

Las nuevas modalidades de transporte público urbano y metropolitano de viajeros y las oportunidades de negocio que generan



José V. Colomer Ferrándiz¹

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,
Catedrático de Transportes de la ETS
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Universitat Politècnica de València

(1) En la redacción de este artículo ha colaborado Óscar Colomer Font, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos e investigador de la Universitat Politècnica de València.

Resumen

Uno de los retos cruciales de la movilidad urbana y metropolitana es conjugar el objetivo de facilitar los desplazamientos con la sostenibilidad.

Para ello, en los últimos años han aparecido diversas modalidades de transporte tanto público como privado que aportan soluciones con menores impactos sobre la sostenibilidad.

Dentro del ámbito del transporte público cabe destacar la bicicleta pública, y el transporte a la demanda que permite ofertar transporte público en zonas con baja demanda.

En el artículo se analizan sucintamente estas modalidades y se incide especialmente en que pueden suponer interesantes oportunidades de negocios con importante contenido tecnológico.

Palabras clave

Transporte urbano, sostenibilidad, transporte a la demanda, bicicleta pública

Abstract

One of the essential challenges to urban and metropolitan mobility is to combine ease of movement with sustainability.

To this end, diverse modes of both public and private transport have appeared over recent years that provide more sustainable and lower impact solutions.

Within the area of public transport, particular reference should be made to public bike sharing schemes and transport on demand that makes it possible to offer public transport to areas with little demand.

This article makes a brief analysis of these forms of transport with particular emphasis on the important business opportunities these create with high technological content.

Keywords

Urban transport, sustainability, transport on demand, public bike sharing

Recuerdo personal de Rafael Izquierdo

Debo manifestar que he tenido el privilegio de una relación con Rafael que ha acompañado toda mi vida profesional y personal. En efecto, antes de terminar mis estudios conocí y trabajé con Rafa como becario. Después, fue él quien gestionó la entrevista para que entrase a trabajar en Renfe y más tarde fue a él a quien solicité consejo y ayuda para mi carrera en la Universidad. Muchos años más tarde, apoyó y aconsejó a mi hijo Óscar en sus estudios.

Aunque en algunas ocasiones realizamos algunos estudios juntos, Rafael ha sido sobre todo mi mentor y me ha acompañado en múltiples cursos, seminarios, conferencias, etc. que he organizado o en los que hemos coincidido. Con especial afecto recuerdo, y recordábamos, dos seminarios

sobre Transporte Urbano y Metropolitano que celebramos en Colombia, en Paipa (1996) y Cartagena de Indias (1997), y en los que pudimos compartir días inolvidables. Por ello, he querido en este número monográfico realizar una pequeña aportación sobre transporte urbano.

Nuestra intensa relación superó, con mucho, el ámbito académico alcanzando una dimensión personal y familiar. Ello me permitió poder conocer más a fondo a Rafael y descubrir al gran hombre bueno que era. Su mayor enseñanza sobrepasó los límites académicos y consistió en poner de manifiesto, con palabras y con obras, que estamos en esta vida para mejorar el mundo, intentar hacer el bien y ayudar en lo posible a los que más nos necesitan. Deseo, Rafa, no olvidarla y ser capaz de ponerla en práctica.

1. Introducción

Para desplazarse en la ciudad, las personas utilizan distintas modalidades de transporte cuya incidencia sobre la sostenibilidad es muy diferente. Se utilizan desde modos que pueden considerarse como plenamente sostenibles: a pie o bicicleta, hasta modos con fuerte impacto sobre la sostenibilidad manifestados en forma de emisiones, ocupación de espacio y accidentes como es el caso del automóvil.

