

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Justificación de la Tesis Doctoral.

El transporte es un factor clave en las economías modernas. Es difícil concebir un crecimiento económico vigoroso que pueda crear trabajo y riqueza sin un eficiente sistema de transporte. Sin embargo, existe una contradicción permanente entre las demandas de la sociedad, que continuamente pide una mayor movilidad, y la opinión pública, que cada vez es más intolerante con los continuos retrasos producidos por la congestión y con la falta de calidad de algunos servicios de transporte (CE, 2001). Además, en la actualidad, la congestión de determinadas áreas y carreteras está empezando a amenazar la competitividad económica de ciertas zonas.

La solución a una demanda de transporte creciente no se encuentra en la continua construcción de nuevas infraestructuras. Tradicionalmente se ha tratado de aumentar la oferta para adecuarla a la demanda, lo que cada vez es más problemático, debido a los efectos perversos que provoca (quizás el más importante sea el incremento de la movilidad), a su elevado coste (construcción, expropiación, ambiental), y a la falta de espacio en determinadas zonas (zonas urbanas).

Por esta razón, con el objetivo de alcanzar una movilidad sostenible, se han empezado a utilizar las técnicas de gestión de la demanda. El objetivo que se persigue con ellas es la optimización en la utilización de los recursos existentes, cambiando los usos y costumbres de los individuos y adecuando la creciente demanda a una oferta limitada.

En las zonas urbanas, donde la congestión provoca un aumento de la contaminación atmosférica, del ruido, de la ocupación del suelo, etc., lo que se pretende, mediante políticas diferentes de gestión de la demanda según el país (Bonnel, 1995), es provocar una disminución en el uso del vehículo privado, bien disminuyendo el número de viajes necesarios, o bien aumentando el uso del transporte público.

Para paliar la congestión de las zonas urbanas no es suficiente con ofrecer un transporte público de calidad dentro de la ciudad, sino que es necesario que esa calidad en el servicio se extienda a todo el área de influencia de dicho centro económico. Sin embargo, los sistemas de transporte público convencionales (autobús, ferrocarril, etc.) que son eficientes en las zonas urbanas donde la demanda es elevada, dejan de serlo cuando se extienden hacia la periferia, donde la demanda es mucho más baja. Esto provoca que se reduzcan la rentabilidad económica de estos servicios y que tiendan a desaparecer, o a disminuir su calidad (reducción de frecuencias, aumento de las distancias entre paradas, etc.), lo que conduce a una menor utilización de los mismos en favor del vehículo privado.

Actualmente, se está produciendo en todo el mundo un proceso de dispersión hacia las periferias metropolitanas tanto de residencias como de empresas (Pucher & Kurth, 1996), lo que está acentuando el problema de la congestión en las áreas metropolitanas.

Paradójicamente, la congestión en los centros urbanos viene unida al excesivo aislamiento que sufren ciertas áreas periféricas, donde existe una verdadera necesidad de mejorar sus comunicaciones con los centros económicos.

En las zonas rurales, los recientes cambios de la economía, especialmente en la agricultura, la pesca, o la minería, han provocado un empeoramiento generalizado a los servicios. En estas zonas, la calidad de vida depende de la posibilidad de desplazarse. Muchos de los habitantes de estas zonas no tienen, a menudo, ninguna otra alternativa diferente al transporte público (EC/DG XVII et al., 1995). Sin embargo, los servicios de transporte en estas zonas, con una baja demanda, son muy limitados y funcionan según los patrones de las áreas urbanas pero en una versión reducida.

Existen una serie de grupos sociales (ancianos, minusválidos, jóvenes, personas con bajo poder adquisitivo, etc.) que se encuentran especialmente afectados al no tener acceso al vehículo privado y depender, por tanto, del transporte público o de otras personas para realizar sus desplazamientos. Sin un transporte público de calidad, estas

personas ven muy reducida su movilidad. Esto repercute directamente sobre su calidad de vida que se ve deteriorada en gran medida.

Con el objetivo de intentar dar solución a los problemas de las áreas metropolitanas, se introdujeron en Estados Unidos, a principios de los años setenta, los sistemas de transporte a la demanda. En el viejo continente, donde la conciencia social es mayor, las primeras experiencias de servicios a la demanda aparecen, durante los años ochenta, en los países del norte de Europa, y están orientadas hacia los grupos sociales más dependientes del transporte público: los ancianos y los minusválidos.

