

## Resumen

Este artículo revisa los modelos de negocio en movilidad urbana compartida que se están implantando en todo el mundo. Se presentan los fundamentos conceptuales de los sistemas de movilidad sostenible y se describen los principales modelos de negocio basados en el concepto de «movilidad como servicio». Además, se identifican los retos que deberán superarse para desarrollar modelos más sostenibles de movilidad urbana y se delimitan líneas de actuación para impulsar modelos de negocio innovadores en movilidad. En la parte final del artículo se discute, brevemente, el efecto de la pandemia del coronavirus sobre la movilidad urbana.

*Palabras clave:* modelos de negocio, movilidad compartida, movilidad sostenible, *carsharing*, movilidad como servicio, movilidad urbana, planificación del transporte.

## Abstract

This article reviews the new business models in shared mobility that are being implemented in cities around the world. It presents the conceptual foundations of sustainable mobility systems and describes the main business models based on the concept of «mobility as a service». It also identifies the challenges that must be overcome in order to develop more sustainable urban mobility systems and outlines lines of action to promote innovative mobility business models. The final part of the article briefly discusses the effect of the coronavirus pandemic on urban mobility.

*Keywords:* business models, shared mobility, sustainable mobility, mobility as a service, urban mobility.

*JEL classification:* M10, R00, R28, R42, R48, Q01.

# NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO EN MOVILIDAD URBANA COMPARTIDA

Jorge FERNÁNDEZ GÓMEZ (\*)

*Orkestra-Fundación Deusto y Deusto Business School*

## I. INTRODUCCIÓN

EN los últimos años hemos asistido a la aparición de múltiples empresas que ofrecen servicios de movilidad compartida (*shared mobility*) en entornos urbanos (vehículos compartidos, movilidad a demanda, compartición de bicicletas y patinetes eléctricos...) y a la proliferación de aplicaciones digitales que ofrecen información sobre los sistemas de transporte urbanos y todas sus formas de movilidad e, incluso, permiten diseñar y contratar trayectos multimodales.

Estas nuevas formas de movilidad compartida están comenzando a modificar las preferencias y los hábitos de usuarios de movilidad en todo el mundo (Shaheen, Martin y Hoffman-Stapleton, 2021), dando lugar a una industria con un crecimiento potencial elevado. En 2019, por ejemplo, se contrataron unos 45 millones de trayectos al día en las dos plataformas de servicios de transporte a la carta más importantes del mundo y cerca de 450.000 trayectos al día en patinetes eléctricos compartidos (Heineke *et al.*, 2021). El valor estimado de este pujante mercado global de movilidad compartida podría alcanzar en la actualidad entre 200.000 y 400.000 millones de euros, previéndose tasas de crecimiento significativas en todos los segmentos de la movilidad compartida en la próxima década

(véase, por ejemplo, Knowledge Sourcing, 2021).

En este artículo se revisa la situación actual de la movilidad urbana compartida (también llamada movilidad colaborativa) (1) y se describen algunos de los principales modelos de negocio en torno a este tipo de movilidad que se están implantando en ciudades de todo el mundo, cuáles son los retos a los que se enfrentan y cómo contribuyen al desarrollo de una movilidad urbana más sostenible y a una planificación más eficiente del transporte urbano.

Cuando se habla de «movilidad urbana compartida» se suele hacer referencia a modos/formas de movilidad impulsadas por modelos de negocio innovadores (por ejemplo, *carsharing* o *carpooling*, o bien modelos de micromovilidad en general) y que pueden entrar, o no, dentro de lo que se conoce como «economía colaborativa». En un sentido más amplio, sin embargo, la movilidad «colaborativa» hace referencia a los crecientes niveles de cooperación entre distintos tipos de agentes, instituciones y *stakeholders*.

La primera parte del artículo presenta un marco de referencia para el análisis de la movilidad urbana sostenible. Transformar los modelos de movilidad urbana actuales en modelos sostenibles implica innovar en múltiples ámbitos (tecnológica, regula-

toria, operativa, esquemas de colaboración, etc.). El objetivo es generar cambios profundos en áreas como la demanda de movilidad y las preferencias de los ciudadanos, la penetración de tecnologías energéticas limpias, la digitalización de procesos, el despliegue de nuevas formas de movilidad alternativas, la integración y coordinación de los distintos modos de transporte o una planificación del espacio urbano y de las redes de transporte centrada en las personas.

Esta transformación radical se llevará a cabo incentivando el desarrollo de nuevos modelos de negocio en movilidad que impulsen la sostenibilidad de los sistemas de movilidad urbana en las líneas indicadas anteriormente. En este sentido, en la segunda parte del artículo se revisan los principales modelos de negocio de movilidad compartida o movilidad como servicio (*mobility as a service, MaaS*) que se están implementando en todo el mundo.

Además, se identifican los principales retos y barreras que deberán superarse para impulsar la movilidad compartida en los próximos años y se analiza cómo ha afectado la pandemia de la COVID-19 a estas nuevas formas de movilidad. La pandemia del coronavirus, además, ha dado lugar a algunos cambios potencialmente estructurales que abren una ventana de oportunidad para impulsar de forma efectiva y decisiva la movilidad compartida en todo el mundo en los próximos años.

En la parte final del artículo se presenta una serie de reflexiones orientadas a identificar vías para facilitar la penetración de la movilidad compartida y la adopción de nuevas formas de movilidad

compartida y de cooperación entre agentes en los sistemas de transporte urbanos.

## II. LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Para entender cómo están desarrollándose nuevos modelos de negocio centrados en la sostenibilidad en el ámbito de la movilidad urbana resulta útil delinear cuáles son los principios y las características de los sistemas de transporte sostenibles en las ciudades.

Las crisis del petróleo de los años setenta (y también la de los primeros años del siglo XXI) y el creciente impacto de determinadas tendencias y cambios (por ejemplo, crecimiento del turismo global e incremento en las distancias recorridas) abrieron la puerta a analizar la movilidad desde otros puntos de vista y bajo otros enfoques. Así, el análisis de la sostenibilidad de los modelos de transporte urbanos entró de lleno en el debate académico a mediados de la década de los 2000. Hasta entonces, el análisis tradicional de la movilidad trataba el transporte como una demanda derivada (es decir, ligada a otros objetivos o fines), asumiendo que los usuarios buscan minimizar el coste y el tiempo empleado para desplazarse de un punto a otro.

Sheller y Urry (2006) y Urry (2007) plantean un nuevo paradigma de movilidad desde el punto de vista de las ciencias sociales en sentido amplio (en el sentido «kuhniano» de paradigma; Kuhn, 1962), pero no tienen en cuenta ni explícita ni implícitamente la dimensión de sostenibilidad. El «paradigma de las nuevas movilidades» (*new mobilities paradigm, NMP*) pre-

senta un nuevo concepto de «movilidad» que va más allá del transporte de personas y bienes y recoge aportaciones de disciplinas tan diversas como la antropología, los estudios sobre cultura, la geografía, los estudios sobre migraciones, ciencia y tecnología, turismo, transporte o sociología.

Posteriormente, Sheller y Urry (2016) revisitaron su «paradigma», argumentando que sigue siendo válido para tratar las nuevas tendencias en movilidad, que tiene mucha relación con tres teorías (*complexity theory, socio-technical transitions theory* y *social practice theory*) y que el análisis del cambio climático y de la sostenibilidad entraría dentro de la investigación aplicada sobre movilidad en el ámbito de este paradigma.

En 2008, David Banister presenta un nuevo «paradigma de la movilidad sostenible» en un artículo con un gran impacto académico (Zhao *et al.*, 2020). Este trabajo continuaba la línea de reflexión sobre la sostenibilidad del transporte iniciada por Banister y Marshall (2000) o Banister (2005).

Aunque lo denomina «paradigma», el nuevo marco conceptual de Banister no se refiere a un paradigma científico kuhniano, sino más bien a una herramienta para la planificación de modelos de movilidad urbana sostenible. Así, la literatura académica, cuando menciona el marco de Banister, suele hablar de *approach to transport planning* o *approach to sustainable urban mobility* (Hickman, Hall y Banister, 2013; Forward *et al.*, 2014; Lyons, 2018; Johansson, 2019; Brůhová Foltýnová *et al.*, 2020).

CUADRO N.º 1

**PLANIFICACIÓN TRADICIONAL DEL TRANSPORTE URBANO VERSUS PLANIFICACIÓN DE UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE**

ENFOQUE CONVENCIONAL (PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE)	ENFOQUE ALTERNATIVO (MOVILIDAD SOSTENIBLE)
Dimensiones físicas	Dimensiones sociales
Movilidad	Accesibilidad
Gran escala	Escala local
Las calles como vías	Las calles como espacio
Transporte motorizado	Todos los modos de transporte, priorizando a los peatones y ciclistas, y con los usuarios de coches en último lugar
Previsión del tráfico	Visión de ciudad
Análisis basado en modelos	Desarrollo de escenarios y modelización
Evaluación económica	Análisis multidimensional, incluyendo aspectos sociales y económicos
Transporte como demanda derivada	Transporte como actividad valorada y como demanda derivada
Centrado en la demanda	Centrado en la gestión
Incremento de la velocidad del tráfico	Reducción de la velocidad
Minimización del tiempo de viaje	Tiempos de viaje razonables y fiabilidad de la duración de los trayectos
Segregación de tráfico y personas	Integración de tráfico y personas

Fuente: Adaptado de Banister (2008).