Según el último estudio de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia, realizado por la Consellería de Infraestructuras y Transportes de la Generalitat Valenciana en el año 2010, la distribución de viajes a nivel metropolitano (y urbano en el caso de Valencia) presenta las siguientes pautas:

- Sobre un total de 3.850.000 viajes (2,5 viajes diarios por habitante), el 42,6 % se realizan a pie o en bici y el 57,4 % en modos motorizados.
- Dentro de los modos motorizados es el coche el que supone mayor participación con un porcentaje que supera el 63,5 % de los desplazamientos motorizados, mientras que el transporte público no alcanza el 32 %. A destacar

que el grado de ocupación media del automóvil es de 1,15 ocupantes por vehículo.

- Si consideramos la movilidad puramente urbana del municipio de Valencia, los desplazamientos a pie y en bici, y la participación del transporte público es mayor. Los primeros suponen un 46,7 % de desplazamientos frente al 42,6 %; mientras que la participación del transporte público se aproxima al 40 % sobre viajes motorizados.
- Desde la realización de la encuesta en 2010, en la ciudad de Valencia se ha introducido con notable éxito la bicicleta pública (aunque no se dispone de datos concretos). Su impacto ha sido elevado tanto por el uso que se hace de ella como porque ha servido para potenciar el uso de la bicicleta privada.

En las figuras 1 y 2 adjuntas se recogen los principales datos respecto al reparto modal del estudio realizado en 2010 y en el PMUS de Valencia de 2013.

En los últimos años se han desarrollado o potenciado distintas modalidades de desplazamiento que intentan mejorar la sostenibilidad de la movilidad urbana y metropolitana.



Fig. 1. Movilidad en día laborable en el Área Metropolitana de Valencia. Fuente: Datos Estudio de Movilidad del Área Metropolitana de Valencia 2010

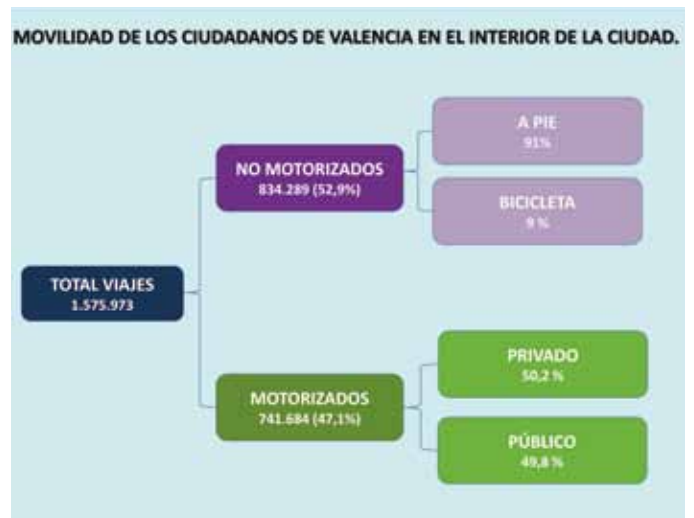


Fig. 2. Movilidad de los ciudadanos de Valencia en el interior de la ciudad. Fuente: Datos PMUS de Valencia 2013

Como más destacables –siempre dentro del ámbito de las modalidades novedosas– cabe señalar, a nivel de transporte público, los sistemas de bicicletas públicas y los servicios de transporte a la demanda.

Estas nuevas modalidades de transporte están dando lugar a la aparición de nuevas actividades empresariales o de nuevas líneas de negocio, con alto contenido tecnológico, que suponen una clara oportunidad de futuro.

2. Los sistemas de bicicletas públicas

El concepto de bicicletas de uso público comenzó en el año 1968 en Ámsterdam (Holanda), dentro del movimiento “provo”. Este movimiento protestaba contra la estructura de la sociedad burguesa de una forma crítica y proponía soluciones para crear una ciudad “más habitable”. En esa época se puso a disposición del público una flota de bicicletas sin puntos específicos donde recogerla o dejarla una vez finalizado el desplazamiento. Este sistema se conocía como sistema “bicicletas blancas”, puesto que sus creadores pintaron de blanco bicicletas usadas que después distribuyeron por toda la ciudad. Se obtenía un medio de transporte no contaminante, saludable y económico que funcionaba constantemente. Debido a que no se disponía de ningún sistema de seguridad o seguimiento de las bicicletas, los robos y el vandalismo disminuyeron en gran medida a la cantidad de bicicletas disponibles y el sistema no progresó.