Sin embargo, el que un sistema de transporte a la demanda sea una buena solución en una determinada zona depende, en gran manera, de las características del área de estudio, tanto por el sistema de transportes como por el perfil de los residentes, de la política de transportes existente en el área y de la posición de las Administraciones con capacidad de decisión en esa área.

A pesar de que este tipo de sistemas se vienen utilizando desde hace mucho tiempo, no existe mucha literatura sobre metodologías de evaluación de los mismos, que tengan en cuenta las características y peculiaridades propias de los sistemas de transporte a la demanda. Se suelen utilizar para su valoración las metodologías de evaluación de proyectos de transporte en general, que presentan bastantes limitaciones para la evaluación de este tipo de sistemas.

Por tanto, con la presente investigación se va a intentar paliar esta laguna existente, proponiendo una metodología de evaluación para los sistemas de transporte a la demanda que tenga en cuenta las características propias de los mismos.

1.2. Objetivos.

El trabajo de investigación desarrollado en esta tesis tiene como objetivo la propuesta de una metodología para la evaluación de un sistema de transporte a la demanda que tenga en cuenta las consideraciones mencionadas anteriormente. Se pretende que esta

metodología sea tan amplia que se pueda aplicar en cualquier situación o lugar, independientemente de las particularidades del sistema objeto de estudio, pero que al mismo tiempo, sea lo suficientemente concreta para permitir identificar las mejoras que dicho sistema produce en la accesibilidad y en la movilidad de la zona, así como el cambio modal que provoca hacia los modos públicos de transporte, y los beneficios para los usuarios del mismo y para la sociedad en general.

Este objetivo general se concreta en los siguientes objetivos principales:

- Identificación y valoración de las mejoras de accesibilidad que se producen con la puesta en funcionamiento del sistema a la demanda en la zona de estudio
- Determinación de las modificaciones que produce este sistema en la movilidad de la población de la zona de estudio
- Valoración del cambio modal que se produce en la zona de estudio debido a la implantación de dicho sistema
- Evaluación del beneficio que obtienen los usuarios del nuevo servicio y el que repercute sobre el resto de la sociedad

1.3. Fases de la investigación.

Con el propósito de alcanzar los objetivos anteriormente citados, el trabajo realizado ha seguido las siguientes fases:

- Revisión de la bibliografía existente sobre los problemas actuales del transporte en las zonas con baja densidad de población
- Análisis bibliográfico y de casos prácticos sobre sistemas de transporte optimizados a la demanda como solución a estos problemas

- Estudio de la bibliografía existente sobre las metodologías de evaluación de los proyectos de transporte, en general, y sobre las metodologías de evaluación de los sistemas de transporte optimizado a la demanda en particular
- Propuesta de una metodología de evaluación que se adapte a las características propias este tipo de sistema de transporte
- Elección de un caso práctico de estudio y aplicación de la metodología propuesta
- Análisis y contraste de resultados

El caso práctico de estudio es el Área Metropolitana de Granada, que se trata de un área metropolitana incipiente, con unas bajas densidades de población en los municipios de la periferia y con unos problemas importantes de congestión en el núcleo central de la aglomeración.

El límite geográfico del estudio está determinado por los siguientes municipios: Albolote, Alfacar, Alhendín, Armilla, Atarfe, Cájar, Cenes de la Vega, Cúllar Vega, Chauchina, Churriana, Dílar, Fuente Vaqueros, Las Gabias, Granada, Gójar, Güevéjar, Huétor Vega, Jun, Maracena, Monachil, Ogíjares, Otura, Peligros, Pinos Genil, Pinos Puente, Pulianas, Santa Fe, Vegas del Genil, Víznar y La Zubia.

Como fuentes principales de datos son de destacar el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada, desarrollado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes, y publicado en el BOJA nº 37, de 28 de marzo de 2000, el Estudio de transportes en la Aglomeración Urbana de Granada, encargado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes, de fecha 1998, y un conjunto de encuestas telefónicas llevadas a cabo en los límites geográficos anteriormente expuestos y realizadas entre los meses de febrero y junio de 2001, con el objeto de obtener datos específicos para la aplicación de la metodología propuesta.