Banister (2008) cuestiona los dos principios básicos de las teorías tradicionales sobre el transporte (el transporte como demanda derivada y el objetivo de minimización de costes de transporte, incluido el tiempo), delineando una nueva aproximación a la movilidad sostenible inspirada en Marshall (2001) (cuadro n.º 1) y que pone el énfasis en que la movilidad es una actividad valorada (en sí), que hay características más importantes que el tiempo de viaje, como la fiabilidad del transporte, y que el enfoque en la sostenibilidad implica integrar mejor a las personas y el tráfico (con los coches en un lugar menos prominente en la jerarquía de movilidad) y centrarse en entornos más locales (por ejemplo, urbanos), frente a modelos basados en la escala.

La transición de los modelos de movilidad hacia una movi-

lidad sostenible debe basarse, según Banister (2008), en cuatro «acciones»: 1) sustitución de parte del tiempo dedicado al transporte por tiempo dedicado a otras actividades, reduciendo la necesidad de viajar y el número de desplazamientos; 2) cambio modal en el transporte (p. ej., caminar, bicicletas, transporte público...), mediante medidas de política de transporte; 3) reducción de distancias, mediante medidas de política de uso del suelo y urbanísticas; y 4) incremento de la eficiencia (y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de contaminantes del aire), mediante innovación tecnológica.

Para favorecer la ejecución de estas «acciones», deberá incrementarse la participación de la ciudadanía, induciendo una mayor aceptación social de los modelos de transporte sosteni-

ble. Finalmente, el desarrollo de modelos de movilidad urbana sostenible debe cumplir con una serie de principios básicos, como la utilización de la mejor tecnología (energéticas, de conectividad y comunicaciones, etc.), la internalización de externalidades (mediante regulación y señales de precios), la integración del uso del suelo en la planificación y la regulación del transporte y la difusión de información a la ciudadanía.

Banister (2011) aplicó este nuevo marco conceptual al análisis de la movilidad sostenible en entornos urbanos, estudiando, en particular, las vías para reducir el impacto medioambiental (emisiones de gases de efecto invernadero y contaminación). Su análisis sugiere que la descarbonización del transporte urbano se verá impulsada por una planificación urbanística innovadora centrada en la regeneración de espacios urbanos, la creación de espacios de alta densidad y la priorización de formas alternativas de transporte (transporte público, caminar, bicicleta, etc.), limitando el uso de vehículos privados en las ciudades a aquellos impulsados por energías renovables.

Trabajos posteriores, como el de Aldred (2013), analizan la relación entre el paradigma de las nuevas movilidades y el enfoque en el transporte sostenible de investigaciones como la iniciada por Banister, y concluye que existen sinergias relevantes entre el enfoque de Shelley y Urry en redes, movilidades, identidades y sistemas y el análisis del papel de la sostenibilidad en el estudio del transporte iniciado por Banister (2008).

En resumen, el marco de planificación de movilidad urbana sostenible que plantea Banister

(2008, 2011) ofrece una referencia para la transformación del transporte en las ciudades que pone a los ciudadanos en el centro de los modelos de movilidad, primando aspectos como la accesibilidad, la dimensión social de la movilidad, la reorientación y redefinición de los espacios urbanos, la multimodalidad y el desarrollo de modelos de movilidad con menores distancias, menores volúmenes de tráfico y menores velocidades medias en un parque de vehículos más limpios. Además, resulta relevante incrementar la eficiencia de la movilidad a través de una mayor conectividad de las redes de transporte, la reconfiguración de rutas, la concentración de actividades y una gestión eficiente de la oferta, la localización y la gestión de plazas de aparcamiento.

### III. NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO EN TORNO A LA MOVILIDAD COMPARTIDA

¿Cómo se puede avanzar en la planificación y el despliegue de sistemas y modelos de movilidad urbana sostenibles como los delineados por el marco de referencia de Banister (2008)?

La manera de transformar profundamente los modelos de movilidad urbanos consiste en fomentar y facilitar la innovación a lo largo de todos los ámbitos de la movilidad, incluyendo toda la cadena de valor (materiales, componentes, vehículos, servicios) (Fournier, 2017), teniendo en cuenta los principios del transporte urbano sostenible.

Esto implica impulsar la innovación en servicios de movilidad, en tecnologías (energéticas, de comunicaciones y datos, de vehículos...), en los esquemas de

planificación de la movilidad y el urbanismo y en los procesos de monitorización, operación y gestión de los sistemas de movilidad y de toma de decisiones (p. ej., basadas en información cuantitativa sobre la movilidad).

En definitiva, la implementación y el desarrollo en la práctica de estos nuevos sistemas y modelos de movilidad urbana se llevará a cabo a través de modelos de negocio y propuestas de valor innovadoras por parte de agentes públicos y privados, que actúan como instrumentos que permiten integrar las distintas dimensiones de la nueva movilidad (Shaheen *et al.*, 2020; Polydoropoulou *et al.*, 2020; Reyes García *et al.*, 2019; Valsecchi, Marotti de Mello y Marx, 2019).

Menéndez y Fernández (2020) presentan un marco conceptual para caracterizar modelos de negocio innovadores en el ámbito de la movilidad sostenible. La nueva movilidad sostenible se analiza desde distintas perspectivas («cómo» es

la nueva movilidad, «dónde» se desarrolla, «qué» dimensiones abarca y «por qué» se desarrollan los sistemas de movilidad de una u otra manera) (cuadro n.º 2).

La nueva movilidad sostenible, en línea con los principios básicos del paradigma de Banister (2008), debe basarse en una mayor sostenibilidad económica, medioambiental y social. En la práctica, esto se traduce en la necesidad de desarrollar sistemas de movilidad más eficientes (desde el punto de vista energético, operativo y tecnológico, de la seguridad del transporte y también desde el punto de vista económico, ligado al aprovechamiento de vehículos e infraestructuras y a la asignación eficiente del tiempo de los usuarios) y tener en cuenta de forma adecuada las dimensiones medioambiental (menores emisiones de gases de efecto invernadero y partículas contaminantes, menores niveles de ruido, etc.) y social (mayor accesibilidad y precios asequibles de los servicios de movilidad, cobertura de necesidades sociales,

CUADRO N.º 2

#### COMPONENTES DE LA NUEVA MOVILIDAD

LOS MODELOS DE NEGOCIO SON LOS INSTRUMENTOS QUE PERMITEN INTEGRAR TODOS LOS COMPONENTES DE LA NUEVA MOVILIDAD

**5 características:**  
**cómo** es la nueva movilidad

- Conectividad
- Automatización
- Reducción del impacto ambiental
- Compartición
- Integración: intermodalidad y cobertura de necesidades

**4 elementos:**  
**dónde** se desarrolla la movilidad

- Infraestructuras
- Tecnologías de la información y la comunicación
- Vehículo
- Energía

**3 dimensiones:**  
**qué** abarca la nueva movilidad

- Capas (alcance geográfico)
- Cadenas de valor
- Entornos físicos, plataformas de servicios, etc.

**2 factores de contorno:**  
**por qué** se desarrolla la nueva movilidad de una u otra manera

- Regulación
- Entorno empresarial, industrial e institucional

Fuente: Extraído de Menéndez y Fernández (2020).

vertebración de núcleos geográficos y de población, aspectos de género, etc.).

El marco de análisis propuesto por Menéndez y Fernández (2020) recoge todos estos principios y factores en su caracterización de la nueva movilidad sostenible, que implica: a) mayor eficiencia, a través del desarrollo de conectividad entre vehículos, infraestructuras y otros elementos de la red de movilidad (por ejemplo, sistemas de control), una creciente automatización de vehículos y procesos relacionados con la movilidad, un impulso de la movilidad compartida y una creciente intermodalidad en las soluciones de movilidad; b) mayor sostenibilidad medioambiental, mediante el uso de energía limpia y con una menor huella medioambiental del conjunto de actividades; y c) mayor sostenibilidad social, a través de la integración geográfica y de grupos de población y de la cobertura

de un amplio abanico de necesidades y preferencias sociales.

Tres factores relevantes guían el proceso de adaptación de los modelos de movilidad hacia la nueva movilidad sostenible: a) un enfoque cada vez más acusado de la planificación del transporte en las personas y los usuarios de movilidad; b) el protagonismo creciente del entorno empresarial e institucional para desarrollar esquemas de colaboración y financiación que permitan implementar soluciones tecnológicas y energéticas innovadoras; y c) nuevos esquemas de regulación que generen los incentivos adecuados a la transformación de los comportamientos y preferencias de los distintos agentes en torno a la nueva movilidad.

Además, debe destacarse el impacto de la intermodalidad en la integración de cadenas de valor relacionadas con la movilidad que anteriormente no tenían

una relación explícita (p. ej., trenes, tranvías, autobuses, etc.), a través de aspectos como la energía o la creciente digitalización. La intermodalidad también contribuye a consolidar la integración de espacios geográficos, que abarcan el entorno rural, el periurbano (por ejemplo, zonas de ocio, parques tecnológicos y empresariales, etc.) y el entorno urbano, incluyendo lo que se conoce como «primera o última milla» (la primera o última etapa de los viajes, caracterizada por trayectos muy cortos).