Una segunda generación de bicicletas públicas comenzó en 1995, cuando en la ciudad de Copenhague se puso en marcha un servicio de préstamo de bicicletas a gran escala llamado Bycyklen. Se trata de un sistema que está aún en funcionamiento, aunque con ciertas carencias: las bicicletas están encadenadas en aparcamientos especiales mediante una cerradura que se abre insertando una moneda. El problema de este sistema continuaba siendo el de los robos, ya que no hay registro del usuario ni seguimiento de las bicicletas, y el depósito que se deja a cuenta de coger la bicicleta (una moneda) es muy bajo.

La tercera generación, la que incluye sistemas de seguridad en préstamo de bicicletas, empezó en Europa en el año 2001, con la inauguración del sistema Velo’v de Lyon. En este caso ya existe un sistema más robusto de registro de usuarios, depósito por uso de la bicicleta y seguimiento de su uso y un plan completo de operación. A partir de este momento el número de ciudades con sistemas de bicicletas públicas aumentó (París, Lyon, Marsella, Bruselas, Estocolmo, Ámsterdam...) y las bicicletas públicas se empezaron a consolidar como una oferta de transporte público individual. La implantación de estos sistemas en España comenzó algo más tarde, coincidiendo con una mayor preocupación por el medio ambiente que aboga por una utilización de modos más sostenibles y, entre ellos, de la bicicleta.



Fig. 3. BiciMislata, Mislata - Valencia (España). Empresa MOVUS

Barcelona y Sevilla fueron, entre las ciudades más importantes, las primeras en prestar un servicio público de alquiler de bicicletas, en ambos casos con un gran número de bicicletas y estaciones. En la Comunitat Valenciana la implantación comenzó por la ciudad de Castellón conjuntamente con diversos municipios del área metropolitana de Valencia. En Valencia ciudad, la implantación es reciente y con éxito notable.

La implantación de un sistema de bicicleta pública avanzado (se excluyen los sistemas manuales) requiere tener presentes los siguientes aspectos:

- Distribución territorial. Bases y número de bicis: en primer lugar resulta necesario contemplar en cada municipio, o grupo de municipios, los puntos de recogida y devolución de bicicletas públicas conocidos como bases. En cada base se establece el número de bicis a disponer de manera que el territorio que se quiere servir quede cubierto de manera adecuada. Para ello es necesario realizar un estudio previo de demanda.

- Tecnología a utilizar: la tecnología a utilizar puede ser de diferentes tipologías pero siempre será necesario disponer de un método que permita conocer quién es el usuario, en qué momento toma o devuelve la bicicleta en préstamo y cuál es la situación de cada una de las bases en cuanto a número de bicis disponibles y puestos libres para dejar bicicletas. Para ello las bases disponen de un sistema informatizado que controla y trasmite los datos a una central. Esta información deberá, además, estar accesible de la forma más sencilla posible a los potenciales usuarios.

- Control del sistema y *call center*: resulta necesario para la explotación del sistema un *software* de gestión del sistema que permita un estricto control de la gestión de personal, bicicletas, bancadas, piezas de repuesto, reparaciones realizadas, casos de vandalismo y estado actual de cada bicicleta. Conjuntamente con este control central, o de forma separada, debe establecerse un *call center* de atención al usuario, posibles incidencias, etc.

