector estratégico, ya que su mejora no solo permite alcanzar mayores niveles de bienestar social, sino que constituye uno de los motores del crecimiento económico. Por otra parte, otra de las cuestiones hace mención al hecho de poder separar el crecimiento del tráfico del crecimiento de la economía, con objeto de obtener los beneficios sociales de un mayor bienestar, mientras se reducen algunos de los efectos negativos, como la congestión o los impactos medioambientales. El conjunto de estos elementos da lugar a que las políticas de transporte tengan una gran importancia, tanto desde el punto de vista de la oferta, como del bienestar social.

La mayoría de los desarrollos teóricos realizados en este campo apuntan a que uno de los principales mecanismos por el cual la actividad de transporte tiene efectos sobre la economía es el cambio (la reducción) en los costes de la movilidad, entendiendo como una mejora en los transportes cualquier intervención que produzca una significativa reducción en los costes generalizados de transporte, o una mejora en los servicios prestados. En este contexto, hay que señalar que la reducción de costes diferirá entre las diferentes categorías de tráfico, afectando en mayor o menor medida a la actividad económica en función de la valoración que se haga de los ahorros en los tiempos de viaje y de los cambios que se produzcan en los distintos mercados como consecuencia de la variación en los costes del transporte. Por otra parte, los efectos negativos que se generan de la actividad del transporte (contaminación, accidentes, congestión, etc.) son muy diferentes según el modo de transporte. En este sentido, las políticas de transporte pueden condicionar de forma importante la elección del modo de transporte, de manera que el nivel de eficiencia del conjunto de las redes de transporte sea mayor.

Hay un número importante de mecanismos por los cuales mejores dotaciones en los modos de transporte público pueden favorecer o mejorar el funcionamiento de las economías en su conjunto, entre ellos la reorganización o racionalización de la distribución y uso del suelo, la generación de efectos desbordamiento, efectos sobre el mercado laboral de una determinada área y por tanto sobre los costes laborales, incrementos en la producción a consecuencia de los costes más bajos de producción o la estimulación de la inversión. En consecuencia, la reducción de los costes de transporte puede impulsar el crecimiento de las economías de distintas formas, básicamente a través de menores costes de producción y de distribución y, por tanto, de precios más bajos. Los menores costes de transporte también pueden generar unos menores costes laborales, a través del aumento de la movilidad de los trabajadores y del mayor nivel de competencia en la oferta de trabajo.

A pesar de la gran cantidad de factores que parece relacionar el sector del transporte con el crecimiento económico, desde el punto de vista empírico, en los escasos casos en que se han realizado este tipo de análisis, se observa que la evidencia sobre la cuantía y naturaleza de los efectos de los cambios en los costes de transporte sobre la economía es bastante limitada. Algunos autores, tales como Aschauer (1989), por ejemplo, han señalado que las inversiones públicas, incluidas las relativas a la construcción de carreteras, pueden originar altas tasas de rentabilidad social, en términos de mejoras en la productividad y el crecimiento económico. Sin embargo, otros autores, como por ejemplo Aaron (1990), sostienen que los efectos se producen a tan pequeña escala, y que cualquier contribución a una tasa de crecimiento sostenible, teniendo en cuenta un sistema de transportes bien desarrollado, puede considerarse muy limitada. Los diferentes estudios cuantitativos realizados al respecto no arrojan luz definitiva sobre la importancia de los sistemas de transporte. De estos resultados puede concluirse que los efectos positivos de una adecuada red de infraestructuras de transporte sobre el comportamiento de la economía existen en realidad, si bien no pueden garantizarse, ya que dependen en gran medida de las circunstancias y condiciones específicas de las áreas en las que se inserten los nuevos proyectos de infraestructuras. En cualquier caso, se acepta generalmente que las infraestructuras de transporte son un elemento fundamental para el desarrollo económico y social, y si bien no es un elemento suficiente, si al menos, es un elemento necesario para garantizar dicho proceso de desarrollo. Por otra parte, la insuficiencia de una adecuada red de transportes, puede suponer un freno al crecimiento económico al tiempo que provocar pérdidas de bienestar social.

2.1. El coste generalizado del transporte

La principal variable que determina la demanda de transporte y la elección un modo de transporte en particular en relación al resto de modos alternativos, es el denominado coste generalizado del viaje, que es la variable precio que utilizan los individuos a la hora de determinar su demanda de transporte. El coste generalizado de un determinado modo de transporte incluye tanto la tarifa del viaje como los costes de tiempo del mismo, siendo esta segunda variable fundamental a la hora de determinar dicho coste generalizado, en función del cual se determina el modo de transporte a utilizar como función del precio. Este coste generalizado también incluiría otros elementos más difíciles de cuantificar, como la comodidad o el confort en el modo de viaje utilizado, que también tienen importantes efectos a la hora de determinar el coste generalizado de cada modo de transporte.

El coste generalizado del viaje agrupa en una única variable tanto los costes operacionales o tarifarios del modo de transporte utilizado como el coste del tiempo, tanto de espera, acceso, como en el propio trayecto, asociado a dicho modo de transporte. Esta variable, que determina el coste real del desplazamiento desde el punto de vista del usuario, no solo constituye la variable precio que va a condicionar la demanda de transporte, sino que también resulta fundamental a la hora de decidir cuál es el modo de transporte a utilizar. Así, por ejemplo, el coste operacional del uso del automóvil privado es superior al coste tarifario de usar un transporte público. Sin embargo, el coste generalizado cuyo valor determinará la elección del modo de transporte a utilizar, no solo depende de este valor, sino del coste que se le asigne al tiempo de viaje. Si el coste del tiempo es más elevado en el caso del transporte privado que en el caso del transporte público (que puede tener costes de acceso y de espera elevados), entonces el coste generalizado del uso del automóvil podría ser incluso inferior al uso del transporte público. En términos generales, y siempre que puedan acceder a los diferentes modos de transporte, los individuos van a utilizar aquel modo de transporte que tenga un menor coste generalizado, independientemente de cuál sea el coste monetario del viaje.

De lo anterior se deduce que el tiempo de viaje y el coste asociado al mismo constituye un elemento clave a la hora de la elección del modo de transporte a utilizar, al tiempo que nos indica cuáles son los costes reales asociados a la actividad del transporte desde el punto de vista del viajero. Esta

valoración del tiempo depende fundamentalmente del motivo de viaje. Así, si el motivo de viaje es trabajo, el valor que el individuo otorga a su tiempo es mucho más elevado que el valor que tendría esa misma unidad de tiempo si el motivo de viaje es ocio. En el caso de que el motivo de viaje sea trabajo o cualquier otra actividad profesional que se lleve a cabo dentro de la jornada laboral, el tiempo será valorado en términos del precio sombra del trabajo, es decir, en función del salario del individuo. Sin embargo, el valor del tiempo en el caso de que el motivo de viaje sea otro distinto al trabajo no está determinado, dado que no existe un mercado particular para el ocio o las relaciones personales. En general, la literatura supone que el valor del tiempo de los desplazamientos en el caso de que éstos estén motivados por una decisión de ocio es significativamente inferior a los que están motivados por una decisión de trabajo.

En términos generales, vamos a encontrarnos con una situación en la cual los costes operativos (la parte monetaria del viaje) son más elevados en el caso de usar el vehículo privado respecto a un modo de transporte público alternativo, aunque pueden existir excepciones en el caso del ferrocarril. Sin embargo, puede darse el caso de que el coste del tiempo sea superior en el segundo al primero, por lo que la elección final dependería de la suma de ambos costes. En la práctica, el modo de transporte más utilizado en los desplazamientos es el automóvil privado, lo que indica que su coste generalizado para una gran parte de la población es inferior al correspondiente al transporte público. Esto solo puede ser debido a un menor coste asociado al tiempo de viaje, es decir, a una menor duración del desplazamiento, variable a la que los individuos conceden gran importancia a la hora de determinar cuál es el modo de transporte a utilizar para realizar un trayecto en particular.

Los costes de tiempo del vehículo privado pueden ser menores que los del transporte público debido a una gran variedad de factores. En primer lugar, el transporte público tiene unos costes de acceso, que se calcularían como la distancia a recorrer (en unidades de tiempo) desde el lugar de residencia hasta el lugar donde se accede al transporte público y desde el lugar en el que se abandona el transporte público hasta el destino final. Este tiempo de acceso resulta inferior en el caso del vehículo privado, fundamentalmente en el caso de que exista posibilidad de aparcar el vehículo cerca del destino final y se disponga de aparcamiento en el lugar de residencia. Por otra parte, el transporte público tiene unos costes adicionales asociados al tiempo de espera, que serían nulos en el caso del automóvil. Estos tiempos de espera dependen de la frecuencia con la que se realice el servicio público de transporte y de los horarios del mismo. Estos elementos hacen que la

propia organización de la red de transportes públicos tenga unos efectos muy importantes sobre el valor de los tiempos totales de acceso y espera relacionados a los mismos. Por último, el tiempo de viaje es el tercer componente del tiempo total del trayecto y depende de la velocidad media de los distintos modos de transporte. Esta velocidad media, en el caso de los modos que utilicen la carretera, depende a su vez del nivel de congestión existente. Por ejemplo, si comparamos el automóvil con el autobús, en un recorrido urbano, la velocidad media de ambos modos en los horarios de mayor flujo es muy similar, mientras que la velocidad media en horarios de mejor flujo es mayor en el caso del automóvil comparado con el autobús. No obstante, esta diferencia resulta mucho menor en el transporte interurbano.

Como consecuencia de la importancia del coste generalizado a la hora de determinar el modo de uso utilizado por los usuarios, el sector público dispone de dos instrumentos para afectar a la demanda final de transporte. El primero consiste en el precio, tarifa o coste operativo del propio modo de transporte. En este caso, el sector público puede aumentar, usando impuestos o costes de aparcamiento, el coste operativo del uso del transporte privado en automóvil y reducir el coste tarifario, vía por ejemplo subvenciones, del coste de usar el transporte público. En segundo lugar, la intervención pública puede consistir en alternar la parte no tarifaria del coste generalizado del viaje, es decir, alterando el coste del tiempo del trayecto. Así, puede aumentar el coste del tiempo del trayecto en automóvil privado poniendo restricciones al aparcamiento, lo que aumenta el tiempo de acceso hasta el destino final, mientras que puede reducir el tiempo de espera y acceso al transporte público, aumentando la frecuencia, el número de líneas y paradas, la interconexión y, en definitiva, haciendo una red de transporte público con mayores ramificaciones y densidad, tanto en relación a las rutas como a su frecuencia. En este contexto, las políticas públicas de transporte pueden condicionar de forma importante la elección del modo de transporte que utilizan los individuos a través de cambios en el coste generalizado relativo de los mismos.

2.2. Las externalidades en el transporte

El sector del transporte, tanto de mercancías como de personas, está asociado a la existencia de un fallo de mercado, por lo que se hace necesaria la intervención del sector público para garantizar un correcto funcionamiento del sector. Este fallo de mercado proviene del hecho de que la actividad del transporte genera una serie de externalidades negativas que implican una pérdida de eficiencia

desde el punto de vista del bienestar social, pero que no están incluidas en la decisión a nivel individual. Así, las actividades relacionadas con el transporte requieren de la construcción de importantes infraestructuras que pueden tener un impacto negativo sobre el entorno. De forma adicional, los vehículos de transporte también generan un conjunto de externalidades negativas en su funcionamiento. Estas externalidades negativas se producen debido a que las actividades de transporte generan contaminación medioambiental a través de la emisión de gases de efecto invernadero, contaminación acústica, contaminación visual, vibraciones, barreras a la movilidad, etc. Como consecuencia de estas externalidades negativas se generaría una situación en la que el equilibrio del mercado resultante no sería eficiente, por lo que se requiere la intervención del sector público para corregir dicho fallo de mercado e internalizar las externalidades externas generadas por las actividades de transporte, teniendo en cuenta sus efectos sobre la sociedad en su conjunto. Ello significa que el sector público debe implementar mecanismos para alcanzar un equilibrio, tanto en términos de cantidades como de precios, eficiente desde el punto de vista social.

Un elemento clave a la hora de valorar las externalidades negativas provenientes de los sistemas de transporte, consiste en estudiar cuál es la aportación a las mismas de cada modo en particular. Así, el nivel de externalidad negativa que generan los diferentes modos de transporte puede ser muy diferente, por lo que su impacto sobre el bienestar social también varía de forma significativa. Por ejemplo, en términos de contaminación medioambiental a través de gases de efecto invernadero, Samaras y Zierock (1992), muestran que los gramos de CO₂ y gramos totales por pasajero-kilómetro que emiten los diferentes modos varían considerablemente. Así, usando datos para España correspondientes al año 1990, resulta que el modo más contaminante es el automóvil, con una emisión de 103 gramos de CO₂ y un total de 261 gramos de emisión de forma global. El transporte en avión emite más CO₂, 153 gramos, mientras que el total de emisiones supone 175 gramos. Por el contrario, el tren tiene unos menores niveles de emisión, 60 gramos de CO₂ y 69 gramos en total, mientras que el autobús presenta valores similares, más bajos para el CO₂, solo 45 gramos por pasajero-kilómetro, y de 77 gramos en conjunto de todos los gases (que incluyen monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, compuestos volátiles orgánicos y metano).

Esto significa que las externalidades negativas de cada modo de transporte son muy diferentes, por lo que la elección de uso de un modo particular, influye sobre la cuantía global de estas externalidades y el nivel de ineficiencia que alcanza el mercado al fijar precios y cantidades en

términos privados, sin tener en consideración estos efectos sociales. De lo anterior resulta que una alternativa que tiene el sector público para corregir ese fallo de mercado consiste en incentivar el uso de aquellos modos de transporte que generan menores externalidades positivas al tiempo que desincentivar el uso de los modos que generan mayores niveles de externalidades negativas. En concreto, este tipo de política consistiría en desplazar usuarios del transporte privado en automóvil hacia los modos de transporte público. El número de instrumentos existentes y aplicados en la práctica son muy numerosos y variados, que van desde limitar el uso de los vehículos en las ciudades, establecer impuestos sobre los mismos, limitar el aparcamiento, subvencionar las tarifas del transporte público, etc.

Existe otro componente de externalidad negativa en el sector al margen de los costes de polución y es que las actividades de transporte entrañan cierto riesgo asociado a la existencia de accidentes. Los accidentes de tráfico tienen consecuencias importantes sobre el bienestar social, principalmente en términos de pérdidas de vidas humanas y de lesiones en diferentes grados. Estos accidentes suponen una externalidad negativa, por cuanto producen una pérdida de bienestar social que no está incluida en la asignación de mercado. Por otra parte, el número de accidentes también es diferente entre los distintos modos de transporte, existiendo algunos más seguros que otros. Esto también plantea el hecho de que esta externalidad negativa depende del modo de transporte usado, por lo que también existe margen para que el sector público intervenga intentando por una parte minimizar estos efectos externos tomando medidas que reduzcan el número de accidentes y, por otro lado, fomentando el uso de aquellos modos de transporte con menor tasa de accidentalidad.

La existencia de externalidades negativas, junto a la heterogeneidad en la producción de las mismas dependiendo del modo de transporte, hace que elementos como la intervención pública, la regulación de la actividad del transporte, y la fijación de precios óptimos para los servicios públicos de transporte, sean elementos fundamentales desde una perspectiva de bienestar social. El diseño de una adecuada política de transporte no solo debe tener como objetivo garantizar las necesidades de movilidad de la población, sino reducir lo máximo posible las externalidades negativas intrínsecas a las actividades de transporte.

2.3. Transporte, empleo y salarios

Como hemos apuntado anteriormente, la mayoría de desplazamientos que realizan de forma diaria los individuos tienen un motivo laboral. A este respecto, otro de los aspectos relacionados con el transporte es el referente a cómo los individuos, a la hora de tomar decisiones de localización, responden ante cambios en la oferta de los distintos modos de transporte y a las redes de transporte, y sobre todo sus efectos sobre el mercado de vivienda y el mercado laboral, y más concretamente sobre los salarios o los precios de las viviendas o del suelo. La oferta de transporte es un elemento fundamental en las decisiones de localización, tanto de la vivienda como del trabajo, lo cual acabará afectando a las decisiones de producción, ya que las empresas están afectadas por la disponibilidad de mano de obra, factor primordial en sus propias decisiones de localización, así como a la concentración residencial en determinadas áreas geográficas.

La fuerza de trabajo es el principal input para la mayoría de actividades productivas, y su localización tiene una gran importancia para el desarrollo de las mismas. En este sentido las infraestructuras de transportes no sólo afectan a la fuerza laboral al constituir un input para la producción, efecto que se deriva de los desplazamientos que se requieren realizar hasta los lugares de trabajo, sino que suponen también un input para otras actividades, al facilitar, por ejemplo, una mejora de los transportes un incremento del tiempo destinado a ocio. Una mejora del transporte, en general, provoca un impacto directo positivo sobre la productividad del trabajo, principalmente debido a la reducción en el tiempo de viaje, tanto en los desplazamientos hasta el propio lugar de trabajo, como en el desarrollo de la actividad laboral, una vez en el propio puesto de trabajo. Esta mayor productividad originará una reducción en los costes laborales, lo que a su vez se traducirá en mayores niveles de producción y en mayores niveles de empleo.

Una mejora en el nivel de eficiencia en los sistemas de transporte, siempre que no venga acompañada de un aumento considerable de la tarifa del viaje, puede dar lugar a una reducción de los costes de desplazamiento hacia el lugar de trabajo, lo que puede conllevar un incremento del área del mercado laboral, configurada por el área geográfica donde estamos dispuestos a desplazarnos para trabajar, ya que la reducción de los costes de transportes hace que los trabajadores puedan realizar viajes más largos por el mismo coste generalizado, que incluye el precio monetario del viaje más el coste del tiempo de viaje, aumentando el área de mercado de

trabajo. Esto genera una mayor competencia entre los trabajadores de fuera y dentro de una región que puede provocar una mayor competencia y limitación de los costes laborales, pero también puede crear oportunidades en otras regiones para los trabajadores, lo que puede tener un efecto alcista sobre los salarios, al intentar las empresas mantener su personal. En términos generales se acepta que el aumento en la eficiencia en los sistemas de transportes y, por tanto, la reducción en el coste generalizado del viaje, tiene efectos positivos sobre el empleo y la producción.

Otro efecto que puede provocar una mejora de los transportes, y por tanto una reducción en los costes de desplazamiento diario hasta el lugar de trabajo, es el impacto que la mayor posibilidad geográfica de los trabajadores tiene sobre las decisiones del lugar de residencia. Los menores costes de desplazamiento pueden provocar alteraciones en las decisiones de localización de los individuos buscando, por ejemplo, menores precios de la vivienda o mejores condiciones de vida. El ejemplo más claro de este efecto lo tenemos en la expansión de las denominadas ciudades dormitorio, en las proximidades de grandes núcleos urbanos. Los menores costes generalizados de los viajes como consecuencia de la mejora en las infraestructuras de transporte permiten aumentar la distancia entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo, alterándose la decisión de localización de los individuos, buscando aquellas localizaciones que presenten un menor coste, fundamentalmente en términos del precio de la vivienda, aunque en algunos casos también se busque un aumento en la calidad de vida. Dicho de otro modo, la mejora en los sistemas de transporte elimina la segmentación del mercado de trabajo a escala local, aumentando la dimensión geográfica del mismo. No obstante, esta mayor dimensionalidad de los mercados de trabajo también puede conllevar efectos negativos, como el aumento de la congestión en las horas punta, que pueden contrarrestar los efectos positivos de la reducción inicial en el coste generalizado del viaje.