La identificación y análisis de nuevos modelos de negocio en movilidad sostenible se lleva a cabo a través del estudio de cómo las empresas desarrollan actividades en torno a los cuatro elementos (físicos) básicos de la movilidad: 1) infraestructuras (p. ej., vías de circulación, aparcamientos, instalaciones de recarga, etc.); 2) tecnologías de información y comunicación

CUADRO N.º 3

**MODELOS DE NEGOCIO EN MOVILIDAD COMO SERVICIO IDENTIFICADOS Y CASOS DE ESTUDIO ANALIZADOS EN MENÉNDEZ Y FERNÁNDEZ (2020)**

GRUPO	MODELOS DE NEGOCIO	CASOS DE ESTUDIO (EMPRESAS Y LUGARES DE IMPLEMENTACIÓN)
<b>MaaS B2C</b>	<i>Carsharing (B2C)</i>	Share Now (Madrid), Wible (Madrid), Enjoy (Roma), Sunflet (Malmö), Ibilkari (Bilbao), Flinkster (Múnich).
	<i>Bikesharing</i>	Bilbaobizi (Bilbao), BiciMAD (Madrid), Adaptive Biketown (Portland), Call a bike (Múnich), Jump (Berlín).
	<i>Scootersharing y motosharing</i>	Scoot (Barcelona), SEAT e-Scooter Concept (Barcelona), Coup (Madrid), Lime (Madrid).
	<i>Microtransit</i>	MOIA (Hamburgo / Hannover), Bridj (Sidney), Chariot (San Francisco), BusBot (Coffs Harbour, Australia), Bilbobus (Bilbao), GrabShuttle (Singapur).
<b>MaaS P2P</b>	<i>Propiedad fraccionada</i>	Audi Unite (Estocolmo), Share a Porsche (Países Bajos), Orto (Londres), Ford Credit Link (Austin), OpsChain Tesseract (Reino Unido).
	<i>Carsharing (P2P)</i>	Turo (Los Ángeles), Getaround (París / Barcelona), Hiyacar (Londres), Flightcar (San Francisco).
	<i>Ridesharing</i>	BlaBlaCar (España), Waze Carpool (EE. UU.), Haxi (Oslo), Slug-Line (Washington D.C.), Ants (Oslo), CarpoolWorld (EE. UU.).
<b>MaaS a demanda</b>	<i>Ridesourcing</i>	UberX (Madrid), Lyft (Los Ángeles), Cabify (Madrid), GrabCar (Singapur), Ola (Delhi), Didi (China), CabiFly (São Paulo), Voloport (Singapur).
	<i>Ridesplitting</i>	UberPool (EE. UU.), Lyft Line (EE. UU.), GrabShare (Klang Valley, Malasia), OlaShare (India), Didi Express Pool (China), ALSAcab (Madrid).
	<i>E-hail</i>	Free Now (Madrid), Arro (Free Now), Curb (Boston), Flywheel (San Francisco), PideTaxi (Bilbao).

Notas: \* MaaS = mobility as a service. \*\* B2C = business to customer. \*\*\* P2P = peer to peer.

Fuente: Menéndez y Fernández (2020).

(geolocalización, datos sobre movilidad, oferta y demanda de servicios, etc.); 3) vehículos para el transporte de pasajeros o mercancías; y 4) energía (p. ej., electricidad, gas natural, gas licuado del petróleo, hidrógeno, biocombustibles, etc.).

Los nuevos modelos de negocio en movilidad urbana se pueden agrupar en tres categorías (2): 1) modelos basados en la movilidad como servicio (*mobility as a service*, *MaaS*); 2) modelos de negocio basados en servicios relacionados con la gestión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); y 3) modelos de negocio centrados en redefinir otros eslabones de la cadena de valor de la movilidad (abarcando desde el desarrollo de vehículos, gestión de residuos, servicios de aparcamiento, gestión y operación de infraestructuras viarias, gestión y operación de infraestructuras energéticas, suministro de energía...). El cuadro n.º 3 muestra los principales modelos de negocio asociados al concepto de «movilidad como servicio», objeto del análisis en este artículo.

### 1. La movilidad compartida o colaborativa

La movilidad compartida, movilidad colaborativa o «movilidad como servicio» (*MaaS*) se basa en la servitización de los vehículos y la utilización de servicios de movilidad por parte de los usuarios sobre la base de esquemas de «pago por uso».

La «servitización» del transporte privado implica que el usuario de movilidad no tenga por qué ser necesariamente el propietario del vehículo que utiliza, que se «alquila» bajo distintas fórmulas y tipos de prestación de servicio para la provisión de los servicios

de movilidad requeridos. La reducción de las preferencias de los usuarios por formas de movilidad que ni implican la propiedad de los vehículos tiene un impacto potencial disruptivo sobre los modelos de movilidad (Shaheen y Chan, 2016; Shaheen y Chan, 2016a; Shaheen y Cohen, 2016b; Machado *et al.*, 2018).

La movilidad compartida puede contribuir a impulsar una movilidad urbana más sostenible si implica una mayor eficiencia en el uso del parque móvil (ITF, 2021) a través de una disminución del número de vehículos en circulación y una reducción del número de vehículos en propiedad. Dependiendo de los modelos de negocio y de la normativa sobre movilidad urbana, puede facilitar el despliegue de vehículos limpios. Además, favorece la intermodalidad, especialmente en el entorno de la «última milla», con las distintas soluciones de «micromovilidad» con los llamados «vehículos de movilidad personal» o VMP. Por otro lado, facilita el acceso a vehículos sin tener que realizar grandes desembolsos.

Butler, Yigitcanlar y Paz (2021) sugiere que los beneficios de la *MaaS* se derivan del descenso en la distancia total del conjunto de trayectos, una mayor sensibilidad en relación con la movilidad, la menor demanda de aparcamiento, el descenso en la tasa de propiedad de vehículos y una mejora en la equidad social.

Los impactos negativos están relacionados con un potencial incremento caótico de la movilidad (especialmente, en el caso de la movilidad con VMP), incluyendo potenciales problemas relacionados con la seguridad de usuarios y

peatones, e incrementos en el número de kilómetros viajados y en los atascos (Erhardt *et al.*, 2019; Tirachini *et al.*, 2020).

Aunque es un mercado en expansión, pueden identificarse tres grandes categorías de modelos de *MaaS*, dependiendo de los agentes involucrados y del tipo y la forma de contratación de los servicios de movilidad (cuadro n.º 3) (3): i) *MaaS B2C*; ii) *MaaS P2P*; y iii) *MaaS a demanda*.

#### *Maas B2C (business to customer)*

La movilidad como servicio *B2C* implica la prestación de servicios de movilidad compartida a usuarios por parte de empresas. En este grupo se pueden incluirse dos grandes clases de modelos de negocio: (a) *carsharing* y (b) micromovilidad.

#### *Carsharing*

En sentido estricto, esta modalidad de movilidad permite a los ciudadanos utilizar vehículos bajo el modelo tarifa por uso. Los vehículos se reservan a través de apps y pueden recogerse o devolverse en cualquier ubicación o en ubicaciones específicas (como aparcamientos), en función de la empresa. Generalmente, la empresa que ofrece la flota de vehículos presta los servicios de mantenimiento, limpieza, seguros y, a veces, otros servicios (de aparcamiento, por ejemplo) (Shaheen y Cohen, 2016; Stocker y Shaheen, 2017).

Los negocios de las empresas tradicionales de alquiler de vehículos tienen algunas características similares a las de los modelos de negocio de *carsharing*. Sin embargo, no suelen ofrecer tanta flexibilidad a los usuarios como los nuevos modelos de servicio en aspectos como el pro-

ceso de contratación, la recogida y devolución del coche, los esquemas de tarifas por uso, etc.

Los modelos de negocio de *carsharing* presentan una concentración de actividades en torno a la conectividad, compartición e integración (en el sistema de movilidad en conjunto) y con un enfoque especial en las TIC y en los vehículos (tanto desde la óptica de producción y desarrollo de soluciones como de la gestión, operación y prestación de servicios). El desarrollo y gestión de soluciones relacionadas con las infraestructuras viarias y la prestación de servicios relacionados con la energía (p. ej., recargas de baterías eléctricas), a menudo mediante acuerdos con terceras compañías, son otras dimensiones de las propuestas de valor de las compañías de *carsharing*.

#### *Micromovilidad B2C*

La micromovilidad, o movilidad en vehículos de menor tamaño (incluyendo bicicletas, patinetes, pequeños vehículos para el transporte de mercancías, etc.), es otra de las formas de movilidad que ha crecido enormemente en los últimos años en todo el mundo, debido a sus ventajas (flexibilidad, contribución a la sostenibilidad, coste, impacto sobre la salud, etc.) en el ámbito del transporte de cortas distancias, generalmente en el entorno de la «última milla» (Shaheen *et al.*, 2020; Abduljabbar, Liyanage y Dia, 2021) y al desarrollo y adopción de nuevas herramientas digitales y formas de contratación de servicios de movilidad (Shaheen y Cohen, 2016b).

Los modelos de *bikesharing*, *scootersharing* o *motosharing* se

basan en la servitización de vehículos de movilidad personal eléctricos, como bicicletas, patinetes o motocicletas, respectivamente. Una empresa ofrece la posibilidad de alquilar este tipo de vehículos, en algunos casos con la opción de no tener que devolverlos en ubicaciones determinadas. La contratación se realiza mediante *apps* específicas. Los *docks* o puntos de recogida (y, en muchos casos, de devolución) incluyen infraestructura eléctrica para la recarga de las baterías. El operador puede ser una empresa pública (p. ej., Bilbaobizi o BiciMad, impulsadas por los ayuntamientos de Bilbao o Madrid) o bien una compañía ligada a otros operadores de movilidad (como es el caso de Call a Bike, impulsada por Deutsche Bahn AG, o de Jump, impulsada por Uber), con el objeto de complementar la oferta intermodal de servicios de movilidad, especialmente en la «última milla».