- Operación del sistema: mantenimiento y redistribución de bicis. Para operar el sistema es necesario gestionar

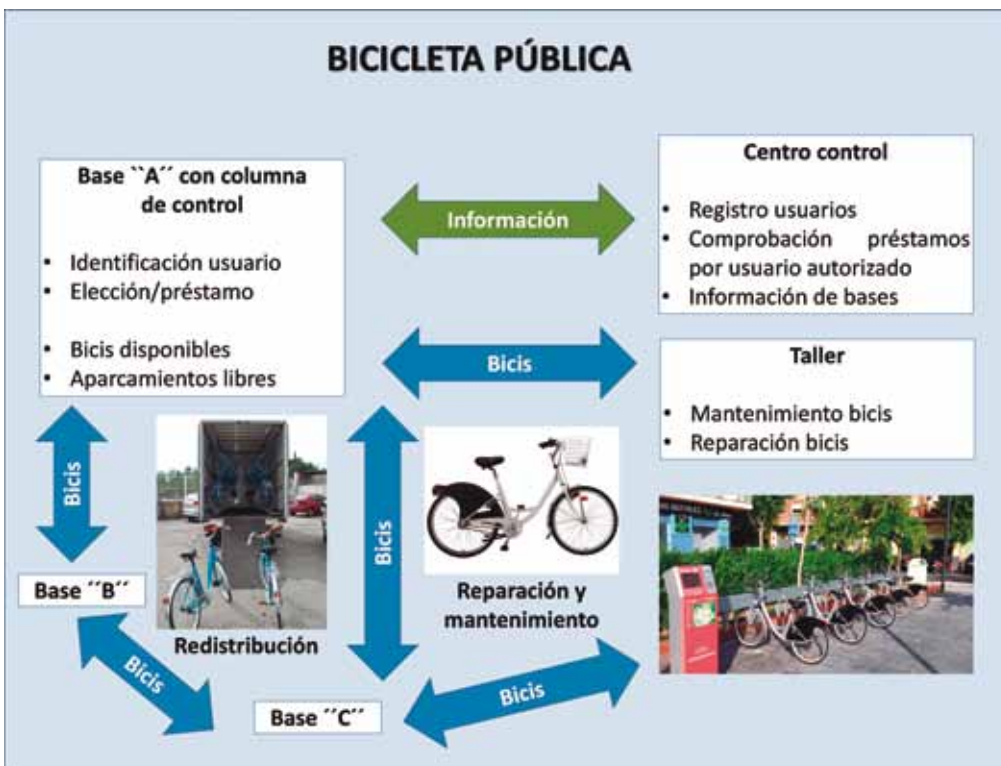


Figura 4. Esquema de explotación de un sistema de bicicleta pública

el almacenaje en *stock* de las bicis de los sistemas de bicicleta pública, ejecutar un mantenimiento preventivo de todas aquellas bicicletas que han estado en la calle llevando a cabo una rotación periódica de las mismas. También resulta imprescindible un mantenimiento preventivo y correctivo diario de todas las bancadas de bicicletas. La figura 4 muestra un esquema básico de un sistema de bicicletas públicas.

Desde el punto de vista logístico resulta fundamental:

- En el centro de control disponer de la base de datos de usuarios debidamente actualizada así como de la información en tiempo real del estado y número de bicicletas en las bases existentes. Además resulta necesaria la existencia de un módulo informático para facturación a los usuarios así como otros datos como son averías de bicicleta, incidencias, etc.

- En las bases, disponer de una conexión directa con la central y del *software* correspondiente que permita confirmar que el usuario está autorizado, quién es (para

caso de incidencias), las horas de comienzo o final del préstamo.

- Los datos sobre puestos libres y ocupados de las bicicletas son imprescindibles para proceder a la redistribución de bicicletas según los acuerdos que se tengan en contrato. Al ser la demanda repetitiva generalmente en días laborables se pueden establecer rutinas de redistribución.

- Puesta a disposición para consultas de usuarios de la información sobre situación de las bases en tiempo real en cuanto a bicis y sitios libres.

- Organización de la correspondiente vigilancia y control de bicis a los efectos de mantenimiento y reparación. El mantenimiento puede y debe programarse.