2.4. Transporte, precio del suelo y vivienda

Tal y como hemos visto en el apartado anterior, el mercado de trabajo no puede ser tratado independientemente de otros mercados, y en especial el de la vivienda. El mercado de la vivienda, principalmente en las grandes urbes, guarda una estrecha relación con la mejora de los transportes, e incluso en ocasiones las ganancias derivadas de esta mejora pueden observarse con más claridad en el mercado de vivienda que en el de trabajo. Aunque hay estudios que muestran la relación entre

ambos mercados, la conclusión general es que si bien el lugar de trabajo constituye un factor determinante a la hora de determinar el lugar de residencia y, otros factores como las circunstancias personales influyen más en las decisiones de compra de vivienda.

Existen diferentes trabajos que se centran en la relación entre las decisiones referentes a los mercados de vivienda y trabajo (véase por ejemplo Crampton, 1998), si bien en muchos de ellos el transporte aparece como un factor de carácter residual que no tiene una gran relevancia en las decisiones de localización del empleo o la vivienda. Es más, la existencia de restricciones en el mercado de vivienda puede constituir un importante condicionante a la hora de determinar los desplazamientos hacia los lugares de trabajo y acabar afectando a los procesos de movilidad geográfica. En este sentido, Cameron y Muellbauer (1998) sugieren que los mercados de vivienda tienen un efecto muy significativo sobre las decisiones de movilidad de los individuos. Dependiendo de la situación en los mercados de vivienda, los individuos pueden alterar tanto su decisión respecto al lugar de residencia, lo que a su vez condiciona sus desplazamiento por motivo trabajo. En términos generales parece observarse una fuerte relación entre el mercado de trabajo y las decisiones de desplazamiento hasta el lugar de trabajo, y entre mercado de vivienda y la movilidad geográfica (Gordon, 1975; Molho, 1982; Jackman y Savouri, 1992).

Por otra parte, dentro del campo de la economía urbana, tradicionalmente se ha relacionado el valor del suelo con los costes de transporte, y de hecho algunos autores han señalado que un incremento en los costes de acceso a un determinado lugar podía provocar un descenso en el precio que los potenciales usuarios están dispuestos a pagar por residir en él. En equilibrio, por tanto, el valor del suelo será igual que la suma de todos los costes de transporte, existiendo una relación entre calidad de transporte y precio de la tierra. Una mejora en los sistemas de transporte conllevaría un incremento del valor del suelo, por lo que existirá un incentivo para los individuos a buscar precios más bajos, al tiempo que se destinarán terrenos marginales o de la periferia a uso urbano, aumentando el tamaño de las áreas urbanas. Si los costes de transporte caen más rápidamente de lo que se produce el incremento de los precios de la tierra, el coste total de vivir en un determinado espacio puede disminuir y los trabajadores pueden tener incentivos a moverse dentro de la ciudad, por lo que la mejora de los transportes influiría en el desarrollo y crecimiento urbano. No obstante, aunque esto es algo aceptado desde el punto de vista teórico, no existe suficiente evidencia empírica de los impactos específicos de la mejora de los transportes.

Otro aspecto al que se presta especial atención es al grado de periféricidad de las distintas áreas o regiones con respecto a los centros de actividad económica. Esto es debido a que la periféricidad de una determinada zona o región afecta de forma determinante a su capacidad de desarrollo, y supone un elemento limitador al acceso a la zona de mayor actividad económica y un mayor coste en las relaciones de intercambio. El nivel de periféricidad de una determinada zona depende de dos elementos fundamentales: en primer lugar, depende de un factor no controlable como es la situación geográfica de la región o área con respecto a los restantes centros de actividad económica. Este primer factor no es alterable directamente a lo largo del tiempo ya que viene dado por factores naturales, pero puede cambiar si se producen alteraciones en los restantes centros de actividad económica. El segundo elemento, depende directamente de la dotación de infraestructuras con respecto a los restantes centros de actividad. Por tanto, este elemento sí que puede verse afectado a lo largo del tiempo dependiendo de las diferentes infraestructuras de transporte. Mientras mayor sea la dotación de infraestructuras de transporte, tanto en cantidad como en calidad, mayor será el nivel de accesibilidad a los centros de actividad económica, que actúan como polos de atracción del tráfico y de difusión del desarrollo económico y, consecuentemente, menor el nivel de periféricidad.

3. El transporte de viajeros por carretera: Características generales

Tal y como hemos señalado anteriormente, la demanda de transporte constituye un elemento fundamental para el funcionamiento de las sociedades modernas: La práctica totalidad de relaciones económicas, y muchas de carácter social, dependen de los sistemas de transporte. Casi de forma diaria, los individuos realizan desplazamientos geográficos, bien por motivo trabajo o por motivos personales o de ocio, desplazamientos que implican recorrer una distancia significativa, para la que se hace necesario el uso de algún modo de transporte.

Un patrón común a todos los países desarrollados es que el automóvil es el modo de transporte más utilizado en los desplazamientos, medido en términos de pasajeros-kilómetro. Esto se debe a que muchos desplazamientos implican trayectos relativamente cortos cuya motivación es por motivo trabajo y en los cuales los individuos prefieren utilizar su vehículo particular. En términos de demanda, éste mayor uso del automóvil vendría explicado por el hecho de que sería el modo de transporte, entre los disponibles, que supone un menor coste total para el usuario, o bien a la inexistencia de otros modos de transporte alternativos para los trayectos realizados. En segundo lugar, a una distancia significativa se sitúan los transportes públicos, ya sea por ferrocarril o por autobús, dependiendo del país en concreto. Así, en muchos países europeos el principal modo de transporte público es el ferrocarril, mientras que en otros, como es el caso de España, el principal modo de transporte público es el autobús.

A título de ejemplo, el cuadro 1 muestra la demanda de transporte en los principales países europeos correspondiente al año 2011, para los modos automóvil, autobús, ferrocarril y avión. Todos los datos referentes a los modos de transporte terrestre están en viajeros-kilómetro por habitante, excepto en el caso de avión, que hace referencia a pasajeros por habitante. De los tres transportes terrestres, que son los directamente comparables, el automóvil es el modo de transporte más utilizado en todos los países, a gran distancia de los otros dos transportes terrestres. También observamos que la demanda de automóvil es inferior en España y Polonia en comparación con el resto de países, que tienen valores muy similares, lo que viene derivado de la relación existente entre nivel de renta y demanda de transporte.

En lo que se refiere al uso del autobús, observamos que es el modo de transporte público (frente al ferrocarril) más usado en España, Italia y Polonia. Por el contrario el ferrocarril es más usado que el autobús en el resto de países, principalmente en Francia y Alemania, donde este modo de transporte ejerce un predominio claro frente al autobús. En el Reino Unido, aunque el ferrocarril es más utilizado, el autobús presenta niveles de uso no muy alejados del primero. La geografía de los distintos países, la dispersión de la población, así como las políticas de transporte aplicadas por los distintos gobiernos, están detrás del uso relativo del autobús frente al ferrocarril.

Cuadro 1: Demanda de transporte. 2011

País	Coche	Autobús	Ferrocarril	Avión
Alemania	10.814	761	1.005	0,289
España	7.648	1.248	504	0,820
Francia	11.588	783	1.377	0,416
Italia	11.793	1.704	803	0,473
Polonia	7.473	640	488	0,023
Reino Unido	11.043	625	857	0,372
UE-27	9.604	1.025	813	-

Fuente: Eurostat. Viajeros-kilómetro por habitante, excepto avión, pasajeros por habitante.

Centrándonos en el caso del transporte de viajeros por autobús, el cuadro 2 ofrece información sobre el total de millones de viajeros-kilómetro en los países europeos para los años 1995 y 2003, así como la tasa de crecimiento en dicho periodo. Como podemos observar, la evolución durante el periodo ha sido muy diferente entre países, indicando la existencia de importantes diferencias respecto a los incentivos a utilizar este modo de transporte frente a los modos alternativos. Aunque durante este periodo se ha producido un importante aumento en los desplazamientos, observamos cómo en algunos países el uso del autobús como modo de transporte ha disminuido. Los países en los que más ha crecido el uso del autobús han sido Irlanda, España y Suecia, con valores cercanos al 20%. En Italia y Grecia también se han producido aumentos significativos en el uso del autobús, con un crecimiento en torno al 10%. Por el contrario, el uso del autobús como modo de transporte ha experimentado un retroceso en países como Finlandia, Portugal, Holanda y, principalmente, en Dinamarca. En este último país el uso del autobús ha disminuido casi un 20% durante el periodo señalado, lo que sin duda está relacionado con la política de transporte seguida por este país.

Cuadro 2: Transporte de viajeros en autobús (millones de viajeros-kilómetro)

	1995	2003	Variación
Irlanda	5.150	6.500	20,8%
España	39.600	49.300	19,7%
Suecia	8.500	10.500	19,0%
Italia	87.147	97.601	10,7%
Grecia	20.221	22.500	10,1%
Luxemburgo	950	1.030	7,8%
Reino Unido	44.300	47.000	5,7%
Bélgica	13.070	13.700	4,6%
Francia	41.600	42.700	2,6%
Austria	14.837	14.753	-0,6%
Alemania	68.500	67.500	-1,5%
Finlandia	8.000	7.670	-4,3%
Portugal	11.300	10.500	-7,6%
Holanda	8.000	7.400	-8,1%
Dinamarca	10.610	9.000	-17,9%
UE (15 países)	381.785	407.654	6,3%

Fuente: Eurostat

Descendiendo a nivel regional, el transporte de viajeros por carretera supone, en términos cuantitativos, el principal modo de transporte público en determinados países o regiones, como es el caso de Andalucía. El uso de este modo de transporte depende principalmente de cómo es la red de ferrocarriles en dicho territorio, que es el modo de transporte público con el que compite directamente, así como a factores geográficos, de distribución de la población y de la configuración de los principales núcleos urbanos.

Dentro del transporte de viajeros en autobús tenemos que hacer referencia a dos categorías. En primer lugar a la distinción entre transporte público regular o discrecional.

1. Transportes públicos de viajeros regulares: Son aquellos que se llevan a cabo dentro de un itinerario preestablecido y sujetos a un calendario y horarios previamente fijados. En razón de su uso podemos hacer la siguiente distinción:
 - a. General: Está destinado a transportar en general a todo tipo de pasajeros en autobuses que tienen itinerarios regulados, con horarios establecidos y paradas fijas.

- b. Especial: Es el destinado a transportar colectivos específicos con un itinerario prefijado, que pueden ser escolares, laborales, militares y otros grupos homogéneos.
2. Transportes públicos de viajeros discretos: Son aquellos que se llevan a cabo sin sujeción a un calendario determinado, ni a un calendario u horario previamente establecido.

Por su parte, los transportes públicos de viajeros regulares pueden a su vez clasificarse en permanentes, que son aquellos que se llevan a cabo de una forma continuada en el tiempo para atender a necesidades de carácter estable y, temporales, que son aquellos que tienen una duración limitada en el tiempo y están destinados a atender tráficos de carácter excepcional o coyuntural.

Una distinción importante respecto al transporte de viajeros en autobús hace referencia al ámbito geográfico de las rutas. En este sentido distinguimos entre transporte urbano o local y transporte interurbano o regional, que presentan algunas importantes características diferenciadoras. El transporte urbano o local hace referencia al transporte dentro de un núcleo urbano, dentro del cual se puede incluir el área metropolitana de las principales ciudades.

Como transporte público de viajeros, los sistemas de transporte por autobús se encuentran ampliamente regulados por parte del sector público atendiendo fundamentalmente a su característica de bien social. Esto hace que, aunque los servicios, fundamentalmente interurbanos, sean prestados por empresas privadas, estas empresas están sometidas a un estricto marco regulatorio que determina la organización del propio mercado. A nivel internacional, los sistemas de transporte público de viajeros por carretera pueden ser clasificados en dos tipos generales en función de cómo se estructure el mercado:

1. El modelo clásico, que está basado en un mercado regulado, en el cual existe un monopolio en el servicio, que puede ser público o privado. Este es el esquema de organización y funcionamiento más utilizado en la práctica y por mayor número de países.
2. Modelo competitivo, en el cual se permite la competencia directa de varios operadores en una misma ruta, que en este caso compiten tanto en frecuencia como en precio. Este sistema solo existe en algunos países, como por ejemplo el Reino Unido.

A continuación, vamos a centrarnos en estudiar los diferentes elementos que determinan la estructura del mercado del transporte público de viajeros en autobús. Estos son el marco legislativo de referencia y el sistema de concesiones, así como sus interrelaciones con la competencia.

3.1. Marco legislativo

El principal elemento que va a determinar la estructura y funcionamiento del sector del transporte de viajeros por carretera es el marco regulador existente que define la política de transporte implementada. En el caso particular de España, y al igual que en otros países de nuestro entorno, el transporte de viajeros en autobús se organiza como un servicio público de titularidad de la Administración, que se presta mediante la atribución a una empresa de la correspondiente concesión que tiene carácter exclusivo para la prestación del servicio en una ruta en particular. Dicha concesión se lleva a cabo a través de un concurso público. En este contexto, resulta evidente que el propio sistema concesional supone, en principio, una limitación a la libre competencia, dado que se determina que una única empresa preste el servicio en una determinada ruta, eliminando la competencia directa entre empresas a nivel de servicio. Sin embargo, esto no significa que el propio sistema, por su propio diseño, esté en confrontación con la libre competencia. De hecho, tal y como establece el artículo 106 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, estas limitaciones a la libre competencia que se establecen en el sector deben ser únicamente las necesarias para garantizar la prestación de los servicios públicos de viajeros. Por tanto, resulta fundamental estudiar el funcionamiento del sector y asegurar que cumple dicho artículo del Tratado de la Unión Europea y que no existan otro tipo de limitaciones a la libre competencia que vayan más allá de las estrictamente necesarias para la garantizar la prestación del servicio.

A este respecto, el sistema concesional, por naturaleza, no supone un obstáculo a priori a la libre competencia. Es la forma particular en la que se desarrolla este sistema concesional y los criterios a los que atiende, los que pueden suponer algún tipo de obstáculo a la libre competencia. Lo que sí parece estar fuera de toda discusión es la necesidad de articular un sistema concesional frente a un sistema de libre competencia, dadas las características particulares que presenta el sector. Una vez determinada la necesidad de aplicar un sistema concesional, el elemento clave consiste en la

correcta especificación del mismo, de tal manera que se respete la filosofía del artículo 106 del Tratado de la Unión.

Las principales normas que regulan el sector son:

- A nivel europeo: Reglamento (CE) 1370/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, sobre los servicios públicos de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) 1191/69 y 1107/70 del Consejo.
- A nivel nacional: Ley 16/87 de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres (LOTT) y Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres (ROTT) aprobado por Real Decreto 1211/1990, desarrollado en materia de autorizaciones de transporte de viajeros por carretera por la orden ministerial de 23 de julio de 1997, modificada por la Orden FOM/2183/2008, de 23 de julio.
- A nivel de Comunidad Autónoma, en el ámbito de sus competencias, tal y como se establece en los artículos 5 y 6 de la LOTT.

En el caso concreto de Andalucía, la Ley 37/1985, de 22 de mayo, de coordinación de concesiones de servicios regulares de transporte de viajeros por carretera en Andalucía, tiene como objetivo la introducción de una mayor eficacia en el sector, a través de una mayor coordinación entre las distintas concesiones de servicios regulares de transporte de viajeros por carretera, la limitación del establecimiento de nuevas concesiones cuando su itinerario coincida con otras existentes, garantizar una mayor calidad del servicio, aumento de la velocidad media a través de la eliminación de paradas fijas intermedias, etc. En definitiva, esta Ley trata de aumentar el nivel de eficiencia del sector a nivel regional, corrigiendo una gran variedad de problemas asociados a su funcionamiento. Posteriormente, la Ley 2/2003, de 2 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía (LOTA), regula y coordina estos transportes, tanto a nivel urbano como metropolitano, considerándose éstos como aquellos que abarcan municipios contiguos y completos entre los que se producen influencias recíprocas entre sus servicios de transporte derivadas de su interrelación económica, labora o social.

Por último la Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 64 "Transporte y comunicaciones", que la Comunidad

Autonómica tiene la competencia exclusiva sobre transporte terrestres de personas y mercancías por carretera, ferrocarril, cable o cualquier otro medio cuyo itinerario se desarrolle íntegramente en territorio andaluz, con independencia de la titularidad de la infraestructura utilizada. No obstante, aún no se ha desarrollado una normativa específica al respecto, por lo que la normativa aplicable al transporte público interurbano regular de viajeros por carretera atiende a lo dispuesto por la LOTT.

3.2. El sistema de concesiones

El sistema que se adopta en la mayoría de países en relación al transporte público de viajeros por autobús es el de establecimiento de concesiones. Esto implica la existencia de un único operador por ruta, lo que equivale al establecimiento de un monopolio natural, lo cual viene justificado por una serie de elementos relacionados fundamentalmente con la existencia de economías de escala y de externalidades negativas asociadas a la actividad de transporte, que serán analizadas en mayor profundidad con posterioridad.

Una vez que se ha decidido el establecimiento de un sistema de concesiones para articular el funcionamiento del sector, el siguiente paso consiste en establecer un mecanismo para asignar dichas concesiones a operadores, mecanismo que, en principio, no debe incorporar ningún tipo de restricción a la competencia entre empresas. Los fundamentos del propio sistema de concesiones ya suponen una importante limitación a la competencia entre empresas, al convertir la oferta del servicio en un monopolio. Esta limitación únicamente se produce una vez realizada la concesión de dicho servicio y en aras a garantizar la prestación del mismo y no entra en contradicción con otras formas de competencia. Es por este motivo que el marco regulatorio en el que se inserta este sistema sea diseñado de forma adecuada para evitar introducir distorsiones que puedan disminuir el nivel de eficiencia del sector y que tengan un efecto negativo no solo en relación a las empresas que operan en el sector sino también sobre los usuarios.

Para el otorgamiento de la concesión se establecen una serie de criterios que deben cumplir las empresas que optan a dicha concesión. Dichas concesiones se establecen por un plazo determinado, que depende de las necesidades y características de la ruta. Sin embargo, en la práctica se han establecido prorrogas sucesivas, lo que ha aumentado en la práctica el plazo de la

concesión, al tiempo que ha limitado la posible entrada de otras empresas, lo que ha supuesto un serio obstáculo para la competencia en el sector, tal y como han puesto en evidencia diferentes informes de las autoridades de la competencia, tanto las nacionales como algunas autonómicas.

En el pliego de condiciones para dichas concesiones, recogidas en la LOTT, se establecen tres tipos de condiciones:

1. Esenciales: Estas condiciones deben ser cumplidas por las empresas concursantes sin poder introducir variaciones (plazo de concesión, ruta, tráfico).
2. Mínimas: Condiciones que también tienen carácter obligatorio, pero pueden ser mejoradas en la oferta (tal y como frecuencia del servicio, número de vehículos, etc.).
3. Orientativas: Pueden ser modificadas por las empresas concursantes, aunque con ciertos límites (tales como el precio, plazo amortización vehículos, horarios, etc.)

Tal y como podemos observar, en el pliego de condiciones únicamente se permite que las empresas que optan a la concesión compitan respecto a las condiciones mínimas y a las orientativas, cuando lo ideal sería que las empresas que optan a realizar el servicio pudiesen competir en todos y cada uno de los criterios que resulten puntuables para ganar el concurso. A ese respecto, los pliegos de condiciones deberían diseñarse tal que se estableciesen unas condiciones mínimas para la realización del servicio y que todas estas condiciones pudiesen ser mejorables por parte de las empresas interesadas en hacerse con la concesión.

Un elemento clave en este sistema concesional es la fijación de la tarifa del servicio. Como hemos señalado anteriormente, este elemento de la concesión es orientativo, indicando que las empresas concursantes pueden fijar, dentro de unos límites, la tarifa que ofrecerían en el caso de resultar adjudicatarias. No obstante, la puntuación que se le otorga a este criterio es relativamente reducida, tan solo el 10% del total. Además, se establecen unos límites máximos y mínimos para la tarifa. Los precios máximos de licitación se obtienen a partir de las tarifas medias existentes para concesiones similares. El establecimiento de precios máximos tiene justificación por la existencia del propio marco regulatorio. Sin embargo, menos justificación tiene la imposición de un precio mínimo, al menos desde un punto de vista estrictamente económico.