Los esquemas de *bikesharing* y *scootersharing* se han implantado en ciudades de todo el mundo en los últimos años (Bieliński y Ważna, 2020) y se espera que se incremente significativamente su peso en el conjunto de viajes en el entorno urbano, tanto en trayectos de cortas y largas distancias (Heineke *et al.*, 2019a; Heineke, Kloss y Scurtu, 2019b).

Algunos estudios sugieren que la micromovilidad con bicicletas y patines eléctricos no es un sustituto directo del transporte con vehículo privado. El trabajo de Fearnley, Johnsson y Berge (2020), analizando datos de Oslo, muestra que este tipo de movilidad sustituye principalmente a caminar (60 por 100 de los trayectos) y al transporte público (23 por 100), mien-

tras que únicamente sustituirían a trayectos en coche o taxi un 3 por 100 y 5 por 100 de las veces, respectivamente. Además, sugiere que la micromovilidad está relacionada con la multimodalidad y, en particular, con el uso de transporte público y en los ámbitos de la «primera milla» y la «última milla», lo que apunta a los potenciales beneficios de una mayor integración entre estos tipos de transporte urbano.

#### *Otras formas de transporte vinculadas a la micromovilidad*

Finalmente, la opción de *microtransit* se refiere a la utilización (compartida) de vehículos pequeños (como microbuses, furgonetas, etc.) para el transporte de personas en el ámbito urbano, especialmente en el entorno de la última milla (Stocker y Shaheen, 2017), lo que le confiere el potencial de complementarse con las formas de micromovilidad mencionadas anteriormente. Puede utilizarse también para referirse a *microtransit* el término *demand-responsive transport (DRT)*.

Además de los beneficios en términos de sostenibilidad (p. ej., adopción de nuevas tecnologías energéticas), este tipo de servicios de movilidad compartida genera eficiencia en la cobertura de servicios de movilidad en todo el espacio urbano, complementando las rutas de transporte público y facilitando el impulso de la automatización y el desarrollo de las llamadas «rutas dinámicas» (Ongel *et al.*, 2019; Shaheen *et al.*, 2020).

Los principios del *microtransit* de personas pueden aplicarse también al transporte de mercancías en el entorno de la última milla (en este caso, se conoce

también como *courier network services*, CNS) y facilitan la introducción de servicios logísticos y de reparto de mercancías y productos (por ejemplo, paquetería, comida a domicilio, etc.) innovadores y más eficientes.

#### Maas P2P (peer to peer)

La movilidad como servicio P2P se refiere a esquemas de movilidad compartida entre usuarios de servicios de movilidad, bajo fórmulas muy diversas de alquiler, *leasing*, propiedad, etcétera. Entre ellos, pueden incluirse: 1) los esquemas de *propiedad fraccionada* y, de forma más general, *carsharing P2P*, con esquemas de prestación de servicios muy variados; y 2) esquemas de *ridesharing* o compartición de trayectos.

#### Carsharing (P2P)

Los servicios de *carsharing* ofrecen formas de movilidad en las ciudades que parecen ser complementarias al uso de vehículos privados.

En el caso de los servicios ofrecidos por Turo, Getaround o Hiyacar, por ejemplo, las compañías de *carsharing* aparecen como intermediarios entre los propietarios de vehículos y los usuarios, que alquilan vehículos de forma flexible en términos de la duración de los servicios, el ámbito geográfico, la posibilidad de compartirlos con otros usuarios, etc. En el caso de Flightcar, los viajeros en avión ponen a disposición de otros usuarios sus vehículos mientras están en viaje, utilizando los aparcamientos de los aeropuertos como base de los vehículos.

El alquiler y propiedad de los vehículos puede ser también compartido por varios usuarios.

Servicios como Share a Porsche o Audi on Demand permiten a un grupo de personas acceder a la compartición de vehículos de alta gama (mediante fórmulas de *leasing* compartido). La plataforma EY OpsChain Tesseract ofrece (utilizando la tecnología *blockchain*) la posibilidad de compartir la propiedad y el uso de vehículos y otros servicios asociados (por ejemplo, *leasing* de baterías, servicios de pago centralizado, mantenimiento de vehículos, etc.), impulsando nuevas opciones de financiación de flotas de vehículos a través de una especie de *crowdfunding*.

#### Ridesharing

Los servicios de *ridesharing* (compartición de rutas o viajes concretos –también conocidos como *carpooling* o *vanpooling*, en función del tipo de vehículo–) que ofrecen compañías como BlaBlaCar, Waze Carpool o CarpoolWorld permiten al propietario de un vehículo ofrecer servicios de transporte para trayectos concretos, puntuales o periódicos. Las compañías intermediarias ofrecen determinados servicios relacionados con las plataformas electrónicas de contratación, gestión de pagos, seguros, etcétera.

Los servicios pueden también prestarse a través de plataformas electrónicas (o plataformas *marketplace*) que funcionan únicamente como *bulletin board* que permite poner en contacto a los distintos usuarios (los que disponen de vehículo y los que no), sin que necesariamente la compañía que ofrece la plataforma asuma responsabilidades más allá de ponerlos en contacto. Cabe destacar iniciativas en las que se aprecia un propósito colaborativo claro entre los usuarios,

como Haxi, que en lugares como Oslo encontraba conductores que ofrecían compartir su vehículo sin cobrar y por convicción medioambiental, o Slug-Lines, que se basaba en la cultura existente en Washington D.C., de compartir coche (*slugging*). Por otra parte, los servicios de entrega de paquetes y mercancías pueden ser también ofrecidos mediante plataformas P2P (como es el caso de las compañías Instacart, Postmates, Shipbird, etc.) (Shaheen et al., 2020).

#### Maas a demanda

La tercera gran categoría de servicios de movilidad compartida es la que se conoce como «movilidad a demanda». Se trata de servicios de movilidad que tratan de dar cobertura en (cuasi) tiempo real a demandas concretas de trayectos por parte de usuarios de movilidad, bajo distintos esquemas de contratación y flexibilidad.

#### Ridesourcing

La modalidad más extendida de Maas a demanda es la de *ridesourcing*, que implica contratar los servicios de una compañía de servicios de transporte (*transportation network company*, TNC). Compañías como Uber, Lyft o Cabify ofrecen este tipo de servicios, que son también replicados por las empresas de taxis en la medida de lo posible (4) (ver la descripción de servicios *e-hail* más abajo).

Los usuarios contratan trayectos en vehículos mediante apps y pagan en función de la distancia y/o duración del trayecto. Los precios, además, pueden fluctuar en el corto plazo en función de las circunstancias de la oferta y la demanda. Los vehículos



pueden ser operados por sus propietarios, contratados por las compañías de *ridesourcing*, ofreciendo servicios estandarizados por estas. Las empresas de *ridesourcing* ofrecen la plataforma de contratación, las herramientas de pagos, etcétera.

Este tipo de compañías compete generalmente con los taxis, por lo que su despliegue puede estar limitado por la normativa local (y/o nacional) y la actitud y el grado de intervención de los ayuntamientos en la ordenación del transporte. Diversos estudios sugieren, además, que el grado de sustitución del transporte público y del vehículo privado por servicios de *ridesourcing* depende de la densidad de la ciudad (Shaheen *et al.*, 2020): en ciudades más densas/menos densas, el *ridesourcing* tiende a sustituir al transporte público/en vehículo privado.

Una de las variantes del *ridesourcing* es el *ridesplitting* o compartición de un trayecto contratado a través de una *app* (y de su coste) con otros pasajeros. En esta modalidad de servicios, los usuarios contratan desplazamientos entre dos puntos y las rutas (y el número de pasajeros en el vehículo) pueden sufrir modificaciones en tiempo real que dan lugar a precios distintos del servicio. Uber o Lyft, entre otras compañías de *ridesourcing*, ofrecen también servicios de *ridesplitting*. Con el objeto de incrementar la eficiencia de este tipo de servicios, estas compañías ofrecen descuentos a los pasajeros que los contratan en determinadas arterias de las ciudades. Aunque en estos casos hay un beneficio económico para el usuario que acepta compartir el trayecto con otras personas, esto supone también un ejemplo de propósito colaborativo.

La modalidad de *ridesplitting* a demanda puede también incluir la compartición (y/o modificación) de trayectos para entregar mercancías y compañías como Uber, Lyft o Sidecar ofrecen modalidades de servicios en esta línea (por ejemplo, UberEats) (Shaheen *et al.*, 2020).

El término *e-hail* hace referencia a la contratación de servicios de taxi mediante *apps*, que pueden incluirse en la categoría más general de servicios de *ridesourcing*. Compañías como Free Now, Arro, Hailo o PideTaxi ofrecen servicios de intermediación entre proveedores de servicios de taxi y usuarios y de integración de distintas modalidades de transporte. Free Now, por ejemplo, es una *joint venture* entre BMW y Daimler que opera en 100 ciudades en toda Europa, con 14 millones de pasajeros y más de 100.000 conductores con licencia de taxi. Además, está vinculado a los servicios de movilidad compartida (*carsharing*) de Share Now.

#### IV. BARRERAS Y RETOS PARA EL DESARROLLO DE LA MOVILIDAD URBANA COMPARTIDA

Pese a las ventajas potenciales de la movilidad urbana compartida en términos medioambientales (menores emisiones de CO<sub>2</sub> y contaminantes), económicos (reducción en el número de horas de atascos e incremento de la productividad), sociales (recuperación de espacios urbanos para actividades de ocio, etc.) y de salud de la población (reducción de los problemas respiratorios, favorecer la movilidad activa), el desarrollo y despliegue de nuevos modelos de negocio en la movilidad urbana no está

exento de problemas y retos, y su implantación está siendo más lenta y a menor escala de lo que cabía esperar hace unos años (ITF, 2021).