La actividad empresarial de sistemas de bicis públicas

La gestión de sistemas de bicicletas públicas constituye una nueva actividad empresarial de transporte de indudable interés. Las modalidades que se dan en el presente son muy variadas. En las grandes ciudades, como es el



Fig. 5. Ejemplo de estación de Valenbisi (bicicletas públicas de Valencia) en la Universidad



Fig. 6. Ejemplo de servicio de autobús a la demanda. Cridabus (Paterna)

caso de París, Lyon o Valencia, es una empresa de grandísima dimensión, JCDecaux, la que presta el servicio. La actividad principal de la empresa está vinculada a la comunicación y su facturación anual supera los 2.500 millones de euros anuales.

Sin embargo, junto a estas grandísimas empresas, en otros casos como diversos municipios del Área Metropolitana de Valencia, que requieren un menor número de bicicletas y necesitan una atención mucho más detallada, es una pyme valenciana, la empresa Movus S.L., la que realiza la prestación del servicio. Surge así la posibilidad de una nueva actividad ligada a la movilidad sostenible susceptible de ser atendida por empresas pequeñas y medianas con alto componente tecnológico.

3. El transporte público a la demanda

La sostenibilidad de la movilidad en el ámbito urbano y metropolitano pasa, sin duda, por una potenciación del transporte público que redunde en una mayor utilización

del mismo. Junto a la prestación de los servicios que podemos denominar “convencionales”, es decir, con unas paradas, unos horarios, unos itinerarios y unos días fijos, han surgido otras modalidades de prestación encaminadas a una mayor sostenibilidad del sistema. Este es el caso de los servicios de transporte público a la demanda.

El transporte público a la demanda aparece como alternativa sostenible para cubrir la demanda de transporte en zonas poco pobladas (y por ello con escasa demanda) donde la oferta de servicios regulares permanentes es baja o inexistente. También puede adoptarse para ciertos servicios con escasa demanda como pueden ser servicios nocturnos (en Paterna funcionó el Cridabus que daba servicio los sábados por la noche).

El servicio a la demanda presenta como principal característica que el usuario no se adapta a la oferta existente, sino que es la demanda la que determina los servicios ofrecidos.

La filosofía de funcionamiento de este tipo de servicio se centra en la existencia de una interactividad entre el usuario y el ofertante del transporte previa a la realización del viaje. Es necesario que el viajero se ponga en contacto con anterioridad con la empresa que gestiona el servicio, normalmente mediante vía telefónica o internet, confirmando que se desea utilizar el servicio en la fecha, hora y lugar indicados. Si no se lleva a cabo esta gestión, el servicio no se realiza (principio de optimización del trayecto), lo que supone un ahorro de costes para el operador, y también un ahorro de emisiones y otros impactos ambientales.

Aunque existe una amplia gama de servicios a la demanda que varían de acuerdo a la tecnología utilizada, las características operacionales y características propias en cada caso, conceptualmente el funcionamiento es sencillo y abarca las siguientes actividades:

- Petición del servicio
- Recepción y gestión de las peticiones
- Programación de los viajes
- Asignación del viaje al vehículo
- Prestación del servicio

