

# INFRAESTRUCTURAS TERRESTRES, TRANSPORTE Y MOVILIDAD DE PERSONAS

## AVANZANDO CON LA MOVILIDAD

LA globalización de la economía y la sociedad ha cambiado muchos aspectos de la vida cotidiana de la gente y uno de ellos es la necesidad de una mayor movilidad. El transporte ha potenciado el crecimiento económico, facilitando a la población el acceso a más y mejores servicios de educación, sanidad, ocio y cultura o simplemente puestos de trabajo. El avance del transporte ha posibilitado la conectividad de las personas y el desplazamiento de mercancías por tierra, mar y aire. Se trata, por tanto, de un tema muy amplio que incide en la economía generando progreso, pero también impactos negativos sobre el medio ambiente o la salud. Este volumen de PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA ha focalizado la atención hacia la movilidad de las personas en medios de transporte terrestre, es decir, en transporte ferroviario y por carretera. Incluso con esta delimitación se comprueba que, en los últimos años, están apareciendo nuevos medios de transporte. Así, junto con los modos tradicionales (automóvil, moto, autobús, metro, tren o tranvía), en las grandes ciudades españolas están tomando protagonismo lo que se ha denominado la «movilidad activa» (bicicleta, patinete y los desplazamientos a pie). Además, se está produciendo una verdadera revolución en las formas de uso de medios de transporte como el coche o la moto, que tradicionalmente eran un medio privado (a excepción del taxi y el coche de alquiler) y, en la actualidad, están aumentando la oferta de transporte público, gracias a los modelos de negocio que permiten el uso compartido.

El estudio de la movilidad de las personas es un reto apasionante se mire bien desde una perspectiva de movilidad en las grandes distancias, bien dentro de las ciudades. Los dos son ámbitos estratégicos en un país donde la despoblación de las zonas rurales incide en la cohesión y el desarrollo de los territorios y donde la contaminación en las grandes ciudades repercute en la salud y la calidad de vida de sus habitantes.

La pandemia por el COVID-19 ha interferido enormemente en la movilidad de las personas. Al inicio por la prohibición de la movilidad (excepto la necesaria para las actividades esenciales), y más tarde,

## INTRODUCCIÓN EDITORIAL

**EL TRANSPORTE  
HA POTENCIADO  
EL CRECIMIENTO  
ECONÓMICO,  
FACILITANDO A LA  
POBLACIÓN EL ACCESO  
A MÁS Y MEJORES  
SERVICIOS**

**EXISTE UNA  
VERDADERA  
REVOLUCIÓN EN  
LAS FORMAS DE  
USO DE LOS MEDIOS  
DE TRANSPORTE  
TERRESTRE COMO EL  
COCHE O LA MOTO**

## LA DIGITALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DIARIAS Y LA DESCONFIANZA POR CUESTIONES DE SALUD EXPLICAN UNA DISMINUCIÓN EN EL TRANSPORTE PÚBLICO DESDE LA PANDEMIA

por la lentitud en alcanzar los niveles de movilidad prepandemia. Es cierto que este retraso puede explicarse por la masiva digitalización en las actividades diarias de los habitantes (en especial, en las grandes ciudades), y cuya máxima expresión son el teletrabajo (que ha pasado de menos del 2 por 100 en 2019 a casi el 10 por 100 en 2020) y el comercio *online* (en 2020 creció un 5,8 por 100 respecto a 2019). En este caso, entonces, se trataría de un efecto permanente sobre la movilidad. Sin embargo, la demora observada podría estar motivada por un sentimiento de desconfianza ante el transporte público por cuestiones sanitarias, en cuyo caso, sería un fenómeno transitorio sobre el que habría que actuar pues de persistir pondría en peligro la consecución los objetivos de descarbonización de la economía.