Con estas fuentes, se han analizado las características sociales, económicas, demográficas, y de movilidad, en el ámbito de estudio y se ha aplicado la metodología propuesta en una macrozona definida en el estudio de 1998 (estudio zonal en los municipios de Cenes de la Vega y de Pinos Genil) y a nivel global del área metropolitana (estudio global en el Área Metropolitana de Granada).

1.4. Estructura y resumen de contenidos.

El contenido de la tesis se estructura en nueve capítulos y tres anejos. El **Capítulo 1** es la presente **Introducción**, en él se describe el problema que se pretende abordar con esta tesis doctoral, se plantean los objetivos que se persiguen, se describen las fases de la investigación, y se resume el contenido de los demás capítulos.

En el **Capítulo 2, Antecedentes**, se plantean los problemas de transporte que se presentan en las áreas con baja densidad de población y se analiza como estos problemas son más acusados por determinados grupos sociales que, debido a sus características, son más sensibles a los mismos. A continuación, se describe el tratamiento que reciben estos problemas en la Política Europea de Transportes y cómo los sistemas de transporte a la demanda aparecen como una posible solución para los mismos. Para finalizar, se realiza una revisión del estado del conocimiento respecto a las metodologías existentes para evaluar este tipo de sistemas, que debido a las lagunas existentes, justifican la presente investigación.

En el **Capítulo 3, Objetivos de la tesis doctoral**, se detallan los objetivos que se pretenden alcanzar con la presente investigación, y se describen los parámetros que deben ser analizados para la consecución de cada uno de ellos.

La metodología para la evaluación de un sistema de transporte optimizado a la demanda se desarrolla en el **Capítulo 4, Propuesta metodológica**. Se describen las fases de la misma, se justifica la propuesta de indicadores específicos para la evaluación del sistema, y la construcción de un indicador global de evaluación. Al final del capítulo se

exponen algunas medidas complementarias que deben acompañar a la implantación del servicio y se analizan las principales limitaciones de la metodología propuesta.

En el **Capítulo 5, El Área Metropolitana de Granada**, se describen las características generales la misma, haciendo especial énfasis en los problemas que presentan sus sistemas de comunicaciones y transportes. También se pone de manifiesto la preocupación que existe en el seno de las administraciones competentes por dar una solución a este tipo de problemas, y como se están abordando los mismos en el área. Una de las soluciones planteadas es la implantación de un sistema de transporte optimizado a la demanda, que justifica la aplicación de la propuesta metodológica en el Área Metropolitana de Granada.

En el **Capítulo 6, Aplicación de la metodología en el Área Metropolitana de Granada**, que es el más extenso, se aplican las tres primeras fases de la metodología propuesta en el capítulo 4 al sistema de transporte optimizado a la demanda que se va a poner en funcionamiento en dicha área. Estas tres primeras fases se aplican de forma independiente en dos zonas: en el área formada por los municipios de Cenes de la Vega y de Pinos Genil, en primer lugar, y en todos los municipios periféricos del Área Metropolitana de Granada, en segundo lugar.

La aplicación de la cuarta, y última, fase de la metodología propuesta se realiza en el **Capítulo 7, Evaluación y medidas de gestión en el Área Metropolitana de Granada**, de forma conjunta para ambas áreas. En este capítulo también se realiza un análisis de la sensibilidad de algunos de los indicadores.

El **Capítulo 8, Conclusiones, aportaciones y futuras líneas de investigación**, que es el último de los que constituyen el cuerpo central de la tesis, resume las principales conclusiones obtenidas durante la investigación, expone las aportaciones originales realizadas, y plantea una serie de líneas de investigación que darían continuidad a la presente tesis.

Por último, el **Capítulo 9, Referencias bibliográficas**, recoge todas las fuentes bibliográficas consultadas para la realización de la presente investigación, y que han sido referenciadas a lo largo de la tesis.

Los **Anejos**, contienen una descripción detallada de las principales experiencias europeas en materia de transporte a la demanda, las encuestas específicas utilizadas durante la fase de recogida de datos en el Área Metropolitana de Granada, y los cuestionarios utilizados para la obtención de los pesos de los indicadores necesarios para la formación del indicador global de evaluación.