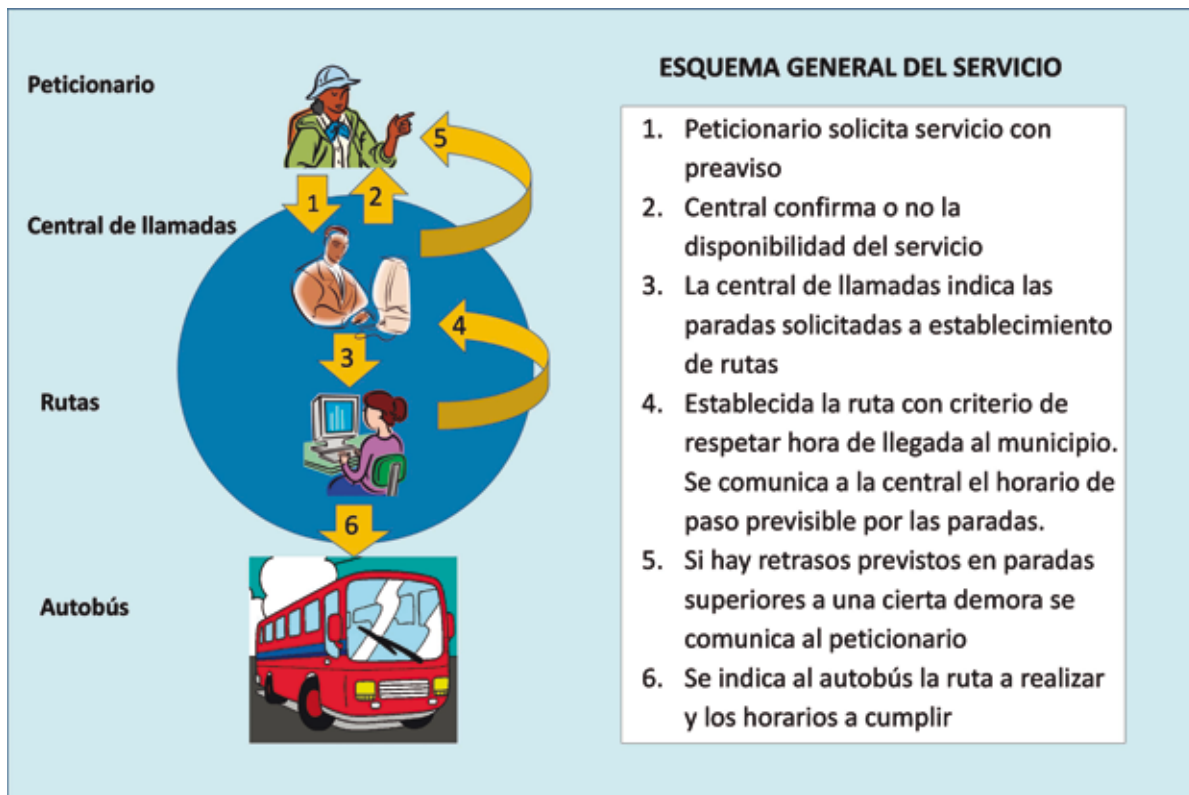


Fig. 7. Esquema de la prestación del servicio de transporte a la demanda

Los elementos del sistema son: centro de control y atención a usuarios; vehículo y usuarios conectados vía telefónica/internet con centro control.

Desde el punto de vista logístico resulta fundamental:

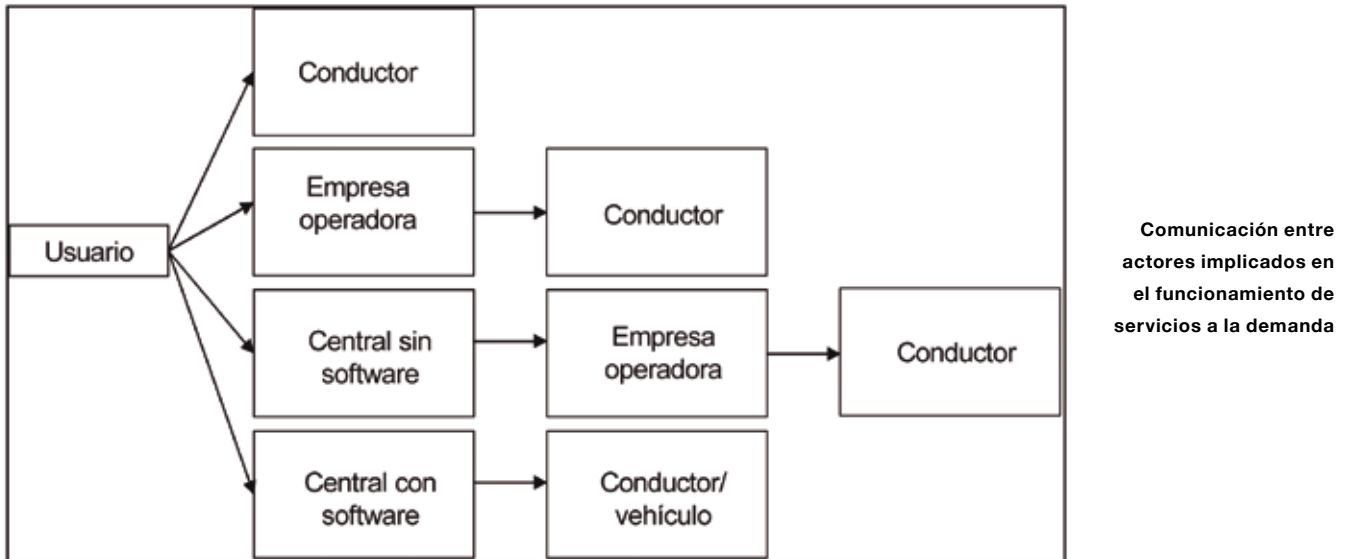
- En el centro de control se recogen las llamadas de los usuarios, se informa a los mismos sobre disponibilidad o no del servicios.
- Se establece el itinerario del autobús en el centro de control.
- Se selecciona, en su caso, el vehículo a utilizar según la demanda.
- Se le comunica al vehículo la ruta a realizar y las paradas.
- Se informa al usuario de las posibles incidencias.