La existencia de un precio mínimo puede ser un elemento altamente distorsionador de la competencia en el sector, ya que las empresas no pueden realmente competir en precios. Así, un operador que ofrezca una tarifa por debajo el precio mínimo fijado obtendrá la misma valoración que otro operador que ofrezca una tarifa exactamente igual al precio mínimo fijado en el concurso. Este elemento puede introducir importantes distorsiones en el correcto funcionamiento del sistema de concesiones en el transporte público interurbano de viajeros en autobús, elemento distorsionador para el cual no existe una clara justificación económica.

Así, la fijación de estas condiciones pueden resultar costosas en términos de bienestar social, puesto que las tarifas que se establecen tienen un suelo y podría resultar que existan empresas que están dispuestas a ofrecer el servicio a precios más bajos, con la consiguiente mejora en el bienestar de los usuarios. De este modo, se está limitando que las empresas más eficientes, es decir, las que tienen menores costes operativos, resulten seleccionadas. Dicho esquema viene justificado en términos de que las tarifas no sean excesivamente bajas y para que no se resienta la calidad del servicio y los derechos de los trabajadores. Sin embargo, esto no tiene ninguna justificación económica y, además, puede suponer un serio obstáculo para la competencia.

El resto de condiciones que deben cumplir las empresas que opten a la concesión, también presentan importantes distorsiones sobre la competencia. Así, se valora muy poco la frecuencia, que tiene importantes repercusiones sobre el bienestar de los usuarios, mientras que se otorga una valoración muy alta a la continuidad de la plantilla en las condiciones del anterior titular de la concesión, lo que supone una importante barrera de entrada a nuevas empresas. Además, impone otra gran cantidad de barreras a la entrada que limitan de forma importante la competencia, tales como la necesidad de poseer en propiedad o en arrendamiento financiero al menos la mitad de los vehículos que se estimen necesarios para la prestación del servicio, la posesión de instalaciones como estaciones de viajeros o aparcamientos o incluso el derecho de preferencia del titular anterior.

En definitiva, a la hora de diseñar el sistema de concesiones para este sector, se debe prestar especial cuidado a no introducir distorsiones adicionales en el funcionamiento del mismo, al tiempo que se debe garantizar el mayor nivel de competencia posible entre las empresas en el momento de optar al concurso concesional, dado que una vez resuelto éste, la competencia deja de existir.

3.3. El transporte público de viajeros en autobús y la competencia

El sector del transporte público de viajeros en autobús ha recibido una especial atención por parte de las diferentes autoridades que velan por la competencia, tanto a nivel nacional como a nivel regional, a través de diferentes informes y estudios sobre los posibles elementos limitadores de la competencia en el sector. Dicha atención emana de las serias dudas existentes acerca del correcto diseño actual sistema de concesiones y de sus posibles efectos negativos sobre la competencia en el sector dadas sus particularidades. Estas dudas no se refieren a la propia existencia de este sistema concesional, que se admite como válido dadas las características particulares que presenta este sector, sino a su diseño y correcta aplicación, de forma que introduzca el menor número posible de restricciones a la competencia en el sector.

En concreto, el tema que más interés ha suscitado por sus importantes consecuencias sobre la competencia en el sector, es el de la duración de las concesiones. En la práctica, se han producido una gran cantidad de renovaciones y prórrogas, de forma automática en muchos casos, de las concesiones, lo que elimina de facto el único mecanismo de competencia existente en el sector, ya que la competencia entre empresas no se produce en el servicio, sino en el concurso a la concesión de dicho servicio. Los diferentes estudios que se han llevado a cabo desde esta perspectiva ponen de manifiesto que el actual sistema introduce serios obstáculos a la competencia en el sector.

El Tribunal de Defensa de la Competencia elaboró un informe en 1993 titulado "*Remedios políticos que pueden favorecer la libre competencia en los servicios y atajar el daño causado por los monopolios*", en el cual advierte de la necesidad de que el sistema concesional, reconociendo su validez como sistema de organización de las actividades del sector, cumpla determinados requisitos para garantizar la existencia de competencia entre los distintos operadores a la hora de acceder a las concesiones de transporte regular de viajeros por carretera.

Por otra parte, las concesiones, si bien con una duración limitada en el tiempo, han funcionado de facto como un sistema permanente, estableciéndose numerosas extensiones en las concesiones, lo que ha supuesto un importante freno a la competencia efectiva en el sector. La Comisión Nacional de la Competencia (CNC), elaboró un informe en septiembre de 2008 titulado "*La competencia en*

el transporte interurbano de viajeros en autobús en España", donde se evidenciaba que el Protocolo de Apoyo utilizado en el mecanismo de concesiones presenta importantes limitaciones respecto al nivel de competencia del sector. En concreto, dicho informe señalaba que dicho Protocolo introducía una serie de limitaciones a la competencia en el sector, lo que provocaba que dentro del sistema concesional, los concursos no garantizaban un mínimo de competencia entre las empresas que optaban a la concesión. En particular, en dicho informe se señalaban una serie de elementos que se consideraba debían ser cambiados para eliminar las restricciones a la competencia en el sistema concesional.

En primer lugar, se hacía referencia a determinados requisitos, en términos de experiencia en la operación de concesiones, que eran necesarios por parte de las empresas para poder acceder a los concursos de concesión. Este requisito supone una importante barrera de entrada para nuevas empresas, de difícil justificación en un sistema concesional en el cual la competencia del sector está circunscrita al propio concurso.

En segundo lugar, es de destacar el peso relativo que se concede a cada uno de los criterios a valorar para determinar la puntuación final de cada empresa en el concurso. A este respecto, dicho informe pone el énfasis en el hecho que variables de gran importancia para los usuarios, como son la tarifa y la frecuencia del servicio, tienen una ponderación relativamente muy baja en relación al resto de criterios. Este hecho es llamativo, puesto que también son las dos variables respecto a las cuales puede darse una mayor competencia entre las empresas del sector. Reduciendo el peso relativo de estas variables en el cómputo de la puntuación final del concurso equivale a reducir el grado de competencia que puede existir respecto al propio concurso. Esta situación contrasta con el alto peso relativo que se otorga a otros criterios, como el mantenimiento del personal de la concesión vigente o determinadas mejoras de la calidad, de difícil justificación, máxime teniendo en cuenta que pueden suponer importantes restricciones a la competencia.

Por último, el informe subraya la existencia de plazos de las concesiones desproporcionadamente extensos en el tiempo, incluso superiores a la propia normativa comunitaria. En un sistema concesional, en el cual existe un monopolio natural de facto en el servicio realizado, el único mecanismo de competencia aparece cuando se realiza el propio concurso de la concesión. Si se eliminan estos concursos, manteniendo el status quo actual a través de unos plazos de concesión

muy largos, el resultado es la ausencia total de competencia en el sector. De hecho, la actuación de las administraciones públicas debería ir en la dirección contraria, disminuyendo los plazos de concesión y limitando las renovaciones a las situaciones en las que son realmente necesarias.

En marzo de 2010, la CNC elaboró un informe sobre las *“Prórrogas de las concesiones interurbanas de transporte de viajeros en autobús de titularidad autonómica”*. En este informe se pone de manifiesto la tendencia observada por parte de muchas Comunidades Autónomas a prorrogar de forma automática las concesiones como norma general, lo que supone el cierre total del mercado y la eliminación de la competencia en el sector. Dicho informe valora que no existe una justificación adecuada para dichas prórrogas. Además, considera que dichas actuaciones contravienen el Reglamento Comunitario 1370/2007, incluso las normas autonómicas aprobadas antes de la entrada en vigor de dicho Reglamento.

En la misma fecha, la CNC también elaboró el documento *“Informe de seguimiento del proceso de renovación de las concesiones estatales de transporte interurbano de viajeros en autobús”*, en el cual se realiza una valoración de las modificaciones realizadas en el Protocolo como consecuencia del informe de la propia CNC en 2008. Estas modificaciones introducidas en el Protocolo de Apoyo fueron las siguientes:

1. Cambio en el requisito de experiencia, eliminando la condición de que las empresas que optan al concurso cuenten con concesiones de un tamaño determinado.
2. Aumento en la puntuación que se otorga tanto a la tarifa de viaje como a la frecuencia. En concreto, la puntuación a la tarifa pasó de 10 a 15 puntos y la puntuación de la frecuencia del servicio de 5 a 8 puntos.
3. Reducción de la puntuación al compromiso de mantenimiento de la plantilla laboral de la concesión por parte del nuevo adjudicatario.

A pesar de estas modificaciones, la CNC considera que el nuevo Protocolo sigue presentando importantes limitaciones a la competencia en el sector, teniendo las modificaciones introducidas un efecto reducido sobre la misma y no resolviendo las restricciones que van asociadas al actual sistema. En concreto, el informe señala que los principales obstáculos a la competencia que siguen persistiendo son los siguientes:

- En primer lugar, aunque aumenta la ponderación a las tarifas y a la frecuencia, éstas aún son muy bajas en términos relativos, por lo que siguen existiendo serias restricciones a la competencia, al ser éstas las principales variables que definen, en términos económicos, el equilibrio en el mercado. El mantenimiento de puntuaciones bajas para estas dos variables provoca que se mantengan las principales restricciones a la competencia en el sector.
- En segundo lugar, se considera que la duración de las concesiones sigue siendo demasiado elevada, dado que constituyen una importante barrera de entrada al mercado y, por tanto, una importante limitación a la competencia.
- Por último, el criterio relativo a la preferencia al actual concesionario resulta un factor decisivo para determinar el resultado del concurso. En dicho informe se apunta que en todos los concursos donde el concesionario anterior se ha presentado a la nueva licitación, éste ha sido el ganador. Esto se explica por el hecho de la escasa diferencia que existe entre las valoraciones de las distintas empresas concursantes y al hecho de que el protocolo establece la preferencia por el antiguo concesionario en el caso de una valoración similar de las ofertas (con una diferencia máxima de un 5% de la puntuación total).

Por lo que respecta a Andalucía, la Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía elaboró en julio de 2012 el informe titulado “*Estudio para promover la competencia en el sector del transporte público regular interurbano de pasajeros en Andalucía*”, en el cual se incide en la importancia de los pliegos de condiciones en la determinación del nivel de competencia del sector, por lo que se debería proceder al rediseño de los mismos atendiendo a criterios de competencia efectiva y con el objetivo de aumentar el bienestar de los usuarios, ofreciendo servicios en mejores condiciones de precio y calidad.

Las recomendaciones de dicho informe son muy similares a las de la CNC. En concreto, se vuelve a hacer hincapié en que las variables tarifas y frecuencia del servicio resultan fundamentales, no solo para aumentar la eficiencia del sistema, sino como elementos clave para definir la competencia en el sector. De nuevo, se considera que la ponderación dada a estas dos variables sobre la puntuación total es muy reducida, y que debería alcanzar al menos el 50% para garantizar un adecuado nivel de competencia. Además, no se debería mantener, con carácter general, la preferencia del anterior operador sobre el nuevo concurso de la concesión. Por último, el informe

reconoce que uno de los elementos de mayor importancia sobre la competencia del sector es la duración de las concesiones y el establecimiento de prórrogas a las mismas. Los plazos de concesión deberían ser lo más limitados posible, así como las prórrogas con el objeto de mantener un elevado grado de competencia en el acceso al mercado.

En definitiva, el sector del transporte de viajeros por autobús ha recibido una gran atención por parte de las autoridades de la competencia debido a las importantes limitaciones que presenta el actual sistema en relación a la posibilidad de mantener ciertas características competitivas en este sector regulado y estructurado a través de un sistema de concesiones. Lo que se pone en tela de juicio no es la existencia del propio sistema concesional y el establecimiento de monopolios naturales en la prestación del servicio, lo cual podría estar justificado desde el punto de vista económico y del bienestar social, dadas las características particulares del sector, sino la articulación del propio sistema de concesiones y de los criterios que se aplican para la resolución de los concursos. La posible competencia entre empresas solo se produce en el momento del concurso, por lo que el diseño del mismo debe incluir elementos que incentiven dicha competencia y no la limiten. Los diferentes estudios elaborados por las distintas autoridades de la competencia coinciden en señalar que el actual sistema introduce importantes limitaciones a la competencia efectiva entre empresas, con plazos de concesión excesivamente largos, prórrogas injustificadas de los mismos y restricciones a la competencia entre empresas a través de las tarifas y la frecuencia del servicio.

4. Principales características del sector del transporte de viajeros por carretera en Andalucía: Especial consideración de la concentración del sector y de las tarifas del servicio

En este apartado vamos a presentar de forma breve algunas de las características que presenta el sector del transporte de viajeros por carretera en Andalucía, atendiendo principalmente al grado de concentración existente en el sector. Tal y como hemos comentado anteriormente, la LOTT otorga determinadas competencias en materia de transporte a las Comunidades Autónomas. De este modo, la estructura del transporte público de viajeros en autobús en Andalucía viene determinada por estas competencias y por la propia normativa autonómica al respecto. Esta estructura competencial es diferente si se trata de transporte de carácter urbano o bien interurbano.

Un elemento que resulta clave para estudiar el grado de competencia que existe en una determinada industria es el grado de concentración industrial, medido fundamentalmente por la distribución de las cuotas de mercado. Cuanto mayor sea el grado de concentración, menor es el grado de competencia existente en dicho mercado, siendo éste un indicador muy representativo del funcionamiento competitivo de las industrias. En el caso del transporte de viajeros por autobús, el grado de concentración lo podemos medir en términos tanto del número de viajeros transportados, del número de concesiones, como de la recaudación obtenida y su distribución entre las empresas. Aunque hemos de tener en cuenta las particularidades de funcionamiento de este sector, a través de un sistema concesional, si existe una estructura competitiva a la hora de llevarse a cabo la adjudicación de las diferentes concesiones, deberíamos esperar una distribución de las anteriores variables más o menos uniforme entre empresas. Por el contrario, una excesiva concentración de dichas variables, viajeros o recaudación, en un número reducido de empresas estaría alertando de una situación poco competitiva del sector a nivel regional.

4.1. El transporte público de viajeros en autobús: Datos básicos

Dentro de la estructura del sector en Andalucía, hemos de hacer referencia a los Consorcios de Transporte. Estos Consorcios, 9 en total, uno por provincia más el correspondiente al Campo de Gibraltar, están participados al 45% por la Junta de Andalucía, un 5% por las Diputaciones Provinciales y el restante 50% por los municipios afectados con una participación proporcional a la

población de los mismos. Por otra parte, tenemos las líneas regulares de transporte de viajeros, cuyo recorrido es íntegro por la Comunidad Autónoma, siendo de competencia directa de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía.

Cuadro 3. Número de concesiones y empresas.2012

Consorcios	Nº de concesiones	%	Nº de empresas	%
Área de Almería	7	4,6	2	1,9
Bahía de Cádiz	2	1,3	2	1,9
Campo de Gibraltar	2	1,3	2	1,9
Área de Córdoba				
Área de Granada	14	9,2	12	11,3
Área de Jaén	6	3,9	4	3,8
Área de Málaga	2	1,3	2	1,9
Área de Sevilla	10	6,6	7	6,6
T. Consorcios	43	28,3	31	29,2
Consejería	109	71,7	75	70,8
Total	152	100,0	106	100,0

Fuente: Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía

El cuadro 3 muestra el número de concesiones y de empresas correspondientes al año 2012 en Andalucía, desagregadas en aquellas que son competencia de los Consorcios y las que son de competencia directa de la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía. El número de concesiones en 2012 ascendía a un total de 152, de las cuales 43 se encuadraban en los distintos Consorcios y 109 dependían directamente de la Consejería de Fomento y Vivienda. El número de empresas concesionarias era de 106, de las cuales 31 correspondían a los Consorcios. Tanto en términos de número de concesiones como del número de empresas, los Consorcios suponen alrededor del 30% del total regional.

Por otra parte, el grado de concentración del número de concesiones por empresa a nivel regional es muy reducido, lo cual puede interpretarse como un dato positivo por cuanto no se observa un elevado grado de concentración empresarial. El cuadro 4 muestra el grado de concentración de las concesiones a escala regional. Del total de empresas que son operadores regionales, el 70% únicamente tiene una sola concesión, mientras que aproximadamente el 25% cuenta con 2 concesiones. El restante 5% cuenta con más de 2 concesiones, esto es, 4 empresas tienen 3 concesiones y otras 2 empresas tienen más de 6 concesiones. Por tanto, desde el punto de vista de

la concentración empresarial, respecto al número de concesiones, no se observa a priori ningún obstáculo a la competencia en el sector a nivel regional. Es más, la distribución entre empresas del número de concesiones resulta altamente homogénea, lo que indicaría la inexistencia de restricciones a la competencia, en lo que al número de concesiones se refiere.

Cuadro 4: Grado de concentración de las concesiones. 2012

	Nº empresas	% Total
Empresas con 6 a 9 concesiones	2	1,9
Empresas con 3 concesiones	4	3,8
Empresas con 2 concesiones	26	24,5
Empresas con 1 concesión	74	69,8
TOTAL EMPRESAS	106	100,0
Total concesiones	152	

Fuente: Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía

No obstante, aunque en términos de concesiones no se observe una situación contraria a los principios de la competencia, la situación cambia de forma radical respecto a las otras dos variables que definen la estructura competitiva del sector. El cuadro 5 muestra la distribución de la recaudación y del número de viajeros en función del número de concesiones. En este caso sí que observamos indicios de concentración que podrían reflejar una situación de limitación a la competencia entre las empresas del sector. Así, mientras que el 70% de las empresas del sector cuentan con una única concesión, tan solo suponen el 40,8% del total de viajeros transportados y el 42,8% de la recaudación total. Una situación similar encontramos para las empresas que cuentan con 2 concesiones, que representando el 25% del total de empresas, solo suponen el 17% de los viajeros transportados y el 15,7% de la recaudación. Las empresas que cuentan con 3 concesiones, presentan un porcentaje de viajeros y recaudación similar a su peso en el sector. La concentración se produce en aquellas empresas que cuentan con entre 6 y 9 concesiones. Se trata de dos empresas que acaparan el 35% de los viajeros transportados y el 37,4% de la recaudación total. Así, encontramos que el ratio de concentración del sector en Andalucía alcanzaría un valor de 0,37 para las dos primeras empresas, lo que estaría indicando una fuerte heterogeneidad en el reparto del mercado y que sería un reflejo de la existencia de limitaciones a la competencia en el sector.

Cuadro.5: Recaudación y viajeros en función de la concentración.2010

	Recaudación	%	Viajeros	%
Empresas con 6 a 9 concesiones	51.515.357	37,4	692.308.121	35,1
Empresas con 3 concesiones	5.798.631	4,2	75.402.855	4,6
Empresas con 2 concesiones	21.639.195	15,7	307.220.813	16,9
Empresas con 1 concesión	58.965.694	42,8	742.218.560	40,8
TOTAL EMPRESAS	137.918.876	100,0	1.817.150.349	100,0

Fuente: Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía

Los anteriores resultados reflejan que el sector del transporte de viajeros por autobús en Andalucía presenta una elevada concentración y segmentación. Así, existen dos empresas de gran tamaño que acaparan una importante proporción del mercado, repartiéndose el resto del mercado de una forma más o menos proporcional entre las restantes empresas. Esta situación, no solo puede ser achacada a la posible heterogeneidad que pueda existir entre las distintas concesiones, sino que estaría reflejando la estructura de un sector donde existen importantes limitaciones al comportamiento competitivo de las empresas. Además, este alto grado de concentración de mercado no puede ser atribuido a la propia organización del sector a través de un sistema concesional que, en principio, no debería tener ningún efecto sobre el nivel de concentración del sector. Estaría indicando una aplicación del sistema concesional no acorde con los principios de la libre competencia. En este sentido hemos de volver a recordar que en el sistema concesional la competencia entre empresas no puede producirse a nivel de servicio sino que se produce en el momento de optar a las concesiones. En este contexto de estructura de mercado, la existencia de libre competencia llevaría a un mercado con un grado de concentración muy reducido, lo contrario a lo que se observa en la práctica. Si bien el grado de concentración de mercado puede estar influido por una gran variedad de factores, la existencia de una elevada concentración en el sector del transporte por viajeros en autobús en Andalucía refleja la existencia de restricciones a la competencia y la existencia de ciertos comportamientos monopolistas en el conjunto del sector, al margen de los propios monopolios naturales que crea el propio sistema concesional a nivel de prestación del servicio.