La aparición de nuevos modos de transporte, las diferentes formas de utilizar esos medios de transporte y los compromisos internacionales adquiridos de protección del medio ambiente están modificando (y modificarán) la movilidad de las personas. A esta estimulante cuestión se dedica este número de PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA con el título *Infraestructuras terrestres, transporte y movilidad de personas* que ha sido coordinado por **María José Moral**.

Desde un planteamiento transversal se aportan diferentes puntos de análisis que se han aglutinado en cuatro bloques temáticos. El primero de ellos examina las infraestructuras de transporte terrestres disponibles en España, cuya dotación en vías de alta capacidad (viarias y ferroviarias) es la más elevada de la Unión Europea. En el segundo bloque se investiga cómo los ciudadanos deciden entre los medios de transporte, desde un punto de vista metodológico del análisis de la demanda de modos de transporte, sin olvidar la preferencia por el vehículo privado y, en particular, por el vehículo eléctrico. En el tercer bloque se pone el foco de atención en la movilidad de las personas en el siglo XXI. Se analizan los nuevos modelos de movilidad que coexisten con los tradicionales y cuál es el papel que debe desempeñar el transporte público en este nuevo paradigma. Además, se plantean las posibilidades de medición que ofrece el *big data* en un mundo interconectado digitalmente. Por último, se reflexiona sobre cómo debe ser la regulación que compagine el uso del vehículo privado con esas nuevas formas de movilidad. Finalmente, el cuarto bloque presenta dos estudios de casos en sendas ciudades españolas. En el primer caso, se cuantifica y caracteriza el crecimiento del uso de la bicicleta y el patinete en Barcelona. Por su

parte, en el segundo, se examinan los efectos de la zona de bajas emisiones del centro de Madrid.

A continuación, se repasan brevemente los resultados más relevantes de cada una de las contribuciones.

En el primer bloque de infraestructuras se encuentran dos artículos. El primero lo firma **Mar González Savignat**, quien muestra la elevada capacidad en carreteras de alta capacidad en España. Evidentemente, esto no es en sí mismo algo contraproducente, pero sí puede acarrear problemas de gestión de recursos y de infrautilización. Por ello, alerta sobre la necesidad de revisar las estrategias de inversión; de manera que se ponga el acento en la capacidad de financiación y no solo en la demanda (como se ha venido haciendo hasta ahora). Además, propone que se priorice el mantenimiento de la red viaria ya existente frente a nuevas inversiones. En este sentido, la autora plantea un cambio hacia un modelo de autofinanciación («pago por uso») que garantice una mayor eficiencia en el empleo de los recursos públicos.

El artículo escrito por **Carlos Lérica Navarro, Gustavo Nombela** y **Manuel Tránchez Martín** recoge un análisis pormenorizado de la dotación de las infraestructuras ferroviarias españolas en comparación con Francia, Italia y Alemania. Lo primero que se constata es que la red ferroviaria de alta velocidad en España es la más extensa de Europa; situación a la que se ha llegado por priorizar las relaciones de concesión entre la Administración Central y las comunidades autónomas frente a la evaluación coste-beneficio de la inversión. Francia, por ejemplo, inicialmente había previsto llegar a más kilómetros de alta capacidad ferroviaria, pero la puesta en marcha de planes de control del gasto público ha paralizado estas inversiones. Alemania e Italia, por su parte, dedicaron mayoritariamente sus recursos a mejorar la red existente lo que les ha permitido alcanzar una buena dotación de alta capacidad ferroviaria con menores inversiones. Un aspecto relevante que se señala es la falta de resultados contundentes sobre que el tren de alta velocidad genere efectos de cohesión entre los territorios debido a que, en ocasiones, lo que ocurre es que se potencia la aglomeración y el crecimiento de los polos de la ruta. No obstante, la mayor ventaja de este modo de transporte es su contribución a la protección del medio ambiente en cuanto que acapara viajeros de otros medios más contaminantes (avión y coche).