En la figura 7 se muestra un esquema de la prestación del servicio.

Las modalidades de articulación de las diferentes partes implicadas (usuarios, empresa operadora y central de llamadas) es muy variable según las características de los servicios a la demanda, ya que se encuentran desde servicios muy simples en los que la relación mayor es entre usuario y conductor del autobús que presta el servicio, hasta situaciones mucho más complejas en las que interviene un *software* de optimización de rutas en tiempo real.

En función de las características de la oferta-demanda existente se pueden establecer los canales de comunicación señalados en el cuadro adjunto entre los actores implicados en el funcionamiento.

- En el más sencillo de los casos, cuando la oferta es reducida (una ruta, un vehículo), la comunicación es de forma



directa: el usuario llama al conductor cuando requiere un servicio de transporte (se da en pequeños núcleos).

- En el segundo caso, cuando se tiene más de una ruta, que es operada por una empresa distinta según la zona, los usuarios llaman directamente a la empresa operadora que en función de la demanda planifica los viajes, asigna los vehículos y realiza el servicio.
- En el tercer caso, cuando la oferta es mayor (diversas rutas, zonas, y empresas operadoras), se hace necesaria la implementación de una central de llamadas que se encarga de registrar y organizar las peticiones del usuario, e informar a los operadores sobre las características de los servicios demandados.
- A partir de un cierto umbral de complejidad, cuando la oferta de servicios es importante en cantidad, cobertura y flexibilidad (en horarios e itinerarios), los centros de llamadas implementan un *software* (por lo general integra las funciones de recepción de llamadas, organización y optimización de los viajes y asignación de vehículos) para ampliar la capacidad de comunicación, optimizar los recursos (vehículos), dar un mejor servicio y, si es posible, reducir costes de operación y tiempo.

La actividad empresarial en el transporte público a la demanda

La prestación física del transporte público a la demanda, es decir la puesta a disposición del vehículo y del conductor, es realizada por las empresas de transporte existente como una nueva fórmula de prestación de servicios. En este sentido se incorpora dentro de las actividades de las empresas de transporte público de viajeros mediante autobuses.

Pero además de lo que se ha denominado como prestación física, el transporte a la demanda requiere la prestación de los servicios de recepción de peticiones, reserva, asignación de viajes, atención de incidencias, etc. que puede abordarse desde dentro de la propia empresa de transporte como una nueva actividad o bien es susceptible de prestación por parte de nuevas empresas vinculadas a la movilidad sostenible, no prestatarias del servicio físico de autobús. Al igual que en el caso de la bicicleta pública se trata de una nueva actividad con proyección de futuro.

En resumen, las nuevas modalidades ligadas al transporte sostenible dan lugar a nuevas actividades con un importante contenido tecnológico que constituyen importantes nichos de negocio susceptibles de ser abordados con éxito por profesionales convenientemente capacitados. **ROP**