4.2. Principales variables del transporte público de viajeros en autobús en Andalucía en 2010

El alto grado de concentración observado en el sector del transporte público de viajeros en autobús en Andalucía puede venir explicado en parte por las propias características del sector, en términos de rutas que puedan presentar grandes diferencias, tanto en cuanto a su longitud, como al número de viajeros transportados. En este sentido, hemos de esperar la existencia de ciertas concesiones en las cuales el número de pasajeros sea muy elevado y otras en las cuales sea reducido, así como concesiones de gran extensión conviviendo con otras de extensión muy reducida. Sin embargo, esta previsible heterogeneidad, que surge directamente de factores geográficos y de densidad y aglomeración de la población, debería tener un efecto muy limitado sobre el grado de concentración empresarial en el sector al derivar en empresas de diferentes tamaños en función de la concesión.

En cuanto a los datos que reflejan la estructura del sector en Andalucía, nos encontramos como era de esperar con la existencia de una alta heterogeneidad, tanto en relación a las características de las diferentes concesiones, como al volumen de viajeros en las mismas. El cuadro 6 muestra las principales variables en relación a la red de transporte público de viajeros en autobús en Andalucía correspondientes al año 2010. El total de viajeros transportados durante dicho periodo casi alcanzaba la cifra de 65 millones de viajeros/año, lo que supone un total de 1.817 miles de millones de viajeros-kilómetro. La media de viajeros transportados por cada una de las concesiones era en torno a 450.000, con un valor mínimo de 199 pasajeros y un valor máximo de 13 millones de pasajeros. Esta alta dispersión en cuanto al número de viajeros transportados es consecuencia directa de la gran diferencia entre concesiones respecto a la población potencial a la que dan servicio. El número total de kilómetros en el total de rutas es de 4.329, lo que implica un valor medio de las rutas regulares interurbanas en Andalucía de aproximadamente 30 kilómetros, tomando un valor mínimo de 5,7 kilómetros y un valor máximo de 142 kilómetros. Por lo que respecta al precio del billete, su valor medio por ruta es de 2,10 euros, tomando un valor mínimo de 0,33 euros y un valor máximo de 8,40 euros. Esto hace que el importe medio de la tarifa por kilómetro sea de 0,075 euros, con un valor mínimo de 0,025 euros y un valor máximo de 0,204, si bien la mayoría de las concesiones la tarifa está muy cerca del valor medio.

Cuadro 6: Principales variables de la red de transporte de viajeros en autobús de Andalucía. 2010

	Total	Media	Mínimo	Máximo
Viajeros	64.863.514	456.785	199	13.207.130
Viajeros/Km	1.817.150.349	12.275.249	3.630	302.721.649
Vehículos/Km	99.838.584	703.088	1.488	13.027.351
Recaudación	137.647.162	983.194	242	24.553.211
Kilómetros recorridos	4.239,3	30,28	5,76	142,32
Precio billete	–	2,10	0,33	8,40
Precio billete/Km	–	0,075	0,025	0,204

Fuente: Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía

El precio del billete está directamente relacionado con el número de kilómetros del trayecto, teniendo poca relación en el volumen de tráfico, lo que indica una gran heterogeneidad en cuanto a los ingresos medios por trayecto de los diferentes operadores. Así, la estimación de un modelo de regresión simple en el cual la variable dependiente es la tarifa de viaje, arroja como resultado que el número de kilómetros del trayecto explica el 91% de dicha tarifa, no detectándose ninguna relación significativa entre la tarifa y el número medio de viajeros que utilizan el servicio por trayecto. Esta elevada correlación entre el número de kilómetros y la tarifa del viaje pone en evidencia una muy elevada homogeneidad en el precio del transporte de viajero por autobús en Andalucía, indicando que existe en términos generales unos precios (por kilómetro de recorrido) que son prácticamente idénticos entre empresas, a pesar de la alta heterogeneidad existente respecto a las concesiones. Este resultado parece indicar que las empresas que optan a las concesiones ofrecen unas tarifas de servicio muy similares, por lo que resulta que aunque las concesiones tienen características muy diferentes tanto en distancia como en el número de pasajeros, el precio por kilómetro recorrido no sea muy diferente entre ellas, lo cual tiene difícil justificación en términos económicos. La fijación de tarifas similares para concesiones con características muy diferentes puede reflejar una falta de competencia de las empresas a la hora de ofrecer precios en los concursos, bien debido a que la

tarifa que ofertan es muy similar entre ellas o a que dichas tarifas tienen poca relevancia en el resultado del concurso.

En el primer caso, estaríamos hablando claramente de falta de competencia en el sector, ya que dada la alta heterogeneidad observada entre concesiones, las tarifas de servicio también deberían ser muy diferentes entre concesiones. En el caso de una concesión en particular, la oferta de precios similares por parte de las empresas concursantes no refleja a priori una falta de competencia entre empresas, ya que podría reflejar una estructura de costes muy similar entre las empresas que optan a la concesión, por lo que la homogeneidad de precios es compatible con una estructura competitiva. Sin embargo, dicha situación es más difícil que ocurra cuando comparamos concesiones que tienen unas características muy diferentes, bien por el número de pasajeros transportados como por la distancia recorrida. En este caso es difícil justificar la existencia de costes similares entre las empresas que operan esas concesiones, por lo que las tarifas aplicadas tampoco deberían ser similares.

En el segundo caso nos encontramos con uno de los puntos sobre los que han incidido las agencias de la competencia, esto es, la escasa relevancia de la tarifa ofrecida por las empresas sobre el resultado del concurso. Tal y como hemos visto anteriormente, uno de los elementos del actual sistema concesional, y que supone una limitación a la competencia en el sector, es la escasa relevancia en los concursos que se otorga a la tarifa de servicio y a la frecuencia del mismo, siendo éstas las dos variables más relevantes en términos competitivos. Así, diferentes análisis del sector por parte de las agencias de la competencia ponen el acento en la escasa puntuación que se concede a estas dos variables, lo que hace que tengan poca relevancia sobre el resultado del concurso y, por tanto, supongan una importante limitación a la competencia entre empresas. Esta poca relevancia puede explicar que las empresas ofrezcan unas tarifas muy similares. Además, el propio Protocolo establece unos límites, máximos y mínimos, a dichas tarifas, límites que también estarían contribuyendo a la homogeneización de las tarifas.

Sea una u otra la razón, la cuestión de interés que se deriva del análisis del sector es que las tarifas de viaje resultan altamente similares para las distintas concesiones, aún cuando éstas tienen características muy diferentes, lo que en términos económicos darían lugar a estructuras de costes operativos también muy diferentes, por lo que dicha homogeneidad solo puede ser explicada por

una falta de competencia en el sector, al menos respecto a esta variable fundamental. En este sentido, el actual sistema de concesiones debería ser revisado, otorgando una importancia mucho más elevada de la que se le concede actualmente a las tarifas de servicio ofertadas por las empresas que acuden a los concursos de concesión. Este elemento no solo sería de gran importancia para incentivar un comportamiento más competitivo en el sector, sino también desde el punto de vista del bienestar social.

5. Análisis coste-beneficio del sector de transporte por autobús

Tal y como hemos señalado anteriormente, el nivel de competencia en los servicios públicos de transporte de viajeros en autobús, constituye un elemento de gran relevancia dada su importancia respecto a la determinación del bienestar social. En un sistema concesional, dicha competencia está circunscrita únicamente a los concursos a través de los cuales se realiza dicha concesión, por lo que conseguir altos niveles de competencia entre las empresas que optan a dicho concurso resulta fundamental en términos de bienestar social. Dos son las variables fundamentales en términos de las cuales se puede producir esta competencia a nivel de empresa: en términos de precios, esto es, tarifas de viaje, y en términos de la frecuencia del servicio, que también resultan las dos principales variables que afectan a los usuarios de dicho servicio.

Al margen de las anteriores variables, el sector del transporte público de viajeros, en nuestro caso en autobús, tiene importantes efectos sobre el bienestar social, principalmente en relación al uso de otros modos de transporte alternativos, básicamente el transporte privado. En términos generales, el transporte público de viajeros tiene consecuencias positivas sobre el bienestar social, de ahí el interés por incrementar su nivel de eficiencia a través de la introducción de mayor competencia en el sector, lo que redundará tanto en beneficio de los propios usuarios como de la sociedad en su conjunto

La fijación de tarifas óptimas para el transporte de viajeros por autobús está relacionada con los costes y beneficios, a nivel social, que genera dicho sector, lo que a su vez determinará la necesidad y el valor óptimo de las subvenciones a la tarifa. En este contexto, alcanzar el mayor nivel de competencia posible entre las empresas del sector, resulta fundamental, puesto que ello llevará a la fijación de tarifas de viaje más bajas y a una menor necesidad de subvenciones a dicha tarifa, generando en ambos casos ganancias de bienestar social.

Para una correcta medición de los beneficios y costes sociales que supone el sector de transporte de viajeros por autobús se hace necesario llevar a cabo un análisis coste-beneficio que contemple todos los costes asociados al mismo, así como todos los beneficios que genera dicha actividad. Obviamente, para ello también se requiere analizar la competencia que ejerce sobre otros modos de transporte alternativos, así como el cambio en la elección del modo de transporte utilizado por los

individuos en función de la organización y estructura del sistema de transporte público de viajeros por autobús. Este análisis coste-beneficio tiene gran relevancia, tanto en términos cualitativos, puesto que permite determinar todos los costes y beneficios asociados a este servicio público a partir del cual diseñar medidas de política para alcanzar mayores niveles de eficiencia, como en términos cuantitativos, lo que permitiría obtener una medición de su impacto sobre el bienestar social.

Si bien, la realización de este tipo de análisis en términos cuantitativos es una tarea difícil debido a la gran cantidad de información necesaria para llevarlo a cabo, si que resulta de gran interés al menos definir en términos cualitativos los diferentes componentes que incluye este tipo de análisis. De este modo podemos obtener una aproximación, en términos teóricos, a los diferentes elementos que determinan la influencia positiva del sector del transporte de viajeros por autobús sobre el bienestar social. A continuación procedemos a la definición de los diferentes componentes del análisis coste-beneficio en el caso del transporte público de viajeros por autobús, si bien el análisis cuantitativo de los mismos escapa de los objetivos de este estudio. En concreto, distinguimos tres tipos de costes: costes operativos, costes generalizados del viaje y costes fiscales asociados a la subvención. En la parte de los beneficios consideramos los derivados de la reducción en la congestión, la reducción de la contaminación, ahorros por la reducción de accidentes, disminución de los costes generalizados del viaje en modos de transporte sustitutivo y beneficios redistributivos.

Si bien en esta sección el análisis realizado es de tipo cualitativo, en la siguiente sección realizamos un análisis cuantitativo utilizando un modelo general del transporte, centrándonos en los aspectos relacionados con la tarifa del viaje y el sistema de subvenciones a la misma, calculando sus efectos en términos de bienestar social.

5.1. Costes operativos

El primer elemento considerado en un análisis coste-beneficio de un determinado modo de transporte es la medición de los costes operativos. En el caso del transporte de viajeros por autobús estos costes operativos incluyen salarios, amortización de vehículos, combustible, neumáticos, reparaciones, gastos financieros, etc. A este respecto existen diferentes estudios que intentan medir

de forma sistemática estos costes operativos que, por otra parte, resultan fundamentales a la hora de determinar el nivel de eficiencia en la asignación de concesiones, máxime cuando se establecen límites para las tarifas que pueden ofertar las empresas.

Sin embargo, a la hora de calcular los costes operativos del transporte público de viajeros por autobús, tenemos que tener en cuenta que la existencia de este modo de transporte evita que una gran parte de sus usuarios utilicen otros modos de transporte alternativos, lo que supone una disminución en los costes operativos asociados a dichos modos alternativos. Esto hace que el cálculo de los costes operativos de un modo de transporte dependa de los cambios en la elección entre los diferentes modos que componen todo el sistema de transportes. Por tanto, para realizar un cálculo correcto de esta variable se hace necesario estimar qué viajeros que previamente utilizaban otros modos de transporte, cambian de modo de transporte debido a la existencia de los servicios públicos de transporte. Así, se debe disponer de información sobre cómo son los costes operativos de los demás modos de transporte y en qué medida la existencia de un servicio público de transporte de viajeros por autobús supone una reducción en el uso de otros modos y, por tanto, en los costes operativos asociados a los mismos. Esto provoca que sea necesario realizar un análisis coste-beneficio de todos los modos de transporte de forma conjunta, lo que supone una dificultad añadida.

5.2. Costes generalizados

Tal como hemos señalado anteriormente, la principal variable que determina la demanda de transporte y el uso de un modo de transporte en particular, es el denominado coste generalizado del viaje. El coste generalizado de viaje de un determinado modo de transporte incluye tanto la tarifa del viaje como los costes de tiempo del mismo. De este modo, el coste generalizado agrupa en una única variable tanto los costes operacionales o tarifarios del modo de transporte utilizado como el coste del tiempo, tanto de espera, acceso, como en el propio trayecto, asociado a dicho modo de transporte. Así, por ejemplo, el coste operacional del uso del automóvil privado es superior al coste tarifario de usar un transporte público. Sin embargo, el coste generalizado cuyo valor determinará la elección del modo de transporte a utilizar, no solo depende de este valor, sino del coste que se le asigne al tiempo de viaje.

El coste generalizado es el coste privado de la realización de un determinado viaje, y es precisamente este coste el que determina la demanda de viajeros, atendiendo exclusivamente a criterios de bienestar privado. Por tanto, este factor sería el coste privado de los usuarios, que viene determinado por una parte por la tarifa del viaje, pero por otra por la frecuencia del servicio, que determina los tiempos de espera y costes de oportunidad de tiempo, así como por la velocidad del servicio. Este es el coste directo (privado) al que hacen frente los usuarios de este modo de transporte, pero que viene muy influido por la política de transportes que se implemente.

5.3. Costes de subvención

Otro de los costes asociados a los sistemas de transporte público de viajeros corresponde a la propia subvención que recibe el sector. Tal y como hemos señalado anteriormente, todas las actividades de transporte se subvencionan de una u otra forma, incluso los modos de transporte privado. En el caso del transporte público de viajeros en autobús, existe una subvención directa sobre la tarifa de viaje, mecanismos de política de transporte que se usa en la práctica totalidad de países.

Estas subvenciones deben tenerse en cuenta en todo análisis coste-beneficio del transporte, aunque sus efectos reales son difíciles de medir, máxime cuando en el caso de las subvenciones directas al transporte público se obtienen a partir de impuestos distorsionadores que alteran el comportamiento de los agentes a la hora de tomar decisiones económicas.

No obstante, dichas subvenciones serán óptimas si son necesarias para cubrir la diferencia entre los costes operativos y la tarifa óptima de las empresas concesionarias. En este caso, lejos de suponer un coste, generarían un beneficio en términos sociales, siempre que sus efectos sobre el bienestar social superen a las distorsiones generadas por el sistema impositivo que las financia.

5.4. Beneficios por reducción de la congestión

La congestión es uno de los principales problemas que afecta a las redes de transporte de viajeros. Este coste aparece cuando el número de usuarios que utiliza una determinada infraestructura de transporte es superior a la capacidad máxima de la misma, lo que suele suceder en el transporte por carretera en las horas punta. La congestión se traduce en un aumento en los tiempos de viaje y en los costes operativos de los vehículos usados en el transporte. El aumento en los tiempos de viaje supone un aumento en el coste generalizado. En principio, el coste de congestión está limitado al transporte de viajeros por carretera, aunque también puede aparecer en otros modos de transporte en determinadas situaciones. Por tanto, es un coste que afecta al uso del automóvil y al autobús, al utilizar ambos modos de transporte la misma infraestructura.

El desplazamiento de viajeros del automóvil al autobús reduce los costes de congestión para todos los usuarios de la carretera, al disminuir el número total de vehículos que la utilizan. Este efecto puede provocar que pequeños cambios en la elección del modo de transporte a utilizar generen importantes efectos sobre el bienestar social al afectar a la totalidad de usuarios de la red de carreteras. En este contexto, un desplazamiento del uso del vehículo particular al autobús supondría una reducción de la congestión de la red viaria, con los beneficios asociados a la misma.

5.5. Beneficios por reducción de la contaminación

Una de las externalidades negativas que generan las actividades de transporte es el efecto sobre el medio ambiente que se traduce en pérdidas de bienestar social por los efectos contaminantes asociados a dicha actividad. Estos efectos negativos sobre el medio ambiente son de diferente naturaleza, como contaminación ambiental por gases de efecto invernadero, contaminación acústica, contaminación visual, introducción de barreras naturales, etc. Esta externalidad negativa no es tomada en consideración por los individuos cuando toman la decisión de qué modo de transporte van a utilizar para realizar un determinado desplazamiento, por lo que constituye un fallo de mercado que es necesario corregir. Además, su valor puede ser muy diferente de un modo de transporte a otro, lo que tiene importantes repercusiones sobre el diseño de una adecuada política de transportes.

El papel del sector público a este respecto es el de reducir, dada la imposibilidad de eliminar, esta externalidad negativa, internalizando los costes sociales que supone la misma para que se tenga en cuenta en la decisión privada del modo de transporte a utilizar. En este contexto, el valor de esta externalidad varía en función del modo de transporte utilizado, siendo más baja en los casos de los transportes públicos, autobús y ferrocarril, frente al transporte privado en automóvil. Ante esta situación el sector público puede llevar a cabo dos tipos de actuaciones. En primer lugar, puede internalizar el coste externo que provoca esta actividad tal que esté incluido en la tarifa de transporte, por lo que se corrige la ineficiencia creada, si bien esta corrección se realiza a través de una reducción en la cantidad de desplazamientos y en un aumento de su precio, lo que a su vez ocasiona pérdidas en el bienestar. En segundo lugar, puede afectar al precio del transporte de forma diferente según el modo, beneficiando a aquellos modos que presenten menores niveles de externalidad negativa debido a sus efectos contaminantes. Esta segunda medida haría el sistema de transportes en su conjunto más eficiente, sin tener que implicar una reducción en el número de desplazamientos en total, ni en aumentos en el precio del mismo.

5.6. Beneficios por reducción de accidentes

Por su propia naturaleza, el transporte genera efectos negativos sobre el bienestar social debido a que es una actividad que entraña un cierto riesgo por la posibilidad de accidentes. Esta es otra externalidad negativa derivada del uso de los medios de transporte que supone la necesidad de intervención del sector público. El elemento clave en relación a estos costes externos es que la elección y uso de los diferentes modos de transporte condiciona el número de accidentes y, por tanto, su efecto en términos de bienestar social. De este modo, es posible reducir esta externalidad negativa, desplazando la demanda de transportes de modos con una mayor tasa de siniestralidad a otros modos de transporte más seguros.

En este contexto, la tasa de siniestralidad del transporte privado es muy superior al del transporte público, por lo que cuando se analiza un transporte público como es el caso del autobús, estos costes sociales se transforman en beneficios, en términos de una baja tasa de siniestralidad.