Diversos estudios identifican y analizan un amplio conjunto de retos y barreras al despliegue de la movilidad urbana colaborativa, entre los que se pueden incluir factores tecnológicos, regulatorios o económicos, aspectos operativos logísticos (Manders *et al.*, 2020) y otros relacionados con la percepción de seguridad, las preferencias de los usuarios, el apoyo limitado a los nuevos negocios innovadores o una falta de visión e impulso de las nuevas formas de movilidad por parte de reguladores, legisladores y decisores públicos. Además, la evidencia sobre si los nuevos servicios de movilidad sustituyen o complementan a otras formas de movilidad no es concluyente aún y depende crucialmente del tipo de servicio de movilidad y del contexto (ITF, 2021).

Butler *et al.* (2021) realizan una revisión sistemática de la literatura y distinguen entre barreras a la movilidad como servicio en el lado de la oferta (insuficiente colaboración público-privada, apoyo limitado a las empresas emprendedoras, cobertura limitada de los servicios de movilidad, falta de una visión compartida sobre la movilidad sostenible urbana o problemas asociados a la captura y uso de los datos o la ciberseguridad) y barreras en el lado de la demanda (insuficiente atractivo para las generaciones mayores, para usuarios del transporte público o para usuarios de vehículos privados, las plataformas digitales o la limitada disposición a pagar de determinados tipos de usuarios).

Merfeld *et al.* (2019) analizan la situación de la movilidad compartida en vehículos autónomos mediante encuestas a 40 expertos, identificando barreras asociadas a factores tecnológicos, de aceptación de las nuevas tecnologías, de preferencias sociales y normativos/legales. Algunas de estas barreras son comunes en general a la movilidad como servicio (por ejemplo, tiempos de espera, funcionamiento de las *apps* de movilidad, calidad del servicio, infraestructuras de recarga, aparcamiento y servicios técnicos, pérdida del espacio personal que supone el vehículo privado...). Otras barreras están específicamente relacionadas con los vehículos autónomos (por ejemplo, disponibilidad de tecnología, percepción de inseguridad, fiabilidad del servicio, aspectos legales...). Resulta interesante destacar que las barreras éticas (por ejemplo, asociadas al funcionamiento de los vehículos autónomos) y la sostenibilidad no fueron identificadas como factores relevantes para el impulso de estas formas de movilidad en la actualidad.

Somenahalli *et al.* (2019), estudiando la movilidad urbana compartida en Australia, identifican tres problemas clave para el desarrollo de este tipo de movilidad. Por un lado, debe desarrollarse un conjunto de infraestructuras (aparcamiento, recarga, etc.) en ubicaciones óptimas para la casación (*matching*) entre oferta y demanda. Por otro lado, existe una falta de integración entre la movilidad de primera/última milla (que puede cubrirse con distintos modos de movilidad compartida) y el sistema de transporte público, lo que probablemente requerirá el desarrollo de nuevos modelos de negocio y nuevas formas de

colaboración público-privada. Finalmente, deberán desplegarse tecnologías y soluciones digitales basadas en el internet de las cosas, *blockchain*, ciberseguridad, etc., para fomentar la movilidad a demanda y garantizar la seguridad e integridad de los datos de los usuarios.

Karlsson *et al.* (2020), estudiando los casos de varias ciudades en Finlandia y Suecia, identifican distintos factores que inciden sobre el desarrollo de la movilidad compartida en varios niveles (macro, meso, micro). En el nivel macro, destacan la legislación y normativa sobre el transporte, las actividades de innovación, especialmente en la Administración, y la existencia o no de una visión compartida entre agentes y *stakeholders* sobre la movilidad como servicio. En el nivel intermedio, la falta de nuevos modelos de negocio y de una cultura de colaboración y la indefinición sobre los roles de los distintos agentes dificultan el despliegue de la movilidad compartida. En el nivel micro, destacan como barreras las preferencias, hábitos y actitudes de la ciudadanía hacia la movilidad compartida y la percepción por parte de algunos segmentos de usuarios de que la oferta de servicios *MaaS* no ofrece ventajas respecto de otras soluciones convencionales de movilidad.

Kim, Lee y Son (2021) utilizan técnicas de análisis de datos y *big data* para analizar la percepción del público en general (a través de las redes sociales) sobre la movilidad compartida. Además de las barreras convencionales (resistencia al cambio por razones de preferencias personales, económicas o tecnológicas), encuentran evidencia de que los aspectos políticos (por ejemplo,

visión y planteamiento de las administraciones), sectoriales (por ejemplo, conflictos con sectores como el del taxi) y legales (ausencia de marcos legales y normativos claros y completos) pueden generar obstáculos más importantes para el desarrollo de la movilidad compartida que los asociados con la tecnología.

ITF (2021) identifica como principales barreras al despliegue a gran escala de la *MaaS* factores como la dificultad de coordinar los intereses de los distintos *stakeholders* públicos y privados, la falta de una visión compartida sobre la movilidad como servicio, la protección por parte de las empresas que innovan de aspectos relevantes de los modelos de negocio (datos, etc.), la falta de apertura de los mercados de movilidad (por ejemplo, restricciones al despliegue de iniciativas de *carsharing*), la lentitud de los cambios regulatorios (por ejemplo, relativos a los modelos de concesiones), la falta de claridad sobre el marco legal y normativo y las tensiones que generan los cambios disruptivos en el mismo o la incapacidad de los servicios de *MaaS* existentes de generar «experiencias de usuario» que induzcan cambios radicales en las preferencias sobre movilidad de las personas.

En el ámbito de la micromovilidad compartida (vehículos personales eléctricos, etc.), InnoEnergy (2021) analiza el impacto potencial de su desarrollo en Europa hasta alcanzar un 13 por 100 de la distancia total viajada en 2030. Una de las razones identificadas para su lento desarrollo hasta la fecha es la limitada sostenibilidad de las soluciones propuestas (tanto respecto de la tecnología como de los modelos de negocio),

CUADRO N.º 4

## RETOS RELACIONADOS CON LA SOSTENIBILIDAD DE LA MICROMOVILIDAD

ESLABÓN DE LA CADENA DE VALOR	RETOS
Componentes de los vehículos	Escasez de procesos sostenibles de producción y reciclaje.
Integración y test de los vehículos	Cobertura limitada de casos de uso de los usuarios.
Financiación y titularidad de los activos	Falta de soluciones flexibles de alquiler/ <i>leasing</i> y de aseguramiento.
Operaciones	Costes elevados debido a la fragmentación y a los costes laborales.
Gestión de las flotas	Ineficiencias derivadas de la falta de herramientas analíticas y mantenimiento predictivo.
Modelos de colaboración	Falta de modelos de colaboración maduros entre las ciudades y los proveedores de servicio.
Plataformas de agregación	Costes elevados de captación de clientes y bajos índices de fidelidad.
Regulación	No existen incentivos o sinergias con el transporte público.

Fuente: InnoEnergy (2021).

sugiriendo incluso que su aparición en los modelos de movilidad urbana ha creado nuevos problemas (principalmente relacionados con la seguridad de peatones y usuarios y el riesgo de accidentes –ver EIT Urban Mobility (2020)–, el uso de espacios públicos como aceras, etc., y la ordenación de estas actividades). De acuerdo con el análisis de InnoEnergy, la penetración de soluciones de micromovilidad sostenibles en el ámbito urbano se enfrenta a retos muy diversos a lo largo de toda su cadena de valor (cuadro n.º 4).

A la vista de todo lo anterior, pueden identificarse algunos principios y vías de actuación de las autoridades del transporte que contribuirán a impulsar modelos de negocio innovadores en torno a la movilidad compartida y superar las barreras y retos mencionados (Stephenson *et al.*, 2018; Cleophas *et al.*, 2019; ERTICO–ITS Europe, 2019; WEF, 2020; ITF, 2021; Pettersson, Stjernborg y Curtis, 2021).

En primer lugar, resulta relevante desarrollar una visión compartida por todos los agentes (políticos, empresas, instituciones) y usuarios sobre la movilidad como servicio y su rol en la consecución de un modelo de movilidad urbana sostenible.

Adicionalmente, deberán sentarse bases legales, normativas y regulatorias para la movilidad compartida (*carsharing*, micromovilidad, etc.) que sean suficientemente claras, predecibles y flexibles (*i. e.*, no restrictivos) para facilitar la implementación de plataformas (Barreto, Amaral y Baltazar, 2018), soluciones tecnológicas y servicios innovadores por parte de las empresas, el desarrollo de nuevos esquemas de financiación de propuestas de valor innovadoras y, en paralelo, reforzar las preferencias de la ciudadanía por la nueva movilidad.

Será también necesario incrementar la capacidad efectiva de las instituciones públicas y operadores de transporte para

innovar en formas de cooperación con los proveedores de *MaaS* y de integración de los servicios públicos y privados (por ejemplo, formas de pago, billetes de transporte multiservicio o multimodales, compartición de información, etc.) (Manders *et al.*, 2020).

Además de las capacidades de decisión e implementación de nuevos esquemas operativos, los reguladores y las autoridades públicas del transporte deberán incrementar la formación y habilidades y el conocimiento de sus plantillas, con el objetivo de mejorar su capacidad de regular, gestionar y evaluar los nuevos sistemas de transporte multimodales y con una penetración mayor de la *MaaS*.