**EN ESPAÑA, LA  
DOTACIÓN EN  
VÍAS DE ALTA  
CAPACIDAD (VIARIAS Y  
FERROVIARIAS) ES LA  
MÁS ELEVADA DE LA  
UNIÓN EUROPEA**

## LOS MODELOS DE ELECCIÓN DISCRETA FUERON EL PUNTO DE INFLEXIÓN HACIA LOS ESTUDIOS EMPÍRICOS MÁS RIGUROSOS

En el segundo bloque se incluyen cuatro contribuciones. **Javier Asensio** plantea un panorama sobre los estudios de demanda de modos de transporte en España en las dos últimas décadas. En primer lugar, esboza las metodologías aplicadas en las que los modelos de elección discreta propuestos por Daniel McFadden fueron el punto de inflexión hacia estimaciones de demanda más rigurosas y útiles. En la exposición de los trabajos se distingue entre aquellos que se centran en la decisión que «genera» el trayecto respecto de aquellos que ponen el foco de atención en la decisión de «qué modo de transporte» se elige (condicionado a que se necesita realizar un determinado trayecto). El autor muestra que, en los inicios de las inversiones en la red ferroviaria de alta capacidad, los estudios se dedicaron a explicar la elección de este modo de transporte. Recientemente, sin embargo, se ha vuelto al estudio de la disyuntiva transporte público-privado y, dentro del transporte público, la elección de los nuevos modelos de movilidad.

Seguidamente, **María J. Moral** estudia la decisión de los individuos de obtener el carnet de conducir un coche. Al contrario de lo que se puede pensar *a priori*, la cuota de conductores ha aumentado en la última década. Lo que sí está ocurriendo es que cada vez más conductores poseen el carnet de coche y de moto. En el caso de los jóvenes se debe a que se sacan el carnet de moto pronto (a partir de los dieciséis años) para poder hacer uso del *motosharing*. En el caso de los conductores más maduros con una antigüedad en el carnet de más de tres años (que les permite utilizar el *motosharing*), lo que sucede es que está aumentando la preferencia por las motos más potentes (que si requieren el carnet específico de moto). Por tanto, se conducen más motos, pero no se abandona el automóvil. Otro resultado paradójico es que el diferencial de género es más alto entre los jóvenes de dieciocho a veinte años que entre los veinticinco y los cuarenta años.

## LOS PRINCIPALES REPAROS PARA COMPRAR UN COCHE ELÉCTRICO SON LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA Y LA AUTONOMÍA

El tercer artículo de este bloque lo firma Ángel Arcos-Vargas. En este artículo se revisan los reparos y dudas que explican que la demanda del coche eléctrico se mantenga todavía en niveles marginales (un 2 por 100). Entre las causas que identifica están fundamentalmente dos: la escasa infraestructura de recarga (especialmente, de recarga rápida) y una baja autonomía real de los vehículos eléctricos. Ambos factores combinados suponen un serio problema para los hogares que solo quieren un vehículo pues, independientemente de que la mayor parte de los desplazamientos sean cortos, se debe tener la seguridad

de poder realizar trayectos largos en un tiempo prudencial. Un tercer elemento disuasorio sería el coste de adquisición, aunque a la vista de las ayudas y subvenciones que se quedan desiertas, esta cuestión está supeditada a las dos anteriores. No obstante, el autor es optimista en cuanto a la consecución de una completa electrificación del transporte ligero en los próximos años.

En el siguiente bloque el foco se dirige a la medición y evaluación de la movilidad de las personas, con una atención especial a lo ocurrido tras la pandemia. En el primer artículo, **Pascual Berrone, Joan Enric Ricart y Esther Brito** ponen de manifiesto que la movilidad sostenible es cada vez más importante y que, efectivamente, la pandemia ha cambiado los patrones de movilidad. Para ello, construyen el índice *Cities in Motion* que les permite realizar un diagnóstico del estado de la movilidad en las ciudades europeas. A partir de esta evidencia discuten sobre un modelo de gestión urbana inteligente en el que se deben identificar los aspectos en los que las autoridades públicas deben intervenir para conseguir sus planes estratégicos de movilidad. Algunas de estas cuestiones son: las infraestructuras y la planificación urbana, las nuevas aplicaciones tecnológicas y de innovación, la evolución de las preferencias de los ciudadanos o el entorno jurídico y regulatorio.