5.7. Beneficios por reducción coste generalizado en otros modos de transporte

Los servicios públicos de transporte de viajeros pueden generar beneficios por la reducción del coste generalizado en otros modos de transporte alternativos, básicamente el transporte privado en automóvil. De hecho, el precio del transporte en automóvil es superior al del transporte público, dado que tenemos que considerar el coste operativo del automóvil, que es el equivalente a la tarifa que pagaría el usuario por el mismo, así como a los costes de tiempo, que podrían ser inferiores en el caso del transporte privado. Una mejora de la red de transporte público provocaría una alteración en el precio relativo de los transportes, lo que provocaría un trasvase de usuarios del transporte privado al transporte público, con la consiguiente disminución de los costes generalizados asociados al transporte privado. En este contexto, el elemento fundamental no es la propia tarifa de viaje, sino el valor del tiempo de viaje, incluyendo todos los tiempos de acceso y espera.

5.8. Beneficios redistributivos

A margen de los anteriores beneficios, los sistemas de transporte público de viajeros por autobús también generan unos beneficios adicionales debido a que tiene efectos redistributivos sobre la sociedad. Estos beneficios redistributivos proceden fundamentalmente de la tipología de viajeros que utilizan este tipo de transporte público. En general, se trata de individuos con niveles relativamente bajos de renta y que fundamentalmente no tienen posibilidad de usar un modo de transporte privado, bien porque no tengan acceso a un automóvil o bien porque los costes asociados a su uso sean elevados. El principal problema existente en relación a estos beneficios redistributivos es su cuantificación en términos monetarios. No obstante, estos beneficios redistributivos pueden ser muy importantes y tener importantes repercusiones sobre el bienestar desde el punto de vista de la equidad social.

5.9. Beneficios y costes sociales del transporte público de viajeros en autobús

Una vez cuantificados, en términos monetarios, todos los beneficios y costes del transporte público de viajeros en autobús, a continuación se procedería a presentar el balance final resultante, a través de la valoración de todos los beneficios considerados, y de todos los costes, así como la diferencia

resultante, que representa el bienestar social derivado del actual sistema de transporte público de viajeros en autobús.

Cuadro 7: Costes y Beneficios del transporte de viajeros en autobús

Costes	Beneficios
Costes operativos	Beneficios por reducción de la congestión
Costes generalizados	Beneficios por reducción de la contaminación
Coste de subvención	Beneficios por reducción de accidentes
	Beneficios por reducción del coste generalizado en otros modos de transporte
	Beneficios redistributivos

Este valor, es el beneficio social resultante del actual sistema de transporte público de viajeros interurbano en autobús, pero no supone el bienestar óptimo que podría alcanzarse cambiando las políticas sobre el sector. Esta cuestión es a la que da respuesta el modelo teórico y su calibración que realizamos en el siguiente epígrafe.

6. La fijación de precios en los servicios de transporte

Dadas las características que hemos ido apuntando en los apartados anteriores en relación al funcionamiento del sector del transporte de viajeros por carretera y sus implicaciones tanto en términos estrictamente económicos como de bienestar social, resulta evidente que uno de los ejes centrales sobre los que gira toda la problemática en torno a los efectos sobre la competencia del sector es la fijación de las tarifas o el precio del servicio, tanto en términos de la competencia efectiva que pueda existir entre las empresas, como en términos de sus efectos sobre los usuarios del servicio.

Dentro del marco regulatorio existente para el sector, en el cual la actividad se regula a través de un sistema de concesiones resulta claro que no podemos atender a los criterios competitivos que afectarían a los mercados en términos generales. En este caso, el sistema de concesión provoca la existencia de monopolios de facto en la prestación de los servicios de transporte donde una determinada ruta viene operada por una sola empresa, por lo que no puede existir competencia real a la hora de ofertar el servicio. Sin embargo, esto no quiere decir que, en este contexto, no existan otros elementos competitivos entre las empresas del sector, ya que las empresas tienen que competir entre ellas por resultar ganadoras de las distintas concesiones. De hecho, la concesión está sujeta a determinados condicionantes y criterios que deben cumplir las empresas, al tiempo que tienen una duración limitada en el tiempo. El nivel de competencia por la conexión en el sector, dependerá de cómo se diseñe el propio sistema de concurso.

Tal y como hemos comentado anteriormente, las autoridades de la competencia han puesto el acento en diversos aspectos del sistema concesional que pueden suponer importantes limitaciones a la competencia en el sector. A este respecto dos son los aspectos que revisten una mayor importancia. En primer lugar, la duración de las concesiones. En segundo lugar, la competencia en precios y frecuencias de servicio. Respecto al primer elemento resulta claro que la duración de las concesiones debe ser limitada en el tiempo, ya que el único momento en el cual puede producirse un componente competitivo en el sector es el momento en que se realizan los concursos a dichas concesiones. A este respecto, las autoridades de la competencia han advertido que la duración de dichas concesiones es demasiado elevada, al margen de que en la práctica se producen muchas renovaciones, casi de forma automática, lo que supone una limitación a la existencia de un mínimo

grado de competencia en el sector. Respecto al segundo elemento, también las autoridades de la competencia han alertado del escaso peso que se les concede a estas variables a la hora de la adjudicación de las concesiones. Esto hace que las empresas no tengan incentivos a competir en términos de precios y de frecuencia del servicio, variables que son las más relevantes para el funcionamiento agregado del sector, tanto desde el punto de vista de las empresas como de los usuarios del servicio.

La fijación de precios en los servicios públicos de transporte, como es el caso del autobús, descansa en dos elementos fundamentales que no son separables: la tarifa del viaje y la subvención a dicha tarifa. La combinación de ambos elementos determinará el nivel de eficiencia en el funcionamiento de este modo de transporte y sus efectos sobre el bienestar social. Por tanto, resulta imprescindible que el actual sistema de concesiones preste una mayor atención a la determinación de estas variables.

A la hora de fijar el precio de un servicio de transporte público hemos de tener en cuenta que la propia actividad de transporte genera importantes efectos externos, que pueden ser tanto positivos como negativos, externalidades que tienen importantes consecuencias sobre el bienestar social. Así, el uso del transporte genera efectos externos negativos en términos de contaminación ambiental, contaminación acústica, congestión, uso de infraestructuras de transporte, accidentes, barreras a la circulación de personas y fauna, etc. Estos efectos hacen que las actividades de transporte estén sometidas a altos niveles de regulación por parte de las autoridades públicas, con el objeto de corregir y minimizar el impacto negativo de estos elementos sobre el bienestar social. Por otra parte, las externalidades varían de manera importante entre modos de transporte. Así, el modo de transporte más utilizado es el privado, con desplazamientos en automóviles, que es precisamente el modo de transporte que genera mayores efectos externos negativos. Esto significa que, si bien los sistemas de transporte públicos también generan efectos negativos externos, al ser significativamente menores que los que generan el transporte privado, se está produciendo una ganancia de eficiencia con el consiguiente efecto positivo sobre el bienestar social.

En efecto, uno de los principales problemas existentes en el sistema de transporte público de viajeros por autobús consiste en cómo determinar el precio de este servicio. Para ello se hace necesario disponer de una correcta medición de los costes operativos del servicio y la justificación

económica de los mismos. La determinación del precio de los billetes y de la subvención al servicio resulta una tarea inicialmente complicada por una serie de factores. En primer lugar, depende de la importancia cuantitativa de cada uno de los factores enumerados anteriormente. La correcta cuantificación de todos estos factores constituye un elemento imprescindible para la realización de un análisis coste-beneficio del sector. Sin embargo, estos factores pueden diferir enormemente en función del modo de transporte, de la distancia a recorrer, de la distribución geográfica de la población, etc. En última instancia, la importancia cuantitativa de estos factores puede ser diferente de una ruta a otra, lo que dificulta la realización de un análisis global para el conjunto del sector.

En segundo lugar, el nivel de subvención óptimo depende de cómo las empresas concesionarias responden a un aumento de la demanda de pasajeros en el margen, es decir, si las empresas concesionarias aumentan la oferta de servicio, aumentando la frecuencia del mismo o bien, por el contrario, lo hacen aumentando la ocupación de los vehículos que ya se estaban utilizando.

En tercer lugar, los servicios públicos de transporte de viajeros generan una serie de externalidades positivas, respecto al uso del modo de transporte alternativo, que es el automóvil. La transferencia de viajeros del automóvil al autobús genera una reducción de costes en diferentes conceptos, como la contaminación, la congestión, los accidentes de tráfico, coste de aparcamiento, etc., si bien puede también producir costes adicionales básicamente en términos de aumentos en los tiempos de transporte. La determinación del precio de las tarifas y de las subvenciones puede provocar importantes reasignaciones en cuanto al uso de los diferentes modos de transporte, teniendo efectos sobre el bienestar social.

En la literatura encontramos diversos estudios que estiman el precio óptimo del transporte público de viajeros por autobús, si bien en la mayoría de los casos estos cálculos se hacen para una ruta concreta o para una red de transporte urbano (véase por ejemplo Parry y Small, 2009). De forma adicional, estos estudios, aunque utilizan metodologías similares, no consideran las mismas variables determinantes. Todo ello hace que los resultados sean muy heterogéneos y no se puedan tomar como una referencia general para el sector. Así, estas estimaciones indican que las subvenciones podrían ir desde ser nulas hasta tomar un valor superior al 100% de los costes operativos, lo que muestra la dificultad para obtener una medida general del sector y confirma la

idea de que el análisis debe hacerse a nivel microeconómico, ruta a ruta, dadas las características particulares que presenta cada una de ellas.

6.1. Tarifas de viaje y subvenciones

A la hora de hablar de precios en los sistemas públicos de transporte de viajeros, hemos de prestar atención a que la tarifa de viaje que efectivamente pagan los usuarios del servicio es inferior al precio del mismo, es decir, una parte proviene de subvenciones del sector público. En la literatura científica sobre los transporte públicos, encontramos una serie de elementos que justifican, usando una variedad de argumentos, el uso de subvenciones en el transporte público de viajeros.² La primera, es la existencia de importantes economías de escala que hacen que el coste social marginal de ofrecer una mayor cantidad de kilómetros por pasajero sea menor que su coste medio. Este es el denominado “**Efecto Mohring**”, (Mohring, 1972). La existencia de estas economías de escala justifica, desde el punto de vista del bienestar social, el que se financie por parte del estado la realización de estas actividades de transporte. Estas economías de escala aparecen por la existencia de unos importantes costes fijos, tal y como los costes de mantenimiento de los vehículos (el coste operativo de un autobús medio vacío es prácticamente el mismo que un autobús lleno), pero principalmente del efecto Mohring, que implica que el tiempo de espera y acceso y, por tanto, el coste asociado al mismo, disminuye conforme aumenta la frecuencia del servicio o aumenta la densidad de las rutas.

La segunda justificación es que un menor nivel de precios en las tarifas del transporte público disminuye el uso de modos de transporte privado, como los automóviles, reduciendo por tanto los costes externos que se derivan del mismo, como el coste de la congestión, la contaminación medioambiental, los accidentes de tráfico, etc.

Jansson (1994), por su parte, apunta a la existencia de cuatro principales argumentos que apoyan la intervención del gobierno en los servicios de transporte público:

² Véase por ejemplo, Glaister (1974), Henderson (1977) o Jansson (1979), como estudios de referencia respecto a la racionalidad de las subvenciones al transporte.

1. La existencia de economías de escala asociadas al efecto Mohring, generadas por el hecho de que cuanto mayor sea el uso del transporte público mayores son los beneficios que se generan tanto para los usuarios actuales como para los potenciales, a través de un aumento de la frecuencia y de una mayor densidad de la red de transporte. Este elemento justifica la existencia de rutas únicas.
2. El argumento de la demanda intra-marginal. Los operadores privados tomarán decisiones de inversión tal que, en el margen, los beneficios sean máximos. Esto significa que la inversión se concentraría en aquellos segmentos del mercado en los cuales la elasticidad sea alta, mientras que se reduciría en aquellos segmentos con una elasticidad baja.
3. Beneficios derivados de la escala de la red. Estos beneficios pueden ser muy significativos y depende del número de rutas, la frecuencia de las mismas y la interconexión. El efecto principal es que tanto la frecuencia como el precio fijado en una ruta afecta a la frecuencia y el precio en otras rutas, lo que aumenta los beneficios que pueden obtener los usuarios. Este argumento requeriría el estudio del sector del transporte en términos generales, basado en la determinación del bienestar social.
4. El argumento de *second-best* para la intervención pública.³ Este es el argumento más utilizado para justificar la intervención del gobierno y está basado en el hecho de que el transporte público de viajeros y el transporte privado (a través del automóvil), son modos de transporte que compiten entre ellos, dado que presentan un elevado grado de sustituibilidad, en términos de que alcanzan el mismo output final. Si el precio del transporte privado en automóvil está por debajo del coste marginal social, entonces el transporte público de viajeros también necesita que se fijen unos precios por debajo de los costes marginales sociales. La solución *first-best* consistiría en asegurar que los automóviles cubren sus costes sociales marginales, a través de instrumentos de naturaleza fiscal que aumenten su coste de uso.

³En el campo de la economía del bienestar, la teoría del "*second-best*" hace referencia al resultado que se obtiene cuando una o más condiciones de optimalidad no se satisfacen y, por tanto, no puede alcanzarse el óptimo o "*first-best*". Sin embargo, en este caso, el sector público puede intervenir en estas situaciones cambiando otras variables respecto a sus valores óptimos, lo que permitiría corregir el fallo de mercado existente. Es decir, la política óptima no sería corregir el fallo de mercado, lo que mejoraría el nivel de eficiencia en dicho sector, pero podría tener efectos negativos sobre el nivel de eficiencia de otros sectores y de la economía en su conjunto. En su lugar, lo adecuado podría ser que los fallos de mercado de un sector se cancelen con los fallos de mercado de otro sector relacionado, por lo que la política óptima no es la que resuelva los fallos de mercado de forma individual, sino la que aumenta el nivel de eficiencia global. A esta política se le denomina "*second-best*".

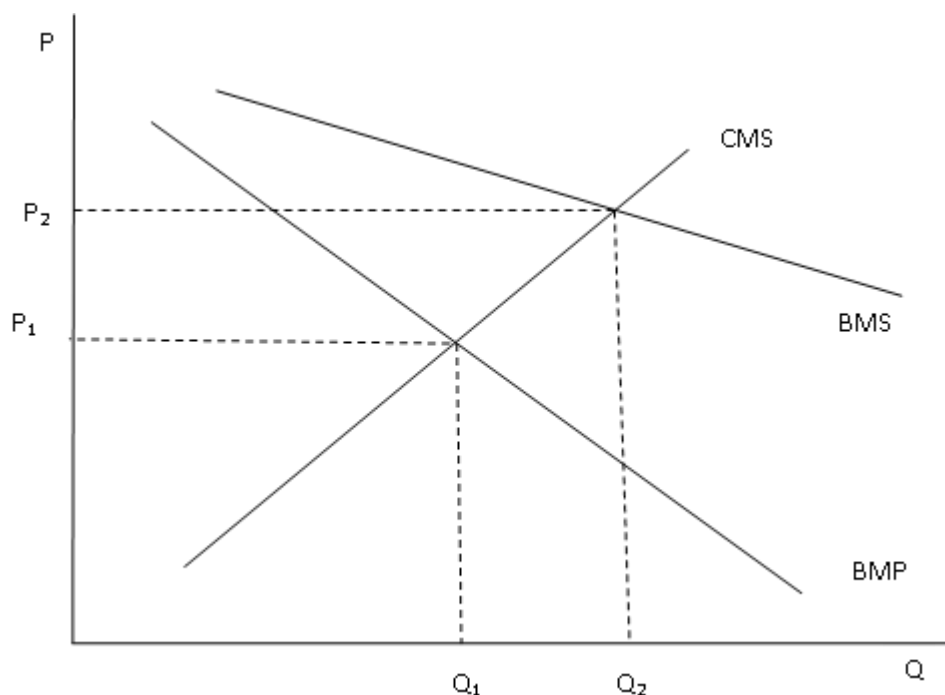
Otros autores, como, por ejemplo, Gwilliam (1987), incorporan a los anteriores argumentos otros, como la existencia de economías de escala a nivel de operador, las características de los servicios de transporte públicos como un bien público, características de bien social (mercados incompletos) y existencia de información imperfecta, etc.

Otro de los argumentos a tener en cuenta a la hora de determinar el precio es que el transporte público de viajeros por carretera tiene características de bien de interés social y, por tanto, está asociado a la existencia de mercados incompletos, así como a la existencia de fallos respecto a la información que tienen los distintos agentes que intervienen en este mercado. Los mercados de los *bienes de interés social* constituyen un ejemplo de un mercado incompleto, y por tanto, la existencia de un fallo de mercado que requiere de la intervención del sector público para su corrección. Este tipo de bienes tiene dos características básicas: En primer lugar, y a diferencia de un *bien privado*, el beneficio neto privado para el consumidor no está plenamente reconocido en el momento de su consumo. El beneficio privado neto se define como la utilidad que se obtiene por el consumo del bien menos los costes en los que se incurre y equivale al excedente del consumidor. Ejemplos de este tipo de bienes pueden ser la educación, la sanidad, etc., que constituyen bienes cuyo consumo genera importantes externalidades positivas sobre el bienestar social y respecto a los cuales existe información incompleta respecto a los beneficios privados que se obtendrán. En el caso de estos tipos de bienes, normalmente nos encontramos que la oferta es menor que la considerada socialmente eficiente. Esto es debido a que los beneficios sociales no se incluyen a la hora de valorar el beneficio privado, que es inferior. Además, en este caso, el precio del bien será superior al óptimo desde el punto de vista social, lo que nos indicaría que este tipo de bienes deberían ser subvencionados a través de impuestos.

La Figura 1 ilustra el problema asociado a los bienes de interés social y que es directamente aplicable al caso del transporte de viajeros por autobús. Tal y como podemos observar, el beneficio marginal privado es inferior al beneficio marginal social, debido a que se están generando efectos externos positivos (al eliminar parte del tráfico privado a través del automóvil, o bien permitiendo el desplazamiento de individuos que de otro modo no podrían realizar dicha actividad). Si el gobierno no interviene, el equilibrio se fijaría en términos de coste marginal social y beneficio marginal privado, por lo que la cantidad resultante sería Q_1 . Esta cantidad sería la resultante de no intervenir en el mercado y dejar que sea la oferta y la demanda la que fije el equilibrio. En este caso existiría

competencia entre las diferentes empresas y, en función de dicha competencia, se determinaría la oferta.

Figura 1. Beneficio Marginal Privado y Social en el transporte por autobús



Sin embargo, esta cantidad de equilibrio no es óptima desde el punto de vista del bienestar social, dado que en su fijación no se tiene en cuenta la existencia de un beneficio marginal social que es superior al beneficio marginal privado, es decir, no internaliza la externalidad positiva existente. Para ello se requiere la intervención del sector público, que fije un equilibrio atendiendo a criterios sociales. En este caso, la cantidad de equilibrio que se fijaría sería Q_2 , que es la cantidad socialmente eficiente.

Por tanto, en este contexto resulta que el mercado es ineficiente en la determinación del equilibrio como consecuencia de la existencia de un fallo de mercado. El sector público sería, por tanto, obligado a intervenir basándose en criterios de eficiencia social, para que el equilibrio del mercado se acerque lo máximo posible a la situación eficiente. Para ello cuenta con diferentes instrumentos, siendo las subvenciones uno de los más utilizados en la práctica.

Sin embargo, siempre que el gobierno interviene regulando un determinado mercado existe la posibilidad de que surja un problema de agente-principal. Esto significa que las autoridades públicas pueden regular en una determinada dirección para conseguir los objetivos planteados, pero puede darse el caso de que esto no coincide con los intereses de los agentes, que pueden actuar en términos de sus propios beneficios. Esto resulta especialmente relevante en el mercado del transporte público de pasajeros en autobús, por lo que volveremos sobre esta cuestión más adelante.

6.2. Las subvenciones al transporte público de viajeros en autobús

La práctica totalidad de los servicios de transporte se encuentran de algún modo subvencionados por los poderes públicos. En principio, la determinación de la subvención se realiza en términos de criterios de bienestar social, a partir de la tarifa óptima a pagar por parte de los usuarios del servicio. Esto supone que, dada la tarifa óptima, el nivel de la subvención dependerá del precio que fije el operador del servicio. Es en este punto, donde adquiere relevancia la competencia entre empresas a la hora de fijar dicho precio.