Resultará esencial establecer un sistema de captura, gestión y compartición de datos que impulse el desarrollo de servicios y tecnologías innovadoras en movilidad, garantizando, de forma simultánea, el acceso eficiente a los mismos, la interoperabilidad de sistemas y protocolos y la seguridad e integridad de la información personal.

El diseño integral de políticas complementarias en áreas como las emisiones y la contaminación, la regulación del tráfico y las restricciones a la circulación, la planificación e inversión en infraestructuras (p. ej., intermodales, de comunicación, etc.), el desarrollo de redes viarias, la estrategia de peatonalización, etc., facilitará el despliegue de la movilidad compartida. Mejorar la capacidad de financiación de las administraciones locales, en un contexto de crisis fiscal, e innovar en esquemas de financiación público-privada (ver, por ejemplo, Bellinson

et al., 2021) será esencial para impulsar la transformación de los modelos de movilidad.

El fomento de esquemas de intermodalidad eficientes en todos los ámbitos geográficos de la movilidad urbana (primera/última milla, espacio urbano, espacio periurbano) facilitará la adopción de las nuevas formas de movilidad por parte de las personas usuarias de los nuevos servicios. La prestación de servicios adicionales (p. ej., servicios de información y otros –acceso a servicios financieros, etc.–) puede ser otra vía para incrementar la aceptación de la movilidad alternativa.

Igualmente, la integración de los servicios de movilidad compartida en los ámbitos de primera y última milla con otros sectores de servicios (por ejemplo, el sector del comercio local o el turismo) puede generar vías para ofrecer valor a la ciudadanía a través de las nuevas formas de movilidad y, de esta forma, incrementar la aceptación social de los nuevos modelos de negocio.

En el ámbito específico de la micromovilidad, resulta relevante desarrollar una normativa específica que garantice la seguridad de los usuarios, además de adoptar estrategias eficientes para el desarrollo de infraestructuras esenciales (de aparcamiento, recarga, etc.) y un diseño de redes viarias que permitan integrar los vehículos personales (bicicletas, patinetes, etc.) con los vehículos convencionales (autobuses, coches, tranvías...) y las personas.

Por otro lado, un enfoque específico de las estrategias de movilidad compartida en determinados segmentos de usuarios

(por ejemplo, colegios, centros educativos, grandes centros de trabajo) puede contribuir a reducir y optimizar la utilización del vehículo privado y de los servicios de transporte en general (Engel et al., 2021).

Finalmente, será necesario tener en cuenta la dimensión socioeconómica –vertebración de barrios, accesibilidad de los servicios de transporte, diversidad de personas usuarias, aspectos de género, etc.– para garantizar la sostenibilidad social de los nuevos modelos de movilidad y lograr, como defiende Banister (2008), la participación y aceptación ciudadana necesaria para desarrollar modelos de movilidad urbana sostenible exitosos.

## V. IMPACTO DE LA PANDEMIA DE LA COVID-19 SOBRE LA MOVILIDAD URBANA

De forma adicional al efecto que tendrán sobre la evolución de la movilidad las estrategias para afrontar los retos y barreras identificados en el apartado anterior en los próximos años, debe destacarse el impacto significativo sobre la movilidad en las ciudades de todo el mundo derivado de la pandemia causada por el coronavirus SARS-CoV-2. En particular, determinadas tendencias y cambios posiblemente estructurales pueden actuar como palanca para acelerar el despliegue de la movilidad compartida en todo el mundo.

La revisión de la literatura académica reciente ofrece evidencia sobre las consecuencias de la extensión del virus por todo el planeta y analiza sus implicaciones a corto, medio y largo plazo sobre la movilidad urbana (ver, por ejemplo: Fatmi, 2020; Aloï et

al., 2020; Kakderi, Oikonomaki y Papadaki, 2021; Thombre y Agarwal, 2021; ITF, 2021).

La primera y más evidente consecuencia de la pandemia y de la respuesta de los Gobiernos y las administraciones para combatirla fue la reducción drástica en 2020 de la movilidad de las personas en ciudades de todo el mundo y, por tanto, del tráfico (tanto privado como público) y de los trayectos intra- e interurbanos.

Los confinamientos domiciliarios obligados de personas modificaron de manera radical la forma de operar de empresas, administraciones, instituciones y centros educativos y han facilitado el despliegue de nuevas formas de comunicación (a través de plataformas digitales) que han generado nuevas fuentes de flexibilidad en las relaciones laborales, en la prestación de muchos servicios (por ejemplo, de asistencia médica o educativos, por parte de las administraciones, etc.).

Aunque está por ver cuál será el efecto a largo plazo, sí pueden observarse determinadas inercias como resultado de la pandemia (mayor flexibilidad para incorporar modelos de teletrabajo parcial, incremento de reuniones virtuales...) que pueden dar como resultado un descenso en la demanda de movilidad (respecto de la situación anterior a la pandemia) por parte de la ciudadanía.

La preocupación por los aspectos de seguridad sanitaria y salud y la necesidad de mantener distanciamiento físico ha tenido también consecuencias sobre el uso del transporte público, el uso de modalidades compartidas de movilidad (*carpooling* y también *carsharing*), el uso de servicios de taxi e, incluso, ha motivado un

incremento en la tasa de compra de vehículos privados (con un efecto esperado posterior al alza sobre el tráfico) (Bert *et al.*, 2020; Menon, Keita y Bertini, 2020; Fleming, 2021).

Como contrapeso a las tendencias anteriores, se ha asistido a un desarrollo significativo de formas alternativas de movilidad, incluyendo caminar, el uso de bicicletas (también bajo modelos compartidos) y otras formas de micromovilidad (patinetes eléctricos, etc.). En este ámbito, cabe destacar el desarrollo exponencial de nuevas demandas (por ejemplo, entregas de comida a domicilio) y nuevos servicios que se aprovechan del impulso de la micromovilidad en los entornos urbanos (p. ej., los servicios de entrega a domicilio de empresas como Deliveroo, Glovo, etc.).

Aunque es aún pronto para disponer de información y datos que permitan extraer conclusiones firmes sobre el impacto permanente de la pandemia del coronavirus sobre la movilidad urbana compartida, la evidencia disponible hasta el momento sugiere que se puede haber abierto una ventana de oportunidad para estas nuevas formas de movilidad en el escenario pos-COVID-19 (Andersson *et al.*, 2020; Shokouhyar *et al.*, 2021). La menor necesidad de desplazarse por motivos estructurales (teletrabajo, servicios *online*, etc.) podría tener un impacto duradero sobre las preferencias acerca del uso de vehículos privados. A la larga, esto tendrá un efecto al alza sobre la utilización del transporte público (una vez desaparezcan los temores asociados a cuestiones sanitarias) y las modalidades de movilidad como servicio como el *carsharing*, *bikesharing* o *scooter-sharing*.

## VI. REFLEXIONES FINALES Y CONCLUSIONES

Este artículo revisa la situación actual de la movilidad urbana compartida (o colaborativa) y el papel que puede jugar en la transformación de los modelos de movilidad en las ciudades en sistemas de transporte de personas y mercancías sostenibles.

Los sistemas de movilidad urbana sostenibles están caracterizados por el uso de energías limpias, mayor eficiencia energética, menores emisiones de CO<sub>2</sub> y contaminantes, la implantación de tecnologías de información y comunicación y la digitalización de los procesos, la tendencia a la reducción de la necesidad de viajar y de las distancias viajadas y el desarrollo de la intermodalidad, integrando nuevas formas de movilidad.

En esencia, la nueva movilidad urbana sostenible implica poner a las personas en el centro de los sistemas de movilidad, reduciendo el protagonismo de los vehículos privados, impulsando la movilidad limpia y el transporte público y reorientando el uso de espacios públicos y la configuración espacial urbana y el diseño de las redes de transporte para maximizar el bienestar social y la calidad de vida de la ciudadanía.

La transformación de los sistemas de movilidad en las ciudades requerirá desarrollar tecnologías, procesos y servicios innovadores en todos los ámbitos del transporte. Esto se logrará no solo mediante una apuesta clara de los agentes públicos y privados por la inversión en innovación en movilidad, sino también a través del apoyo a nuevos modelos de negocio.

La movilidad urbana compartida (o movilidad como servicio,

en sentido amplio) ofrece alternativas muy diversas de movilidad que pueden contribuir a avanzar de forma rápida y efectiva en la consecución de modelos de transporte urbano más sostenibles y con potencial colaborativo. Sin embargo, el crecimiento de las soluciones compartidas de movilidad en los últimos años, aunque sostenido, ha resultado limitado y se enfrenta a múltiples retos.

En los próximos años, el crecimiento de la movilidad urbana compartida pasará en gran medida por aprovechar el *momentum* que están experimentando las formas de movilidad alternativas en el escenario pos-COVID-19 y responder de forma efectiva a la variedad de barreras identificadas anteriormente, relacionadas con la tecnología (de los vehículos y de información y comunicaciones), el despliegue de infraestructuras, la regulación y los aspectos legales, el papel de los distintos agentes y *stakeholders*, el desarrollo limitado de modelos de negocio innovadores, las preferencias de los usuarios o la visión compartida y el apoyo político y social a estas nuevas formas de movilidad). En este sentido, la actuación de las autoridades en materia de transporte, su liderazgo y su capacidad de innovación y de adaptación al nuevo contexto serán aspectos cruciales para impulsar las nuevas formas de movilidad.

### NOTAS

(\*) El autor agradece los comentarios a un borrador del artículo realizados por JAIME MENÉNDEZ SÁNCHEZ.