En el siguiente artículo, **Jorge Fernández Gómez** revisa la situación de la movilidad urbana compartida (colaborativa). Afirma que los nuevos modelos de movilidad deben utilizar la mejor tecnología (energética, de conectividad o de comunicaciones, entre otras), internalizar las externalidades (mediante regulación y señales de precios), integrar el uso del suelo en la planificación urbana y difundir la información a la ciudadanía para que sea parte activa en el proceso. En el análisis de la movilidad se pone el acento en «cómo» es, «qué» dimensiones abarca, y «dónde» y «por qué» se desarrolla. A partir de esta estructura, los modelos de negocio se clasifican en tres categorías: aquellos basados en la movilidad como servicio (*mobility as a service, MaaS*); los servicios relacionados con la gestión de las TIC; y los modelos centrados en otros aspectos de la cadena de valor de la movilidad (por ejemplo, los servicios de aparcamiento). En cuanto a los efectos de la pandemia, se apunta que todavía deben desaparecer los temores asociados a cuestiones sanitarias para observar incrementos en el transporte público. No obstante, donde ya está aumentando la demanda es el *carsharing, bikesharing o motosharing*.

**LAS AUTORIDADES DEBEN DIFUNDIR LAS VENTAJAS DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE A LA CIUDADANÍA PARA QUE SEA PARTÍCIPE DEL SU DESARROLLO**

El tercer artículo de este bloque lo firman **Anna Matas Prat** y **Jordi Perdiguero García**. Estos autores analizan las posibilidades de financiación del transporte público, bajo la premisa de que es más eficiente y contribuye, en mayor medida que el privado, al desarrollo sostenible de las zonas urbanas. Aun así, se señalan retos que están surgiendo en los últimos años. El primer reto sobre el transporte público lo ha impuesto el COVID-19, por el reparo de muchos a utilizarlo. El segundo es algo inesperado porque la micromovilidad activa está acaparando usuarios del transporte público, aunque cuando las zonas metropolitanas son muy extensas esta sustitución es baja. El tercero se lleva tratando desde hace años, pero persiste. Se trata de la dificultad del uso del transporte público por parte de la población más mayor y el fenómeno del envejecimiento es imparable. Por lo tanto, además de buscar las mejores opciones de financiación, será preciso actuar para que el transporte público de las ciudades españolas recupere su protagonismo.

**LA INFORMACIÓN  
BIG DATA ES CRUCIAL  
PARA LA GESTIÓN  
EFICIENTE DE  
LOS SISTEMAS  
DE MOVILIDAD**

La rápida digitalización de la sociedad ha permitido una nueva generación de fuentes de información *big data* útiles para el estudio de la movilidad. El artículo de **Javier Burrieza-Galán** realiza un repaso por estas oportunidades que son cruciales para la gestión eficiente de los sistemas de movilidad. El conocimiento más profundo de los patrones de demanda de transporte mejorará la asignación de los recursos y el diseño de las actuaciones que armonicen las necesidades de desplazamiento con los objetivos de sostenibilidad ambiental, social y económica. En el artículo se presentan dos bases de datos elaboradas por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). Por una parte, se comenta el análisis de la movilidad interprovincial realizado en 2018 a partir de datos de telefonía móvil con el objetivo de actualizar la información de las encuestas *Movilia* del año 2000 y 2006. Por otra parte, se exponen resultados de la monitorización que se realizó en marzo de 2020, a nivel estatal, para comprobar el cumplimiento de las medidas de restricción impuestas con el confinamiento. Sin duda, esta disponibilidad de información estadística abre numerosas posibilidades de análisis sobre la movilidad en España.