El cuadro 8 muestra una estimación de las subvenciones al transporte en Europa, para los distintos modos de transporte, correspondientes al año 2005. Como se puede observar, todos los modos de transporte están en alguna medida subvencionados, bien a través de subvenciones a las infraestructuras, transferencias directas e indirectas a los operadores en el caso de los servicios de transporte públicos, o vía instrumentos fiscales. En el caso particular del transporte de viajeros por autobús, encontramos que en la práctica totalidad de países desarrollados aplican sistemas de subvenciones. Por ejemplo, Kenworthy y Laube (2001) muestran que los niveles de subvenciones son similares en los diferentes sistemas de transporte urbanos por autobús en la mayoría de países desarrollados. Parry y Small (2009) muestran que entre los 20 principales sistemas de transporte urbanos en Estados Unidos (en términos de número de pasajeros por kilómetro), las subvenciones que se otorgan, medidas en términos de la diferencia entre los costes de operación y los ingresos derivados de las tarifas aplicadas a los pasajeros, varían entre el 57% y el 89% para el caso de los autobuses. Valores similares se obtienen para muchos países europeos. La Asociación Americana

de Transporte Público (2006) indica que el subsidio medio en Estados Unidos supone alrededor del 33% de los costes operativos y del 23% de la suma de los costes operativos y de capital, mientras que en el caso de los países europeos las subvenciones alcanzan en torno al 50% de los costes operativos. En el caso concreto de Andalucía, el porcentaje de subvención es significativamente más reducido, situándose en torno al 30% de la tarifa de viaje.

Cuadro 8: Subvenciones al transporte. 2005
(Miles de millones de euros)

	Subvenciones infraestructura	Otras transferencias	Imposición combustibles	Exenciones IVA	Total
Carretera	110	7	0	9	125
Ferrocarril	37	33	1	3	73
Avión	0	1	16	18	35
Fluvial	10	1	19	0	30
Intermodal		30			30
Total	156	73	36	29	293

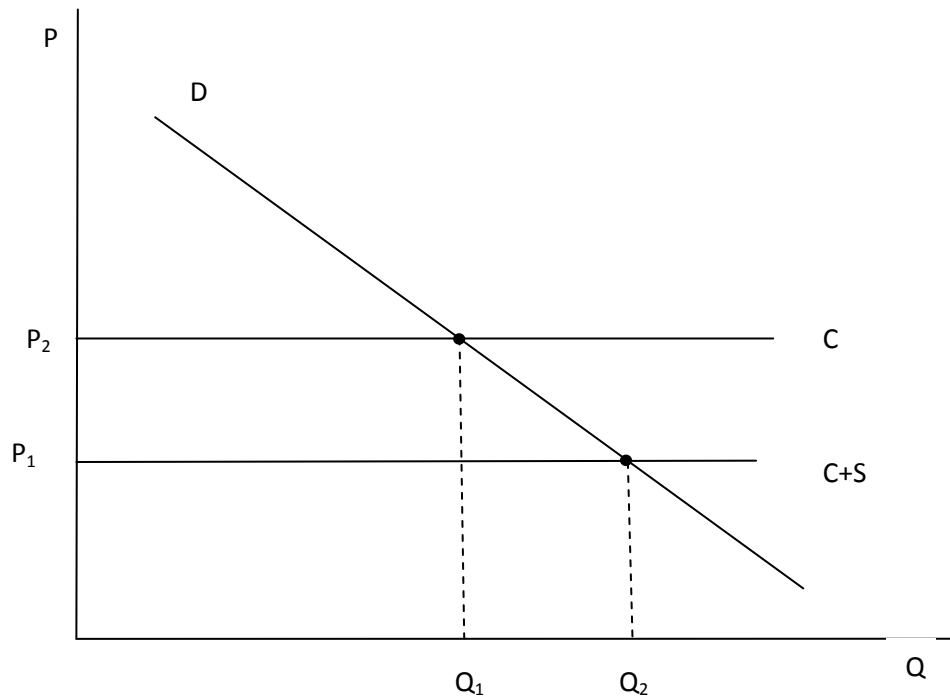
Fuente: Agencia Europea del Medioambiente.

La existencia de subvenciones al transporte de viajeros en autobús viene explicada fundamentalmente por la existencia de externalidades positivas asociadas al uso de este modo de transporte en relación, principalmente, con el uso del automóvil. En este caso, el precio del billete puede situarse por debajo del coste medio, siempre y cuando no se generen costes de congestión. Sin embargo, numerosas investigaciones ponen en duda las políticas de subvenciones a los transportes. En primer lugar, existe una parte de la literatura, tanto teórica como empírica, que muestra que las subvenciones a los transportes provocan ineficiencia técnica y tiene como resultado el aumento en los costes. En segundo lugar, los diferentes estudios empíricos muestran la existencia de una elasticidad de la demanda de transporte privado respecto al precio del transporte público muy reducida, lo que reduce la efectividad de las subvenciones al transporte como un mecanismo para optimizar desde el punto de vista social la decisión de los agentes del modo de transporte a utilizar.

Sin embargo, las subvenciones a los transportes pueden tener importantes efectos redistributivos. Esto se debe tanto al tipo de usuario de los transportes públicos, que generalmente tiene un nivel de renta bajo en términos relativos, como a la zonas geográficas a las que atienden estos servicios al conectar el extrarradio de las ciudades con éstas. En este contexto, la literatura sobre el tema destaca la progresividad que caracteriza a las subvenciones al transporte público de viajeros. Purcher (1981) analiza el caso de seis grandes áreas metropolitanas de los Estados Unidos, encontrando que las subvenciones al transporte tienen efectos redistributivos al ser progresivos. En particular, encuentran que las subvenciones a la inversión en capital son menos progresivas que las subvenciones destinadas a cubrir los déficits en los costes operacionales. No obstante, este resultado se obtiene únicamente para el caso del transporte público por ferrocarril, el cual es utilizado por individuos que tienen una renta relativa más elevada que los que utilizan el autobús. Por su parte, Juria y Gollin (1986) encuentran que para Nueva Zelanda, las subvenciones son progresivas tanto en el caso del autobús como en el ferrocarril. En estos casos, el valor cuantitativo de la subvención puede tener importantes efectos positivos sobre el bienestar social, al generar un importante efecto redistributivo. Además, hemos de tener en cuenta que muchos de estos usuarios no tienen la posibilidad de usar un modo de transporte alternativo, i.e., el automóvil, lo que generaría efectos redistributivos muy importantes con un elevado impacto sobre el bienestar social.

La Figura 2 ilustra la idea de las subvenciones en el transporte público por autobús. El coste total de la prestación del servicio es constante y no depende de la cantidad ofertada. En un mercado sin intervención, se fijaría un precio P_2 , mientras que la cantidad sería Q_1 . Sin embargo, dicha asignación podría resultar ineficiente, dado que el precio podría ser muy elevado desde el punto de vista del bienestar social y la cantidad ofrecida también inferior a la óptima en términos sociales. Una subvención permitiría desplazar hacia abajo la función de costes, fijándose una tarifa más reducida y aumentando la cantidad total. En este caso el equilibrio resultante sería un precio P_1 inferior al anterior, y una cantidad Q_2 superior.

Figura 2: Coste marginal y subvención en el transporte por autobús



Con objeto de ilustrar los principales elementos que intervienen en la determinación de precios en el sector, en términos de tarifas y subvenciones, vamos a poner la existencia de una determinada ruta cuya concesión la detenta una determinada empresa. Dicha empresa recibe una subvención por pasajero, lo cual supone que aumenta los ingresos de la empresa concesionaria y, por tanto, mejora su capacidad para ofertar el servicio.

Suponemos que una cantidad de pasajeros X es transportada en la ruta, siendo L la distancia a recorrer. La velocidad media del trayecto es de S y V es el valor del tiempo durante el viaje de los pasajeros, que lo medimos en euros por hora. Para simplificar, suponemos una ruta en la cual únicamente hay un trayecto diario. C son los costes operativos del servicio de autobús, que los definimos por hora.

Los costes por hora totales de realizar el servicio, en principio, podemos dividirlos en dos componentes: costes operativos de la compañía concesionaria y costes asociados al tiempo de viaje. Este coste total del servicio por pasajero, Z , podemos definirlo como:

$$Z = \frac{CL}{XS} + \frac{LV}{S}$$

A título de ejemplo, vamos a suponer los datos que aparecen en el cuadro 9 y que podrían ser representativos de la ruta media del transporte por autobús en Andalucía. Utilizando estos valores resultaría que el coste total por pasajero de realizar dicho trayecto tipo es de 39,79 euros, de los cuales 4,17 corresponden a los costes operativos de la empresa concesionaria y 35,62 euros a los costes asociados al tiempo de viaje, o, por pasajero-kilómetro, un total de 0,79 euros por kilómetro recorrido, de los cuales 0,083 corresponderían a los costes operativos y 0,715 a los costes de tiempo de viaje.

Cuadro 9: Datos básicos de referencia

Distancia (L). En kilómetros	50
Velocidad media (S). En Km/hora	80
Valor tiempo viaje (V). En euros/hora	57
Cantidad viajeros (X). Número	30
Costes operativos (C). En euros/hora	200

Si bien podemos observar que el mayor coste corresponde al tiempo de viaje (aunque su valor viene muy influido por el supuesto acerca del valor asignado al tiempo de viaje) y supone un coste implícito a los usuarios en función de la duración del viaje, desde el punto de vista de la fijación de precios, el coste relevante es el que se deriva de los costes operativos del servicio y de la tarifa final resultante.

El coste total por pasajero, o coste medio, en función del número de pasajeros aparece representado en la figura 3. Este gráfico ilustra claramente la importancia de las economías de escala en el transporte de viajeros por autobús. Este gráfico representaría un autobús y los costes medios asociados de servicio, dados unos costes totales operativos fijos para un determinado trayecto, en función del número de pasajeros transportados. Como podemos observar los costes medios son decrecientes en el número de viajeros, indicando la existencia de importantes economías de escala. Estas se producen porque el coste operativo, prácticamente en su totalidad, corresponde a un coste fijo, lo que hace que el coste medio sea decreciente. En términos

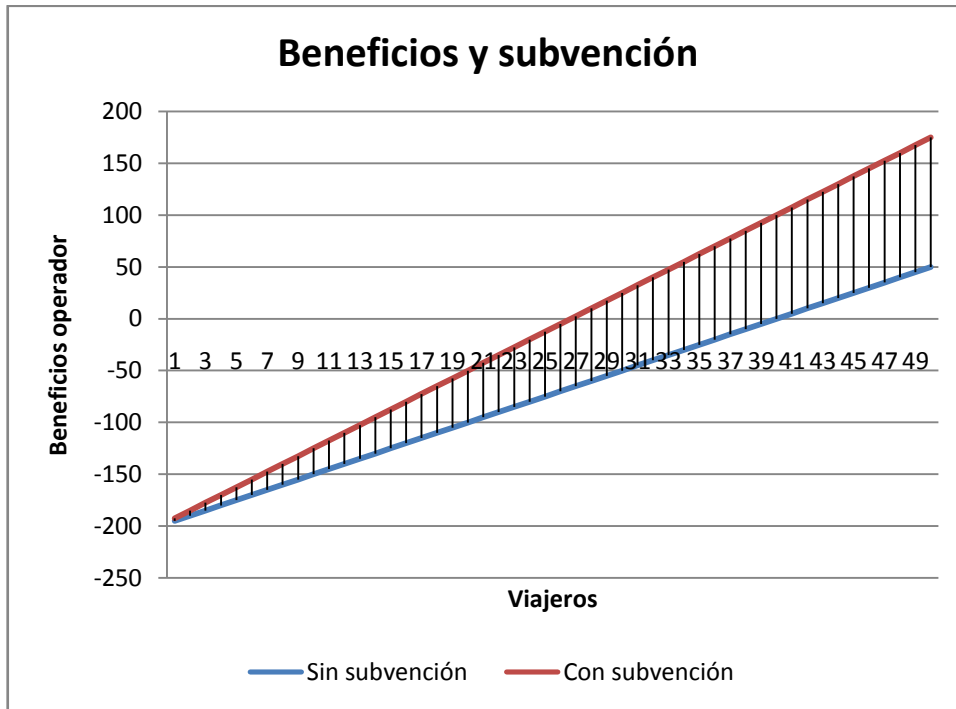
económicos esto supondría que la tarifa de viaje por pasajero debería ser muy diferente en función de la tasa de ocupación del autobús. Si las tasas de ocupación de los autobuses por trayecto son muy diferentes, es de esperar que las tarifas de servicio también lo sean o, alternativamente, que las subvenciones a las distintas concesiones sean de diferente cuantía.

Figura 3: Economías de escala en el autobús



En la figura 4 tenemos representados los beneficios del operador en función del número de pasajeros transportados que reflejan claramente la importancia de las economías de escala a nivel de operador. Dada la existencia de unos costes fijos, los beneficios serían negativos si el número de viajeros transportados fuese relativamente bajo, mientras que serían positivos a partir de un número mínimo de pasajeros. En la misma figura tenemos representados cómo serían los beneficios si consideramos la existencia de una subvención por pasajero. En este caso, el número mínimo de pasajeros que genera beneficios positivos disminuye respecto a la situación anterior, lo que puede estar justificado desde el punto de vista de la eficiencia social. Sin embargo, podemos observar que este tipo de subvenciones tienen un efecto diferente sobre los beneficios en función de la ocupación del autobús, creando en la práctica un efecto distorsionador. Esto es así porque cuanto mayor es la ocupación del vehículo mayor es el importe total de la subvención a la tarifa.

Figura 4: Beneficios y subvención por viajero en el transporte por autobús



Vemos, por tanto, como el establecimiento de una subvención por viajero genera distorsiones en los beneficios del operador, distorsiones que dependen del volumen de ocupación del autobús. Así, para aquellos operadores con niveles bajos de ocupación, el impacto de la subvención es muy limitado. Sin embargo, su impacto es muy importante en el caso de un elevado nivel de ocupación.

Una posibilidad para corregir el anterior efecto consistiría en implementar una política de subvenciones, no en función del número de pasajeros, sino por ruta o por autobús, independientemente de su nivel de ocupación. De hecho, en la práctica ya se lleva a cabo dicha política en el sistema de transportes de Andalucía, a través del establecimiento de un nivel mínimo, denominada Tarifa Mínimo Percepción. De esta forma se corrige, en parte, la distorsión creada por la subvención por pasajero.

6.3. Los costes del servicio y la fijación de la tarifa

En el esquema concesional existente en el mercado del transporte público de viajeros en autobús, resulta fundamental determinar los costes operativos del servicio por parte de la empresa que lo presta. Este dato resulta fundamental a la hora de valorar el nivel de optimalidad en relación tanto al

precio fijado en la tarifa como a la subvención óptima desde el punto de vista del bienestar social. De hecho, en las condiciones y requisitos para los concursos de concesión, se introducen límites a las tarifas que pueden ofertar las empresas. Estos límites solo podrían tener justificación económica si se tiene información suficiente de cuáles son los costes del servicio en cada concesión.

El cuadro 10 muestra la estructura de costes en el transporte regular de viajeros en autobús en España. Esta estructura es una estimación media del sector, pudiendo ser diferente entre empresas. Tal y como podemos observar, el principal componente son los costes de personal que representan casi el 50% de los costes totales. En segundo lugar, aparecen los costes de lubricantes y carburantes, que alcanzan casi el 25% del total de costes, mientras que los costes de reparación y conservación se elevan a aproximadamente el 10% del total.

Los costes de amortización suponen el 6,8% del total de costes, mientras que los seguros alcanzan el 3,8% y los neumáticos el 2,9%.

Cuadro 10: Estructura de costes en el transporte regular de viajeros en autobús

Revisión de la estructura de costes en transporte regular de viajeros	
Concepto	Estructura de costes
Personal	46.5%
Amortización	6.8%
Financiación	1.2%
Seguros	3.8%
Carburantes y lubricantes	24.6%
Neumáticos	2.9%
Reparación y conservación	10.3%
Varios	3.9%
Coste total	100.0%

Fuente: Ministerio de Transportes.

Si bien, podemos tener una estimación, más o menos exacta de cuál es la estructura de costes en el transporte de viajeros por autobús, es de esperar que dicha estructura sea diferente entre empresas. Además, dicha estructura de costes será muy diferente, incluso para la misma empresa, en función de la concesión que se trate. Estos elementos plantean un conjunto de interrogantes sobre el diseño del actual mecanismo de concesiones, principalmente en relación al establecimiento de límites, superiores e inferiores, a la tarifa que pueden ofertar las distintas empresas.

El establecimiento de límites a las tarifas que las empresas pueden ofrecer en los concursos de concesión de servicio podría tener una justificación económica. Así, el establecimiento de un límite superior tendría sentido en un mercado regulado, como el que estamos estudiando, donde el nivel de competencia podría no ser el adecuado. Por otra parte, el establecimiento de un límite inferior solo estaría justificado si se pretende evitar que determinadas empresas tengan un comportamiento temerario. Sin embargo, para la fijación de dichos límites se hace previamente necesario conocer de forma exacta la estructura de costes asociadas a la concesión, lo cual está sujeto a error y puede estar introduciendo distorsiones en el mercado. Además, estos costes previsiblemente son muy diferentes entre concesiones, dada la heterogeneidad de las mismas respecto al volumen de tráfico, distancia geográfica, tipo de infraestructura viaria, etc., lo que dificulta aún más la valoración de los límites adecuados a las tarifas.

En términos de competencia, el establecimiento de dichos límites a la oferta de tarifas, fundamentalmente el límite inferior, resultan de difícil justificación, máxime teniendo en cuenta las características de este mercado, en el que la fijación de las tarifas es una de las pocas variables en términos de las cuales las empresas pueden competir en los concursos de concesión. En este contexto, la introducción de estos límites supone una restricción innecesaria a la competencia, cuando se debería actuar en sentido contrario, es decir, incentivando a las empresas más eficientes a ofrecer las menores tarifas posibles.

6.4. La regulación del servicio público de transporte de viajeros por autobús y el problema del principal-agente.

A la hora de estudiar la fijación de precios en el sector del transporte público de viajeros surge el problema del principal-agente. El problema del agente-principal hace referencia a un variado conjunto de situaciones que tienen lugar cuando un actor económico (denominado el principal), depende de la acción o de la naturaleza o de la moral de otro actor (denominado el agente), sobre el cual no tiene perfecta información. En otras palabras, ese asunto hace referencia a las dificultades en la determinación del equilibrio en un mercado que se presentan bajo condiciones de información asimétrica, cuando el principal contrata a un agente para llevar a cabo una determinada actividad. Así, el servicio que se ofrece tiene carácter público, pero lo realiza una

empresa privada (agente) que es concesionaria por parte del organismo público competente (el principal). Este problema es especialmente importante en lo que se refiere a la calidad del servicio prestado.

Muren (2000) estudia tres tipos de relaciones contractuales en un contexto en el cual el objetivo es la minimización de los costes sujeto a un determinado nivel mínimo del servicio. En primer lugar, el coste total, es decir, la existencia de contratos al mínimo coste. En segundo lugar, el coste neto, tal que los contratos se establezcan con la mínima subvención. En tercer lugar, contratos que incluyen una medición de la calidad del servicio a través de una variable explícita. Para realizar una comparación entre los tres tipos de contrato, utiliza el método analítico desarrollado por Lewis y Sappington (1991) y Laffont y Tirole (1993).