(1) En un sentido holístico, el concepto de «movilidad urbana colaborativa» (o cooperativa) se refiere a nuevos sistemas y modelos de movilidad en los que interactúan múltiples agentes y entidades y se establecen nuevas formas de relación, colaboración público-privada, etc., dentro de un marco más general de movilidad urbana sostenible (WEF, 2020). En este artículo se hace referencia a la

movilidad colaborativa como sinónimo de la movilidad compartida.

(2) Esta clasificación no es exhaustiva y presenta los principales modelos de negocio generales dentro de cada categoría. Dentro de la movilidad compartida, por ejemplo, no se incluyen modelos de negocio (en fase aún inicial de desarrollo) basados en la movilidad autónoma, la movilidad por el aire (taxis aéreos, por ejemplo), etc. (véase HEINEKE *et al.*, 2021).

(3) ITF (2021) distingue los modelos de negocio ofrecidos en «mercados B2C» de aquellos prestados en «mercados B2B» (*business to business*; p. ej., servicios de flotas de vehículos para grandes empresas) y de los prestados en «mercados B2G2C» (*business to government to customers*), en los que una entidad pública ofrece servicios a los usuarios finales, intermediando entre estos y los proveedores de vehículos.

(4) Hay parámetros de estos modelos de negocio que no pueden ser replicados (por ejemplo, los precios fluctuantes en función de la oferta y la demanda), a menos que la regulación y normativa que rige la operación de los taxis así lo permita.

## BIBLIOGRAFÍA

ABDULJABBAR, R. L., LIYANAGE, S. y DIA, H. (2021). The role of micro-mobility in shaping sustainable cities: A systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 92, 102734. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102734>

ALDRED, R. (2013). The new mobilities paradigm and sustainable transport. En S. LOCKIE, D. S. SONNENFELD y D. R. FISHER (eds.), *Routledge International Handbook of Social and Environmental Change*. Routledge, Abingdon.

ALOÍ, A., ALONSO, B., BENAVENTE, J., CORDERA, R., ECHÁNIZ, E., GONZÁLEZ, F., LADISA, C., LEZAMA-ROMANELLI, R., LÓPEZ-PARRA, A., MAZZEI, V., PERRUCCI, L., PRIETO-QUINTANA, D., RODRÍGUEZ, A. y SAÑUDO, R. (2020). Effects of the COVID-19 Lockdown on Urban Mobility: Empirical Evidence from the City of Santander (Spain). *Sustainability*, 12(9), 3870. <https://doi.org/10.3390/su12093870>

ANDERSSON, L., GLÄFKE, A., MÖLLER, T. y SCHNEIDERBAUER, T. (2020). *Why shared mobility is poised to make a comeback after the crisis* [artículo

en la web]. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/why-shared-mobility-is-poised-to-make-a-comeback-after-the-crisis>

BANISTER, D. (2005). *Unsustainable Transport: City Transport in the New Century*. London: Routledge.

BANISTER, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), pp. 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>

BANISTER, D. (2011). Cities, mobility and climate change. *Journal of Transport Geography*, 19(6), pp. 1538-1546. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.03.009>

BANISTER, D. y MARSHALL, S. (2000). *Encouraging Transport Alternatives: Good Practice in Reducing Travel*. London: The Stationery Office.

BARRETO, L., AMARAL, A., y BALTAZAR, S. (2018). Urban Mobility Digitalization: Towards Mobility as a Service (MaaS). *2018 International Conference on Intelligent Systems (IS)*. <https://doi.org/10.1109/is.2018.8710457>

BELLINSON, R., MCPHERSON, M., WAINWRIGHT, D. y KATTEL, R. (2021). Practice-based learning in cities for climate action: A case study of mission-oriented innovation in Greater Manchester. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, *IIPP Policy Report (IIPP PR 21-03)*. Recuperado de: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/pr2021-03>

BERT, J., SCHELLONG, D., HAGENMAIER, M., HORNSTEIN, D., WEGSCHEIDER, A. K., y PALME, T. (2020). *How COVID-19 Will Shape Urban Mobility*. [artículo en la web]. Recuperado de: <https://www.bcg.com/publications/2020/how-covid-19-will-shape-urban-mobility>

BIELIŃSKI, T. y WAŻNA, A. (2020). Electric Scooter Sharing and Bike Sharing User Behaviour and Characteristics. *Sustainability*, 12(22), 9640. <https://doi.org/10.3390/su12229640>

BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, H., VEJCHODSKÁ, E., RYBOVÁ, K. y KVĚTOŇ, V. (2020). Sustainable urban mobility: One definition, different stakeholders' opinions. *Transportation Research*

*Part D: Transport and Environment*, 87, 102465. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102465>

BUTLER, L., YIGITCANLAR, T. y PAZ, A. (2021). Barriers and risks of Mobility-as-a-Service (MaaS) adoption in cities: A systematic review of the literature. *Cities*, 109, 103036. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103036>

CLEOPHAS, C., COTTRILL, C., EHMKE, J.F. y TIERNEY, K. (2019). Collaborative urban transportation: Recent advances in theory and practice. *European Journal of Operational Research*, 273 (3), pp. 801-816. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.04.037>

EIT URBAN MOBILITY (2020). *E-Micromobility Safety Assessment*. Recuperado de: <https://www.eiturbanmobility.eu/wp-content/uploads/2020/07/EIT-UM-OUT6-1.pdf>

ENGEL, V., HERICKS, K., KIPP, T., WIECHMANN, L., KOELLINGER, C. y BITTER, C. (2021). *Toolbox for Mobility Management*. cities.multimodal – Urban transport system in transition towards low carbon mobility, Work Package 3, ERDF Project R072. Recuperado de: [https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/tr\\_toolbox\\_layout\\_v19.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/tr_toolbox_layout_v19.pdf)

ERHARDT, G. D., ROY, S., COOPER, D., SANA, B., CHEN, M. y CASTIGLIONE, J. (2019). Do transportation network companies decrease or increase congestion? *Science Advances*, 5(5), eaau2670. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aau2670>

ERTICO-ITS EUROPE (2019). *Mobility as a Service (MaaS) and Sustainable Urban Mobility Planning*. Recuperado de: [https://www.eltis.org/sites/default/files/mobility\\_as\\_a\\_service\\_maas\\_and\\_sustainable\\_urban\\_mobility\\_planning.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/mobility_as_a_service_maas_and_sustainable_urban_mobility_planning.pdf)

FATMI, M. R. (2020). COVID-19 Impact on Urban Mobility. *Journal of Urban Management*, 9(3), pp. 270-275. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2020.08.002>

FEARNLEY, N., JOHNSON, E. y BERGE, S. H. (2020). Patterns of E-Scooter Use in Combination with Public Transport. *Transport Findings*. <https://doi.org/10.32866/001c.13707>