El estudio de la movilidad se completa con el artículo de **Gerard Llobet**, que reflexiona sobre cómo se debe regular el uso del coche privado en las ciudades. En la actualidad, el vehículo privado debe integrarse en un ecosistema urbano caracterizado (como se expone en los artículos anteriores) por nuevos modelos de negocio de movi-

lidad, preferencias de los consumidores cambiantes y compromisos con el medio ambiente más exigentes. Todos estos vectores deben conjugarse entre sí y, simultáneamente, minimizar las externalidades negativas del transporte privado. En este sentido, al tradicional problema de congestión (ruido, siniestralidad...) se añade el efecto nocivo en la salud. Entre las medidas analizadas están la prohibición de circular (bien sea en días concretos o bien para determinados coches), la implantación de zonas de bajas emisiones o el establecimiento de peajes urbanos.

Finalmente, se incluye un bloque con dos estudios de casos en Barcelona y Madrid que pueden servir de ejemplo para otras ciudades. El primero corre a cargo de **Carme Miralles-Guasch, Oriol Roig-Costa y Oriol Marquet** y se focaliza en el estudio del uso de la bicicleta eléctrica compartida y el patinete eléctrico privado en Barcelona. El análisis abarca 651 encuestas a personas (de dieciséis o más años) usuarias de estos medios de micromovilidad. A partir de esta información presentan el perfil socioeconómico de los usuarios que son mayoritariamente hombres jóvenes, empleados y con altos niveles de educación. Sus resultados indican, además, que la bicicleta compartida y el patinete eléctrico no están captando usuarios de coche, sino más bien del transporte público o, incluso, de quienes realizaban el trayecto a pie. Todo ello es preciso tenerlo en cuenta a la hora de diseñar las estrategias de movilidad e incidir en contra de la brecha de género y también intergeneracional.

El número se cierra con el estudio realizado por **Irene Lebrusán y Jamal Toutouh**. Estos autores evalúan el caso de Madrid que, desde 2018, ha definido tres zonas de bajas emisiones (ZBE) en el centro: *Madrid central*, más tarde *Madrid 360* y, en la actualidad, Zona de Bajas Emisiones de Especial Protección (ZBEDEP *Distrito Centro*). Todas estas ZBE, aunque difieren algo en la normativa, tienen como objetivo común mejorar la calidad del aire que es el objeto de estudio en el artículo. Para ello, se compara lo ocurrido entre 2014 y 2018 frente al período 2018-2021 que ya había una ZBE. Los resultados confirman que está mejorando sustancialmente la calidad del aire. Tanto es así que algunos expertos afirman que Madrid Central ha sido el área europea que más reducía la contaminación, a pesar de ser pequeña en comparación con otras existentes en Europa (por ejemplo, en Madrid se tienen 4,7 km<sup>2</sup> frente a los 88 km<sup>2</sup> de Berlín).

## HOMBRES JÓVENES CON TRABAJO Y ESTUDIOS ALTOS ES EL PERFIL DEL USUARIO DE LA MICROMOVILIDAD

Una de las conclusiones fundamentales que se extrae de este número de PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA es que la mejora en la movilidad es crucial para mantener y potenciar el crecimiento económico teniendo en cuenta, además, que incide sobre el bienestar de los individuos. Es incontestable que la movilidad se extiende a todos los ámbitos de la sociedad. Por ello, se han identificado las ventajas de los diferentes modos de transporte terrestre, así como las preferencias de los ciudadanos. Además, se ha comprobado si los cambios que se observan en el comportamiento de los individuos están en consonancia con los requerimientos de una movilidad más sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Finalmente, en el análisis expuesto se ofrecen propuestas que proporcionan una guía para afrontar el difícil reto que supone acoplar los retos mencionados con la necesidad de una creciente de movilidad. Como muchos expertos apuntan se trata de una cuestión global en la que todos los agentes deben esforzarse por alcanzar sus objetivos.