6.5. La determinación de precios óptimos y subvenciones: Aplicación al transporte de viajeros en autobús en Andalucía

Con objeto de obtener una medición de cuál sería la fijación de precios óptima y, por tanto, las subvenciones al transporte, teniendo en cuenta la gran cantidad de factores que afectan al mismo se hace necesario desarrollar un modelo de equilibrio general en el cual se integren todos los modos de transporte y su interacción, tanto por el lado de la demanda como por el lado de la oferta. Además, dicho marco debería incorporar todas las heterogeneidades que puedan existir a nivel local y regional. Todo ello hace que resulte prácticamente imposible disponer de dicho marco de análisis a nivel global y tengamos que descender a niveles más reducidos donde el elevado grado de heterogeneidad existente en relación a la actividad del transporte no suponga un obstáculo insalvable. Incluso a nivel del transporte urbano, donde el referente general es una determinada ciudad, existen numerosos problemas para su desarrollo y aplicación, por la dificultad intrínseca de dicho análisis y la gran cantidad de información necesaria para llevarlos a cabo. Ejemplos de estos intentos son los trabajos de Harvey (1994), Bates et al. (1996) y Nelson et al. (2007), pero que únicamente son aplicables al transporte público urbano.

Sin embargo, sí puede resultar relevante construir y calibrar un modelo a nivel agregado, en el cual se incluyan una gran cantidad de factores determinantes tanto de la demanda como de la oferta

para obtener una valoración conjunta de los beneficios sociales del sector y valorar sus repercusiones en términos del bienestar social. A partir de este marco general, podemos ir desagregando en función de las necesidades y objetivos que se pretendan, fundamentalmente en el caso en que se pretendan derivar recomendaciones de política en términos de política de precios, subvenciones, rutas, frecuencia del servicio, etc.

En la literatura sobre la fijación óptima de precios al transporte, encontramos diferentes marcos teóricos que son susceptibles de ser usados para el estudio de políticas óptimas en el sector del transporte, así como para cuantificar los efectos que sobre el bienestar social tienen diferentes instrumentos de política aplicados al sector de los transportes. Entre estos, dos de los más representativos son el modelo de precios óptimos desarrollado por Parry y Small (2009) y el modelo denominado TRENEN, desarrollado por Van Den Bergh y Verhoef (2001).

El modelo TRENEN, consiste en un modelo estratégico para estudiar la reforma de precios en el transporte. Específicamente está diseñado para estudiar dos tipos de medidas de política. En primer lugar, estudiar y medir la diferencia entre los precios actuales y los precios eficientes para todos los modos de transporte. Para ello, se basa en comparar los niveles de precios con el coste marginal social. En segundo lugar, tiene como objetivo medir el potencial que diferentes instrumentos de fijación de precios tienen para aumentar el nivel de eficiencia en la fijación del mismo en los diferentes modos de transporte. El modelo TRENEN tiene dos versiones diferentes: una diseñada para el estudio del transporte urbano (el denominado TRENEN-URBAN), y otra para el estudio del transporte regional (denominado TRENEN-INTERREGIONAL), si bien la metodología es similar.

El modelo que vamos a utilizar es una variante del desarrollado por Parry y Small (2009). Se trata de un modelo en el cual se consideran tres modos de transporte alternativos: el automóvil, el autobús y el tren. Los agentes optimizan su decisión de desplazamiento y el modo de transporte a utilizar en función del coste generalizado de los mismos. Por otra parte, también se considera el papel del sector público, que impone unos impuestos y otorga subvenciones para maximizar el bienestar social. Una descripción del modelo se encuentra en el Apéndice A.

Usando este marco teórico, procedemos a la calibración y estimación del mismo para la red de transporte público interurbano de viajeros en autobús en Andalucía, con objeto de determinar la

tarifa óptima del servicio. Para ello necesitamos disponer de información sobre las diferentes variables y parámetros que determinan la elección del modo de transporte a utilizar en los desplazamientos. Una vez calibrado el modelo podemos identificar cuáles son los precios óptimos de las tarifas de viaje y, cuál sería la subvención resultante para cubrir la posible diferencia entre los costes operativos y el precio óptimo de la tarifa desde el punto de vista del bienestar social.

El modelo ha sido calibrado utilizando las principales variables referidas al sector del transporte de viajeros por autobús del conjunto de Andalucía, correspondiente al año 2010. El valor de los distintos parámetros ha sido calibrado utilizando criterios similares a los de Parry y Small (2009). Los principales resultados obtenidos de la calibración del modelo aparecen en el cuadro 11. La primera columna representa la tarifa del viaje, medida en céntimos-kilómetro. La segunda fila representa el porcentaje de subvención sobre el precio total del viaje, que equivale a los ingresos que percibe la empresa concesionaria. Las columnas 3-6 reflejan el efecto sobre los distintos componentes del bienestar que se deriva de la tarifa fijada. Estos efectos vienen recogidos por la variable que denominamos "Gap", que representa la diferencia entre el precio que pagan los usuarios y el coste marginal del servicio, es decir, sería el coste social de la subvención; los efectos escala del aumento de la ocupación de los autobuses; los efectos externos positivos de usar este modo de transporte; y las ganancias de bienestar que se derivan del uso de otros modos de transporte, básicamente en términos de reducción de la congestión. La columna 7 muestra el efecto marginal sobre el bienestar social. En este caso un valor positivo indica que dicha situación no es óptima desde el punto de vista de la maximización del bienestar social. La columna 8 muestra la estimación del número de pasajeros-kilómetro dada la tarifa de viaje. Por último, la columna 9 muestra la mejora en el bienestar social respecto a la situación actual si se aplica otra política de precios.

La primera fila refleja la calibración del modelo a los valores medios del sistema de transporte de viajeros en autobús en Andalucía el año 2010, en términos de extensión del sistema de transporte en kilómetros, tarifas medias aplicadas y número de viajeros transportados. Para el caso de una tarifa media de 7,74 céntimos por kilómetro y una subvención del 33% (primera fila), valores que utilizamos de referencia y que están muy próximos a los valores medios del conjunto de la región, obtenemos que el número de pasajeros por kilómetro transportados es de 1.806 millones, dato muy

cercano al correspondiente para el año 2010, de 1.810,7 millones de viajeros/kilómetro, lo cual equivale casi a un total de 65 millones de usuarios al año a nivel regional.

El resultado más importante que obtenemos es que aumentos en la subvención, que a su vez implican una disminución de la tarifa, dan lugar a ganancias de bienestar. Por el contrario, si disminuimos el porcentaje de subvención y aumentamos la tarifa se producen pérdidas de bienestar. Esto significa que la situación actual no es óptima desde el punto de vista del bienestar social y que la política adecuada consistiría en reducir las tarifas de viaje a través del aumento en el porcentaje que se subvenciona del precio. El cuadro 10 muestra los valores simulados de ir incrementando la subvención, hasta que alcanzamos el nivel óptimo, esto es, el máximo nivel de bienestar.

Cuadro 11: Tarifas y subvenciones óptimas en el transporte regular de viajeros en autobús en Andalucía

Tarifa	Subv.	Gap	Ec. Escala	Exter	Otros	Bienestar	Pasajeros	% bienestar
7,74	0,33	-0,01	0,03	0,25	0,03	0,30	1806,1	0,00
7,45	0,35	-0,03	0,03	0,26	0,03	0,29	1857,5	2,84
7,17	0,38	-0,05	0,03	0,27	0,03	0,28	1911,0	5,81
6,88	0,40	-0,08	0,03	0,28	0,03	0,27	1966,7	8,89
6,59	0,43	-0,10	0,03	0,29	0,03	0,25	2024,8	12,11
6,31	0,45	-0,13	0,03	0,31	0,03	0,24	2085,3	15,46
6,02	0,48	-0,16	0,03	0,32	0,03	0,22	2148,5	18,96
5,73	0,50	-0,19	0,03	0,33	0,03	0,21	2214,4	22,61
5,45	0,53	-0,23	0,03	0,35	0,04	0,19	2283,3	26,42
5,16	0,55	-0,27	0,04	0,36	0,04	0,17	2355,3	30,40
4,87	0,58	-0,31	0,04	0,38	0,04	0,14	2430,5	34,57
4,59	0,60	-0,36	0,04	0,40	0,04	0,12	2509,3	38,93
4,30	0,63	-0,40	0,04	0,42	0,04	0,09	2591,7	43,49
4,01	0,65	-0,46	0,04	0,44	0,04	0,06	2678,1	48,28
3,73	0,68	-0,51	0,04	0,46	0,05	0,03	2768,6	53,29

Como podemos comprobar, a medida que aumentamos las subvenciones, dado el precio del servicio, disminuye la tarifa que pagan los usuarios. Así, por ejemplo, si aumentamos la subvención hasta un 35% del total del precio del servicio, la tarifa que pagarían los usuarios disminuiría hasta 7,45 céntimos por kilómetro. Esta disminución en el precio del servicio que pagan directamente los usuarios del mismo llevaría a un aumento en el número de pasajeros-kilómetro, en unos 50 millones. Dados los valores utilizados en la calibración, el número total de kilómetros que presenta

la red de Andalucía es de 4.339 (correspondiente a la suma del total de concesiones del año 2010), esto equivaldría a aproximadamente 1.785.000 viajeros más al año (frente a los 64,6 millones de viajeros). En este caso se produciría una mejora en el bienestar social de un 2,84%, dados los beneficios adicionales que se obtendrían de este mayor uso del transporte por autobús, superiores a los costes del mayor gasto en subvenciones, que viene recogido por la variable Gap.

El ejercicio de simulación realizado ha consistido en ir aumentando el porcentaje de subvención, hasta alcanzar el máximo nivel de bienestar posible. Los resultados obtenidos muestran que el nivel óptimo de subvención al sistema global del transporte de viajeros por autobús en Andalucía es del 68%, un valor muy elevado en relación al existente en la actualidad. Comparado con la situación actual, esto supondría una mejora en el bienestar social del 53%, mientras que el total de pasajeros/kilómetro pasaría a 2.768 millones al año, casi un 50% más respecto a la situación de partida. Este óptimo se alcanza en aquella situación en la cual los beneficios sociales que se derivan del aumento de la subvención son equivalentes al coste de la misma. En esta situación la tarifa de viaje soportada por los usuarios del servicio disminuiría hasta los 3,73 céntimos por kilómetro.

Aunque en principio una subvención del 68% puede parecer muy elevada, principalmente si la comparamos con la existente actualmente en el sector, no resulta muy diferente de las aplicadas a los transportes metropolitanos de autobuses en otros países, como pueden ser el caso de Estados Unidos, Reino Unido o Alemania, que son los casos más estudiados a nivel empírico. Además, este aumento en las subvenciones también genera aspectos redistributivos, dadas las características socioeconómicas de los usuarios del autobús, beneficios que son adicionales a los calculados en el análisis realizado. En cualquier caso, el resultado de que el nivel de subvención actual es inferior al óptimo refleja la existencia de importantes márgenes para aumentar el bienestar social, a través de reducciones en la tarifa de viaje que recae directamente sobre los usuarios.

Al margen de la necesidad o no de aumentar el porcentaje subvencionado del precio del transporte en autobús, el análisis realizado pone de manifiesto las importantes ganancias para la sociedad en su conjunto que se producirían de una disminución de la tarifa de viaje que pagan los usuarios. Desde este punto de vista, la competencia entre empresas respecto a esta variable a la hora de concursar por las concesiones resulta fundamental para el correcto funcionamiento del sector. Por tanto, se hace necesario rediseñar el actual mecanismo de adjudicación de las concesiones, dando

prioridad a la competencia entre empresas en términos de la tarifa de viaje. Por una parte, la puntuación relativa que se otorga a esta variable tiene que aumentar de forma significativa, de tal forma que sea crucial para el resultado del concurso, de forma que las empresas compitan de forma efectiva entre ellas. Por otra parte, se debe eliminar la introducción de tarifas mínimas, siempre y cuando las empresas dispongan de toda la información sobre los costes que conlleva la concesión.

En definitiva, para el correcto funcionamiento del sector, se requiere aumentar los niveles de competencia entre empresas, fundamentalmente en relación a la variable precio. Resulta cuanto menos paradójico que, en un sector donde la posible competencia entre empresas se circunscribe únicamente al momento en que se realizan los concursos de concesión, esta variable no juegue ningún papel sobre el resultado de dicho concurso. Sin un cambio en el actual mecanismo que conceda un papel determinante a esta variable sobre el resultado final de la adjudicación, no podemos hablar de un nivel de competencia aceptable en el sector.

7. Conclusiones

En este capítulo hemos estudiado del sector del transporte público de viajeros por carretera, centrándonos en la determinación de las tarifas y sus efectos tanto sobre la competencia del sector como sobre el bienestar social. Aunque el transporte de viajeros en autobús es una actividad realizada por empresas privadas, dadas las características que presenta, es un sector de actividad que está profundamente regulado por parte de las administraciones públicas. En este contexto resulta fundamental estudiar el nivel de competencia que existe en la provisión del transporte interurbano por autobús, así como la calidad y el valor del mismo, tanto para los usuarios como para la sociedad en general, así como las subvenciones que reciben los distintos operadores de este servicio.

Desde el punto de vista de la competencia, existen dos aspectos fundamentales a los que hay que prestarle especial atención a la hora de estudiar el sector. El primero es la propia concesión, en términos de cómo está estructurada. El segundo hace referencia a los precios y política de subvenciones de este modo de transporte. Las diferentes autoridades de la competencia han otorgado una especial importancia al primer elemento, dado que el diseño e implementación del sistema de concesiones, en términos de la determinación de sus principales variables, constituye un elemento fundamental para valorar la distorsión que existe en términos de competencia efectiva entre los distintos operadores privados del mercado. Esta competencia únicamente puede producirse en el momento de concursar por una determinada concesión, por lo que la forma en la que esta se determina, la duración de la misma, las condiciones de renovación, etc., constituyen elementos fundamentales para garantizar un correcto nivel de competencia en el sector.

Por otra parte, los precios están también regulados por las autoridades competentes y se fijan en el momento de asignar una concesión. Estos precios resultan fundamentales, tanto en relación a la eficiencia del sistema de transportes en su conjunto como sobre el bienestar social. A este respecto, se hace necesario realizar, en primer lugar, una valoración de los costes operativos de las empresas concesionarias, así como el análisis del precio de la tarifa desde el punto de vista de la optimalidad, así como la subvención necesaria para alcanzar el mayor nivel de bienestar social, que implicaría eliminar las ineficiencias que caracterizan al equilibrio de mercado.

Las principales conclusiones que pueden derivarse del análisis realizado son las siguientes:

1. La demanda de transporte constituye un elemento fundamental de las sociedades modernas, siendo una demanda indirecta que es necesaria para alcanzar un determinado objetivo, tanto en relación a las actividades laborales de los individuos como a sus actividades de consumo. La importancia del transporte hace que sea un ámbito muy importante desde el punto de vista de la instrumentación de políticas, dadas sus implicaciones sobre el bienestar social.
2. Los sistemas de transporte están en general subvencionados en la práctica totalidad de los países desarrollados. Además, dada la importancia de disponer de adecuadas redes de transporte, incluso los modos privados están subvencionados en alguna medida. Este sistema de subvenciones viene justificado por las importantes repercusiones del transporte, tanto en términos económicos como sociales. Por tanto, resulta fundamental determinar el coste o precio de cada modo de transporte desde el punto de vista de la maximización del bienestar social.
3. Las actividades de transporte generan externalidades negativas sobre el bienestar social, que hacen que el mecanismo de asignación del mercado no sea eficiente. Este resultado provoca que el sector público tenga que intervenir para corregir esta ineficiencia y alcanzar una situación más eficiente desde el punto de vista social, alterando precios y cantidades. Por otra parte, estas externalidades negativas pueden ser muy diferentes entre los distintos modos de transporte alternativos, por lo que las políticas de transportes pueden ser instrumentos muy efectivos para alcanzar mayores niveles de bienestar social, incentivando aquellos modos de transporte que generan un menor nivel de externalidades negativas.
4. Las principales características definitorias del sector son la existencia de externalidades positivas, comparadas con otros modos de transporte, y la existencia de economías de escala. Estos factores son los que justifican fundamentalmente la intervención del sector público en la regulación del sector, a través del establecimiento de un sistema de concesión y de regulación de precios. No obstante, dicha intervención, aunque necesaria desde el

punto de vista de la eficiencia y del bienestar social puede introducir desajustes en el sector, generando el problema del principal-agente.

5. El transporte público de viajeros en autobús presenta determinadas características que hacen que su organización se estructure a partir de una regulación específica que ya implica la existencia de una serie de limitaciones a la libre competencia en el sector. Así, en la práctica, se establece un sistema de concesiones que supone la existencia de un único operador por ruta o trayecto, por lo que no existe competencia directa entre operadores, sino que la competencia se produce en el momento de otorgar una concesión. Esto hace que se deba prestar especial atención al correcto diseño del sistema de concurso, con el objeto de incentivar el comportamiento competitivo de las empresas y de no introducir restricciones adicionales a la misma.
6. La determinación de las tarifas de los viajes, en este contexto regulatorio, resulta de vital importancia para determinar el nivel de eficiencia y competencia del sector. El establecimiento de tarifas óptimas resulta fundamental en los mercados regulados para procurar que la asignación resultante sea eficiente desde el punto de vista del bienestar social. Sin embargo, en el actual sistema concesional, la variable precio no tiene relevancia a la hora de determinar el resultado de los concursos, suponiendo un importante freno a la competencia entre empresas. En este sentido, se debe proceder al rediseño del actual Protocolo de tal forma que la variable precio sea determinante en el resultado de los concursos, lo que aumentará de forma importante el nivel de competencia entre las empresas del sector. El sistema actual hace que esta variable sea irrelevante, por lo que no existe competencia efectiva entre las empresas del sector respecto a la fijación de precios. Solo si la variable precio resulta determinante en la resolución de los concursos, las empresas del sector tratarán de competir entre sí fijando las menores tarifas.
7. El análisis realizado muestra que los actuales niveles de tarifas y subvenciones no son óptimos, y que un aumento de la subvención y una disminución de la tarifa de viaje pagada por los usuarios genera importantes ganancias en términos de bienestar social. Ante esta situación resulta fundamental introducir mecanismos que incentiven la competencia entre empresas respecto a las tarifas que ofrecen, tal que aquellas empresas que sean más

eficientes y, por tanto, puedan ofrecer menores tarifas de viaje tengan ventaja a la hora de resultar adjudicatarias de los concursos de concesión. Por otra parte, se hace necesario tener un mayor conocimiento de los costes operativos asociados a las diferentes concesiones con el objeto de establecer un adecuado mecanismo de subvenciones.

Apéndice A: Un modelo de fijación óptima de precios

En este apéndice vamos a describir el esquema básico del modelo desarrollado por Parry y Small (2009), que constituye el esquema teórico que vamos a utilizar en nuestro análisis sobre la optimalidad de precios en el sector del transporte público interurbano de viajeros en autobús en Andalucía. Aunque en principio se trata de un modelo diseñado para estudiar el transporte en un ámbito urbano, podemos aplicarlo al transporte interurbano. En primer lugar, definimos la función de utilidad de los usuarios (viajeros). Suponemos que la función de utilidad U , del agente representativo viene dada por la siguiente función de preferencias:

$$U = u(X, M, \Gamma) - Z$$
$$M = M(M^{ij}), i = P, O; j = \{CAR, B, R\}$$

donde todas las variables se definen en términos per cápita. X es la cantidad de bienes consumidos por el individuo, que actúa como numerario. M hace referencia a la subutilidad que obtienen los pasajeros por cada kilómetro recorrido, en cada periodo de tiempo y en cada uno de los modos de transporte considerados. Γ es la parte del coste generalizado que mide el tiempo, mientras que Z es la desutilidad generada por la existencia de externalidades negativas asociadas a las actividades de transporte, tales como la contaminación o los accidentes de tráfico. Se asume que la función de utilidad es creciente y cuasi-cóncava en X y M y decreciente y cuasi-cóncava en Γ , implicando que viajar en diferentes modos de transporte son sustitutos imperfectos.

El modelo considera dos periodos de tiempo, P hace referencia a horas punta, mientras que O hace referencia a horas valle, mientras que el superíndice j hace referencia al modo de transporte. Consideramos tres modos de transporte alternativos: automóvil (CAR), autobús (B) y tren (R). M es el número de kilómetros recorrido por cada pasajero.

La parte del coste generalizado que corresponde al tiempo del trayecto, viene definida como:

$$\Gamma = \Gamma(T, W, A, C)$$

donde este componente depende del tiempo del viaje en el vehículo (T), del tiempo de espera en las paradas durante el tránsito (W), del tiempo de acceso a las paradas o al destino final (A) y de los posibles retrasos que puedan existir por causas imprevistas (C). Esta función de la fracción del coste generalizado en función del tiempo es creciente y cuasi-cóncava.

Los valores totales de los diferentes tiempos se obtienen agregando el tiempo de cada modo de transporte por sus respectivos valores unitarios en términos de las características de cada modo de transporte a este respecto:

$$T = \sum_{ij} t^{ij} M^{ij}, W = \sum_{ij \neq CAR} w^{ij} M^{ij}, A = \sum_{ij \neq CAR} a^{ij} M^{ij}, C = \sum_{ij \neq CAR} c^{ij} M^{ij},$$

A continuación procedemos a definir algunas características asociados al tránsito de vehículos que tienen implicaciones sobre los costes de operación y los costes para los usuarios. En primer lugar, definimos el nivel de ocupación del vehículo, o^{ij} , como el número medio de pasajeros en el tren o en el autobús, tal que:

$$o^{ij} = M^{ij} / V^{ij}$$

donde V^{ij} representa al número total de vehículos-kilómetro per cápita. En segundo lugar, definimos la tasa de ocupación de los vehículos, definida como la ratio entre el nivel de ocupación del vehículo y la capacidad del mismo, definida por n^{ij} :

$$l^{ij} = o^{ij} / n^{ij}$$

Por último, la frecuencia media del servicio público, f^{ij} , la definimos como la duración de cada periodo medio en horas por año y la densidad de la ruta, medida como el total de kilómetros per cápita dentro del área de servicio:

$$f^{ij} = V^{ij} / D^{ij}$$

Estas variables determinan las características, en términos de tiempo de espera, tiempo de acceso, retrasos y tiempo de viaje, para el caso del autobús y del tren, tal que:

$$w^{ij} = w^{ij}(f^{ij}), a^{ij} = a^{ij}(D^{ij}), c^{ij} = c^{ij}(l^{ij}), j = B, R$$

Para el caso del automóvil, dichas características son cero, excepto el tiempo de viaje. Es decir, suponemos que no existe tiempo de espera ni de acceso en el caso del automóvil, mientras que también suponemos que no se producen retrasos imprevistos.

A continuación, definimos el tiempo de viaje en el vehículo. Para el caso del automóvil y del autobús, este tiempo se determina como una función combinada del tráfico total, en el que se incluyen tanto los automóviles como los autobuses, tal que:

$$t^{ij} = t^j (V^{iCAR} + \alpha_B V^{iB}) + \theta^j o^{ij}, j = CAR, B; \theta^{CAR} = 0;$$

Donde $\alpha_B > 1$ y donde el parámetro θ^j representa el tiempo que tarda el autobús en cada parada intermedia dividido por la longitud del trayecto, siendo este parámetro cero para el caso del automóvil. V representa la cantidad de vehículos que se encuentran circulando en un momento dado. Para el caso del tren, que no compite en la misma infraestructura con los anteriores dos modos de transporte, tendríamos:

$$t^{iR} = t^R + \theta^R o^{iR}$$

En términos generales se asume que la velocidad de los automóviles es superior al del autobús, independientemente del volumen de tráfico existente.

Las actividades de transporte generan externalidades negativas, básicamente en términos de contaminación y de accidentes, por lo que tienen que tenerse en cuenta en cualquier análisis de optimalidad en relación a los sistemas de transporte. Este coste de las externalidades puede calcularse como:

$$Z = \sum_{ij} z^{ij} V^{ij}$$

donde z^{ij} es el valor de dicha externalidad negativa por vehículo-kilómetro, valor que combina tanto los costes asociados a la contaminación como los costes de accidentes.

A continuación, describimos el problema de optimización de los agentes. La restricción presupuestaria viene dada por:

$$I - TAX = X + \sum_{ij} p^{ij} M^{ij}$$

donde I es el ingreso de los agentes, que consideramos dado, TAX es un impuesto de cuantía fija para financiar el gasto del gobierno, el precio del bien de consumo numerario se ha normalizado a 1 y p^{ij} es el precio medio de la tarifa del billete-kilómetro en el caso del autobús y del tren, mientras para el caso del automóvil sería el coste del combustible (incluyendo los impuestos asociados al mismo), más los costes de mantenimiento y amortización.

Los individuos deciden el valor del número de kilómetros a recorrer y la cantidad del bien de consumo numerario tal que maximicen su nivel de bienestar, tomando precios, impuestos y costes como dados. Las condiciones de primer orden del problema de maximización son:

$$\frac{u_{M^{ij}}}{u_X} = q^{ij} \equiv p^{ij} + \rho^T t^{ij} + \rho^W w^{ij} + \rho^A a^{ij} + \rho^C c^{ij}$$

$$\rho^K \equiv -u_{\Gamma_k} \Gamma_k / u_X, k = T, W, A, C$$

La variable ρ^K mide el valor marginal de todo el tiempo del trayecto, y relaciona la utilidad derivada del consumo del bien frente a la desutilidad del tiempo empleado en el viaje. q^{ij} es el precio generalizado del viaje, incluyendo tanto el coste monetario por kilómetro recorrido como el no monetario. La primera condición de primer orden, que determina este precio generalizado del viaje indica que la decisión del agente es que el beneficio marginal que obtiene de utilizar cada uno de los modos de transporte alternativo es el mismo. A partir de las anteriores condiciones de primer orden, resulta que las funciones de demanda y la utilidad indirecta vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$M^{ij} = M^{ij}(\{q^{xy}\}, TAX), X = X(\{q^{xy}\}, TAX), \tilde{U} = \tilde{u}(\{q^{xy}\}, TAX) - Z$$

Los costes operacionales de los agentes públicos de transportes, OC^{ij} podemos definirlos como:

$$OC^{ij} = F^{ij} + K^{ij} t^{ij} V^{ij}$$

siendo,

$$K^{ij} = k_1^{ij} + k_2^{ij} n^{ij}$$

y donde F^{ij} son los costes fijos y k_1^{ij} y k_2^{ij} son parámetros positivos. Estos costes fijos representarían costes operacionales que no varían ni con la longitud del trayecto ni con el tiempo empleado en el mismo. Por ejemplo, haría referencia al coste operativo de las estaciones. Tal y como muestran Small y Vehoef (2007), en el caso del autobús, estos costes son fijos, por lo que no existirían economías de escala en la provisión del número de autobuses por kilómetro, si bien podemos considerar la existencia de los mismos.

Como hemos especificado anteriormente, los costes operativos variables son iguales al total de horas por vehículo operativo, K^{ij} , que fundamentalmente representa los costes laborales y los

costes de capital asociados al vehículo. Se supone que estos costes variables son una función de la capacidad del vehículo, presentando economías de escala en la oferta de asientos-kilómetro.

La restricción presupuestaria del agente público de transportes sería:

$$TAX + \sum_i \tau^{iCAR} V^{iCAR} = \sum_i \sum_{j \neq iCAR} (OC^{ij} - p^{ij} M^{ij})$$

es decir, sus ingresos provendrían de los impuestos de suma fina y de los impuestos que gravan el combustible usado por los automóviles, mientras que con dichos ingresos se financiaría la diferencia entre los costes operativos y los ingresos tarifarios. En la anterior expresión se parte del supuesto de que la agencia pública de transportes tendrá un déficit, al ser sus costes operativos superiores a los ingresos tarifarios. Dicho déficit se financia a través de una subvención, que proviene de la recaudación impositiva.

Otro componente fundamental del modelo es la decisión de la agencia pública de transporte para optimizar la densidad de la ruta y las paradas intermedias así como la frecuencia del servicio para un determinado nivel de ocupación por vehículo. Por otra parte, también optimiza el tamaño del vehículo en función de la tasa de ocupación. Las condiciones de primer orden que se obtienen de este problema de optimización son las siguientes:

$$\begin{aligned} \rho^W w^{ij} \eta_w^{ij} &= \rho^A a^{ij} \eta_a^{ij} \\ \rho^C c^{ij} \eta_c^{ij} o^{ij} &= t^{ij} k_2^{ij} n^{ij} \end{aligned}$$

donde η_k^{ij} son constantes positivas que representan elasticidades. La primera condición de primer orden indica que la densidad de la ruta se incrementará hasta que el aumento en el coste de espera extra como resultado de la menor frecuencia de servicio sea igual a la disminución en el coste de acceso. Por su parte, la segunda condición de primer orden indica que el tamaño de los vehículos se incrementará hasta que la reducción en los costes de espera sean iguales a los mayores costes operacionales para la agencia de utilizar vehículos de mayores dimensiones. A partir de estas condiciones de equilibrio, podemos obtener la siguiente expresión para el coste generalizado:

$$q^{ij} = p^{ij} + \rho^T t^{ij} + \rho^W w^{ij} \cdot (1 + \eta_w^{ij} / \eta_a^{ij}) + t^{ij} k_2^{ij} n^{ij} / (o^{ij} \eta_c^{ij})$$

A partir de un determinado aumento en la demanda de pasajeros por kilómetro, se supone que una fracción constante de los mismos, ε_V , se absorbe a través de aumentar el número de vehículos-kilómetro. Ello implica que hay que aumentar tanto la densidad de la ruta como la frecuencia del servicio. La restante proporción de la nueva demanda se absorbe a través de un mayor nivel de ocupación de los vehículos ya en tránsito, junto a un aumento del tamaño medio de los vehículos.

A partir del modelo teórico anterior, podemos medir los efectos sobre el bienestar social de un cambio marginal en los precios de desplazamiento. Para realizar dicho cálculo habría que proceder a diferenciar totalmente la función de utilidad indirecta con respecto al (negativo del) precio del modo de transporte. Por ejemplo, podemos medir los efectos sobre el bienestar social que tendría una reducción de la tarifa del transporte público de viajeros en autobús.

A continuación, presentamos las ecuaciones que se refieren al transporte en autobús, siendo las expresiones para los restantes modos de transporte similares. El efecto marginal sobre el bienestar, medido en unidades de consumo, podemos escribirlo como:

$$\begin{aligned}
 MW^{PB} \equiv & - \overbrace{(MC_{supply}^{PB} - p^{PB})(-MC_{PB}^{PB})}^{\text{coste marginal/precio}} + \overbrace{(MB_{scale}^{PB} - MC_{PB}^{PB})(-M_{PB}^{PB})}^{\text{economías de escala}} \\
 & + \overbrace{\sum_{ij=PB, iCAR} MC_{ext}^{ij} \cdot M_{PB}^{ij}}^{\text{externalidad}} \\
 & + \overbrace{\sum_{ij=OB, PR, OR} (MC_{supply}^{ij} + MC_{ext}^{ij} + MC_{occ}^{ij} - MB_{scale}^{ij} - p^{ij})M_{PB}^{ij}}^{\text{otros tránsitos}}
 \end{aligned}$$

donde:

$$MC_{supply}^{ij} = (\varepsilon_V / o^{ij}) K^{ij} t^{ij}$$

representa el coste marginal para la agencia de transporte de ofrecer un pasajero-kilómetro adicional y se calcula como el producto del tiempo de viaje por kilómetro, que es la variable que refleja los costes operativos por unidad de tiempo, y la respuesta del número de vehículos-kilómetro ante un pasajero-kilómetro adicional. El coste marginal de la oferta se supone que es inferior al coste operativo medio por kilómetro, dada la existencia de costes fijos. Por otra parte, el beneficio marginal de los usuarios que se obtiene por un pasajero-kilómetro adicional depende de la

existencia de economías de escala, y resulta una cantidad positiva dado que el número de vehículos-kilómetro aumenta en respuesta a un mayor número de pasajeros-kilómetro. Este beneficio marginal incluye la reducción del tiempo de espera como consecuencia del aumento de la frecuencia de los servicios, así como una reducción en los costes de acceso por un aumento en la densidad de la ruta. Por otra parte, el coste marginal de aumentar el nivel de ocupación por un pasajero-kilómetro adicional es positivo, dado que una proporción de la nueva demanda no se traduce en mayores niveles de densidad y frecuencia, sino que se traducen en aumentos en el tamaño de los vehículos. Estas dos expresiones se definen como:

$$MB_{scale}^{ij} = \varepsilon_V \rho^W w^{ij} \eta_w^{ij}$$

$$MC_{occ}^{ij} = (1 - \varepsilon_V) t^{ij} k_2^{ij} n^{ij} / o^{ij}$$

Los costes marginales externos por pasajeros-kilómetro, para los transportes públicos, autobús y tren, se definen como:

$$NC_{ext}^{ij} = \varepsilon_V \left(\frac{z^{ij}}{u_x} + MC_{cong}^{ij} \right) / o^{ij} + (1 - \varepsilon_V) MC_{dwell}^{ij}, j = B, R$$

Para el caso del automóvil vendrían dados por:

$$MC_{ext}^{iCAR} = \left(\frac{z^{iCAR}}{u_x} + MC_{cong}^{iCAR} - \tau^{iCAR} \right) / o^{iCAR}$$

El coste marginal de la congestión, MC_{cong} , solo afecta al transporte en automóvil y en autobús, dado que ambos usan la misma infraestructura de transporte que puede estar sujeta a problemas de exceso de ocupación. No ocurre lo mismo con el caso del tren. Este coste mide el aumento en el tiempo de viaje para todos los usuarios de la carretera, además de medir el aumento de los costes operativos derivados de un tráfico más lento, con continuas paradas:

$$MC_{cong}^{iB} = \alpha_B MC_{cong}^{iCAR}$$

$$MC_{cong}^{iCAR} = \sum_{k=CAR,B} t_{CAR}^{ik} \rho^T M^{ik} + t_{CAR}^{iB} K^{iB} V^{iB}$$

En la expresión que mide los efectos marginales sobre el bienestar social, M_{PB}^{ij} , representaría el trasvase entre los diferentes modos de transporte que genera el cambio en el precio de uno de ellos. En particular, suponemos que un menor precio en uno de los modos de transporte genera un trasvase de pasajeros hacia dicho modo, disminuyendo el uso de los otros modos.

A partir de esta expresión podemos medir el nivel de optimalidad de los actuales precios de los billetes, así como el nivel de optimalidad de los actuales niveles de subvención. De hecho, la anterior expresión de los efectos marginales sobre el bienestar social puede utilizarse para estudiar la actual política de subvenciones al transporte público de viajeros por carretera y tomar decisiones sobre el nivel de subvenciones adecuadas desde el punto de vista del bienestar social. Para calcular el nivel óptimo de subvenciones, simplemente hemos de igualar a cero el efecto marginal sobre el bienestar, obteniéndose la siguiente expresión para el nivel de subvención óptimo por pasajero-kilómetro:

$$\hat{s}^{PB} = OC^{PB} / M^{PB} - \hat{p}^{PB} = \overbrace{OC^{PB} / M^{PB} - MC_{supply}^{PB}}^{\text{coste marginal/precio}} + \overbrace{(MB_{scale}^{PB} - MC_{occ}^{PB})}^{\text{economías de escala}}$$

$$+ \overbrace{\sum_i MC_{ext}^{iCAR} \cdot m_{PR}^{iCAR} - MC_{ext}^{PB}}^{\text{externalidad}}$$

$$+ \overbrace{\sum_{ij=OB,PR,OR} (MC_{supply}^{ij} + MC_{ext}^{ij} + MC_{occ}^{ij} - MB_{scale}^{ij} - p^{ij}) m_{PB}^{ij}}^{\text{otros modos de transporte}}$$

siendo \hat{p}^{PB} el precio del autobús que hace que el beneficio marginal social sea cero. La expresión anterior indica que el nivel de subvención óptimo por pasajero-kilómetro en autobús es positiva siempre que i) el coste marginal de oferta esté por debajo del coste operativo medio, ii) las economías de escala de aumentar el número de pasajeros-kilómetro sean superior a los costes de aumentar la ocupación, iii) que las ganancias de las externalidades de cambios en el uso de los distintos modos de transporte sean superiores a los costes marginales externos de aumentar el uso del autobús y iv) que el tráfico desviado de los demás modos de transporte hacia el autobús procedan de un modo en el cual el coste social total por pasajero-kilómetro sea superior a la tarifa.

Referencias

- Aaron, H. (1990), Discussing of Why is infrastructure important?, en Munnell, A. (Ed.) *Isthere a shortfall in public capital investment?*, Federal Reserve Bank of Boston.
- Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía (2012): *Estudio para promover la competencia en el sector del transporte público regular interurbano de pasajeros en Andalucía*. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo. Junta de Andalucía
- Autoridad Catalana de la Competencia (2011): *Estudio sobre la competencia en el transporte regular interurbano de viajeros por carretera en Cataluña*.
- Aschauer, D. (1989a), Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23, 177-200.
- Bates, J., Williams, I., Coombe, D. y Leather, J. (1996): The London congestion charging research programme 4. The transport models. *Traffic Engineering and Control*, 37(5), 334-339.
- Comisión Nacional de la Competencia (2008). *La competencia en el transporte interurbano de viajeros en autobús en España*.
- Competition Commission (2011): *Local bus services market investigation. A report on the supply of local bus services in the UK (excluding Northern Ireland and London)*.
- European Environment Agency (2007): Size, structure and distribution of transport subsidies in Europe. *EEA Technical Report n. 3/2007*.
- Glaister, S. (1974): *Generalised consumer surplus and public transport pricing*. *Economic Journal*, 84(336), 849-867.
- González, M. y Montoro, A. (2011): Some lessons from incentive theory: Promoting quality in bus transport. *Transport Policy*, 18, 299-306.
- Gwilliam, K. (1987): Market failures, subsidy and welfare maximization. En S. Glaister (Ed.) *Transport Subsidy*. Policy Journals: Newbury.
- Harvey, G. (1994): Transportation pricing and travel behavior. En *Curbing Gridlock: Peak-period fees to relieve traffic congestion*. Vol. 2, 89-114. National Academy of Sciences: Washington DC.
- Henderson, V. (1977): *Economic Theory and the Cities*. New York: Academic Press.
- Jansson, J. (1989): Marginal cost pricing of scheduled transport services: A development and generalization of Turvey and Mohring's theory of optimal bus fares. *Journal of Transport Economics and Policy*, 13(3), 268-294.
- Jansson, J. (1994): Welfare aspects of organization of passenger transport. *PTRC Summer Annual Meeting*: University of Warwick.

- Kenworthy, J. y Laube, F. (2001): *The Millennium cities database for sustainable transport*. Brussels: International Union of Public Transport.
- Laffont, J. y Tirole, S. (1993): *A theory of incentives in procurement and regulation*. MIT Press: Cambridge.
- Lewis, T. y Sappington, D. (1991): Incentives for monitoring quality. *Rand Journal of Economics*, 22(3), 370-384.
- Mohring, H. (1972): Optimization and scale economies in urban bus transportation. *American Economic Review*, 62(4), 591-604.
- Muren, A. (2000): Quality assurance in competitive tendering contracts. *Journal of Transport Economics and Policy*, 34(1), 99-112.
- Nelson, P., Baglino, A., Harrington, W., Safirova, E. y Lipman A. (2007): Transit in Washington, DC: Current benefits and optimal level of provision. *Journal of Urban Economics*, 62(2), 231-251.
- Office of Fair Trading (2009): *Local bus services. Report on the market study and proposed decision to make a market investigation reference*. PFT1112con.
- Parry, L. y Small, K. (2009): Should urban transit subsidies be reduced? *American Economic Review*, 99(3), 700-724.
- Samaras, Z. y Zierock, K. (1992): *Assessment of the effect in EC Member States of policy measures for CO2 reduction in the transport sector*. Final report prepared for DG XI-B/4.
- Small, K. y Verhoef, E. (2007): *The Economics of Urban Transportation*. Routledge: New York.