- FLEMING, S. (2021). COVID made many of us avoid public transport – what will it take to get us back on the bus? [artículo en web]. *World Economic Forum*. Recuperado de: <https://www.weforum.org/agenda/2021/02/public-transport-covid-data/>
- FORWARD, S. (ED.), HYLÉN, B., BARTA, D., CZERMASKI, E., ÅKERMAN, J., VESELA, J., ISAKSSON, K., DBICKA, O., BRAND, R., FORWARD, S., HREBICEK, Z., ERIKSSON, C., SØRENSEN, C. H., KRESSLER, F., NYBERG, J. y WEISS, L. (2014). *Challenges and barriers for a sustainable transport system – state of the art report*. Transforum. Recuperado de: [https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/101281108/Challenges\\_and\\_barriers\\_for\\_a\\_sustainable\\_transport\\_systemstate\\_of\\_the\\_art\\_report.pdf](https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/101281108/Challenges_and_barriers_for_a_sustainable_transport_systemstate_of_the_art_report.pdf)
- FOURNIER, G. (2017). The New Mobility Paradigm. Transformation of Value Chain and Value Proposition Through Innovations. En D. ATTIAS (ed.), *The Automobile Revolution*. Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-45838-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-45838-0_3)
- HEINEKE, K., KLOSS, B., SCURTU, D. y WEIG, F. (2019a). Micromobility's 15,000-mile checkup [artículo en la web]. *McKinsey*. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/micromobilitys-15000-mile-checkup>
- HEINEKE, K., KLOSS, B., MÖLLER, T. y WIEMUTH, C. (2021). Shared mobility: Where it stands and where it's going [artículo en la web]. *McKinsey*. Recuperado de: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/shared-mobility-where-it-stands-where-its-headed>
- HICKMAN, R., HALL, P. y BANISTER, D. (2013). Planning more for sustainable mobility. *Journal of Transport Geography*, 33, pp. 210-219. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.07.004>
- INNOENERGY (2021). *Examining the impact of a sustainable electric micromobility approach in Europe*. Recuperado de: <https://www.innoenergy.com/discover-innovative-solutions/reports/micromobility-report/>
- ITF (2021). The Innovative Mobility Landscape. The Case of Mobility as a Service. *International Transport Forum Policy Papers*, 92. París, OECD Publishing. Recuperado de: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/innovative-mobility-landscape-maas.pdf>
- JOHANSSON, F. (2019). *Towards a sustainable mobility paradigm? An assessment of three policy measures*. Mimeo. Recuperado de: <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1273853/FULLTEXT01.pdf>
- KAKDERI, C., OIKONOMAKI, E. y PAPADAKI, I. (2021). Smart and Resilient Urban Futures for Sustainability in the Post COVID-19 Era: A Review of Policy Responses on Urban Mobility. *Sustainability*, 13(11), 6486. <https://doi.org/10.3390/su13116486>
- KARLSSON, I.C.M., MUKHTAR-LANDGREN, D., SMITH, G., KOGLIN, T., KRONSELL, A., LUND, E., SARASINI, S. y SOCHOR, J. (2020). Development and implementation of Mobility-as-a-Service – A qualitative study of barriers and enabling factors. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, pp. 283-295. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.028>
- KIM, S., LEE, H. y SON, S.-W. (2021). Emerging Diffusion Barriers of Shared Mobility Services in Korea. *Sustainability*, 13(14), p. 7707. <https://doi.org/10.3390/su13147707>
- KUHN, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.
- LYONS, G. (2018). Getting Smart About Urban Mobility – Aligning the Paradigms of Smart and Sustainable. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, pp. 4-14. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.12.001>
- MACHADO, C., DE SALLES HUE, N., BERSSANETI, F. y QUINTANILHA, J. (2018). An Overview of Shared Mobility. *Sustainability*, 10(12), p. 4342. <https://doi.org/10.3390/su10124342>
- MANDERS, T., COX, R., WIECZOREK, A. y VERBONG, G. (2020). The ultimate smart mobility combination for sustainable transport? A case study on shared electric automated mobility initiatives in the Netherlands. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5, 100129. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100129>
- MARSHALL, S. (2001). The challenge of sustainable transport. En A. LAYARD, S. DAVOUDI y S. BATTY (eds.), *Planning for a Sustainable Future*, pp. 131-147. Londres: Spon.
- MENÉNDEZ, J. y FERNÁNDEZ, J. (2020). Movilidad sostenible: caracterización y nuevos modelos de negocio. *Cuadernos Orkestra 70/2020*, ISSN 2340-7638. San Sebastián: Orkestra. Recuperado de: <https://www.orkestra.deusto.es/es/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/2001-200024-movilidad-sostenible-caracterizacion-nuevos-modelos-negocio>
- MENON, N., KEITA, Y. y BERTINI, R. L. (2020). *Impact of COVID-19 on Travel Behavior and Shared Mobility Systems, Final Report*. Prepared for: National Center for Transit Research (NCTR). USF Center for Urban Transportation Research Final Report 2020-10. Recuperado de: [https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1253&context=cutr\\_nctr](https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1253&context=cutr_nctr)
- MERFELD, K., WILHELMS, M.-P., HENKEL, S., y KREUTZER, K. (2019). Carsharing with shared autonomous vehicles: Uncovering drivers, barriers and future developments – A four-stage Delphi study. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, pp. 66-81. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.03.012>
- ONGEL, A., LOEWER, E., ROEMER, F., SETHURAMAN, G., CHANG, F., y LIENKAMP, M. (2019). Economic Assessment of Autonomous Electric Microtransit Vehicles. *Sustainability*, 11(3), p. 648. <https://doi.org/10.3390/su11030648>
- PETTERSSON, F., STJERNBORG, V. y CURTIS, C. (2021). Critical challenges in implementing sustainable transport policy in Stockholm and Gothenburg. *Cities*, 113, 103153. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103153>

<p>POLYDOROPOULOU, A., PAGONI, I., TSIRIMPA, A., ROUMBOUTSOS, A., KAMARGIANNI, M. y TSOUROU, I. (2020). Prototype business models for Mobility-as-a-Service. <i>Transportation Research Part A: Policy and Practice</i>, 131, pp. 149-162. <a href="https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.035">https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.035</a></p> <p>REYES GARCÍA, J. R., LENZ, G., HAVEMAN, S. P. y BONNEMA, G. M. (2019). State of the Art of Mobility as a Service (MaaS) Ecosystems and Architectures-An Overview of, and a Definition, Ecosystem and System Architecture for Electric Mobility as a Service (eMaaS). <i>World Electric Vehicle Journal</i>, 11(1), p. 7. <a href="https://doi.org/10.3390/wevj11010007">https://doi.org/10.3390/wevj11010007</a></p> <p>SHAHEEN, S. y CHAN, N. (2016). <i>Mobility and the Sharing Economy: Potential to Overcome First – and Last-Mile Public Transit Connections</i>. UC Berkeley: Transportation Sustainability Research Center. <a href="https://dx.doi.org/10.7922/G2862DN3">https://dx.doi.org/10.7922/G2862DN3</a></p> <p>SHAHEEN, S. y COHEN, A. (2016). <i>Innovative Mobility Carsharing Outlook: Carsharing Market Overview, Analysis, and Trends</i>. Presentación, UC Berkeley Transportation Sustainability Research Center. Recuperado de: <a href="http://innovativemobility.org/wp-content/uploads/2016/02/Innovative-Mobility-Industry-Outlook_World-2016-Final.pdf">http://innovativemobility.org/wp-content/uploads/2016/02/Innovative-Mobility-Industry-Outlook_World-2016-Final.pdf</a></p> <p>SHAHEEN, S. A., COHEN, A. P. y ZOHDY, I. H. (2016a). <i>Shared mobility: current practices and guiding principles: Report FHWA-HOP-16-022</i>. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. Recuperado de: <a href="https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop16022/fhwahop16022.pdf">https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop16022/fhwahop16022.pdf</a></p> <p>SHAHEEN, S. A., COHEN, A. P., ZOHDY, I. H. y KOCK, B. (2016b). <i>Smartphone applications to influence travel choices: practices and policies</i>. U.S. Department of Transportation:</p>	<p>Report FHWA-HOP-16-023. Federal Highway Administration. Recuperado de: <a href="https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop16023/fhwahop16023.pdf">https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop16023/fhwahop16023.pdf</a></p> <p>SHAHEEN, S., COHEN, A., CHAN, N. y BANSAL, A. (2020). Sharing strategies: carsharing, shared micromobility (bikesharing and scooter sharing), transportation network companies, microtransit, and other innovative mobility modes. En E. DEAKIN (ed.), <i>Transportation, Land Use, and Environmental Planning</i>, pp. 237-262. Elsevier. <a href="https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815167-9.00013-X">https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815167-9.00013-X</a></p> <p>SHAHEEN, S., MARTIN, E. y HOFFMAN-STAPLETON, M. (2021) Shared mobility and urban form impacts: a case study of peer-to-peer (P2P) carsharing in the US. <i>Journal of Urban Design</i>, 26(2), pp. 141-158. <a href="https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1686350">https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1686350</a></p> <p>SHELLER, M. y URRY, J. (2006). The New Mobilities Paradigm. <i>Environment and Planning A: Economy and Space</i>, 38(2), pp. 207-26. <a href="https://doi.org/10.1068/a37268">https://doi.org/10.1068/a37268</a>.</p> <p>SHOKOUHYAR, S., SHOKOHHYAR, S., SOBHANI, A. y GORIZI, A. J. (2021). Shared mobility in post-COVID era: New challenges and opportunities. <i>Sustainable Cities and Society</i>, 67, 102714. <a href="https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102714">https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102714</a></p> <p>SOMENAHALLI, S., MENG, L., SLEEP, C. y BERRY, S. (2019). <i>Barriers to the provision of shared mobility services. Final Report</i>. Low Carbon Living CRC RP2021e: Greening Inner-urban Travel with Sharing Economy Mobility Services. Recuperado de: <a href="http://www.lowcarbonlivingcrc.com.au/sites/all/files/publications_file_attachments/rp2021e1_-_barriers_for_provision_of_sharing_economy_mobility_services_-_final_report.pdf">http://www.lowcarbonlivingcrc.com.au/sites/all/files/publications_file_attachments/rp2021e1_-_barriers_for_provision_of_sharing_economy_mobility_services_-_final_report.pdf</a></p> <p>STEPHENSON, J., SPECTOR, S., HOPKINS, D. y MCCARTHY, A. (2018). Deep interventions for a sustainable transport future. <i>Transportation</i></p>	<p><i>Research Part D: Transport and Environment</i>, 61, pp. 356-372. <a href="https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.06.031">https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.06.031</a></p> <p>STOCKER, A. y SHAHEEN, S. (2017). Shared Automated Vehicles: Review of Business Models. <i>International Transport Forum Discussion Paper</i> 2017-09. Transportation Sustainability Research Center, University of California, Berkeley. Recuperado de: <a href="https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/shared-automated-vehicles-business-models.pdf">https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/shared-automated-vehicles-business-models.pdf</a></p> <p>THOMBRE, A. y AGARWAL, A. (2021). A paradigm shift in urban mobility: Policy insights from travel before and after COVID-19 to seize the opportunity. <i>Transport Policy</i>, 110, pp. 335-353. <a href="https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.06.010">https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.06.010</a></p> <p>TIRACHINI, A., CHANIOTAKIS, E., ABOUELELA, M. y ANTONIOU, C. (2020) The sustainability of shared mobility: can a platform for shared rides reduce motorized traffic in cities? <i>Transportation Research Part C: Emerging Technologies</i>, 117, 102707. <a href="https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.102707">https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.102707</a></p> <p>URRY, J. (2007). <i>Mobilities</i>. Cambridge: Wiley.</p> <p>VALSECCHI RIBEIRO DE SOUZA, J., MAROTTI DE MELLO A. y MARX, R. (2019). When Is an Innovative Urban Mobility Business Model Sustainable? A Literature Review and Analysis. <i>Sustainability</i>, 11(6), p. 1761. <a href="https://doi.org/10.3390/su11061761">https://doi.org/10.3390/su11061761</a></p> <p>WEF. (2020). <i>Guidelines for City Mobility. Steering Towards Collaboration</i>. Recuperado de: <a href="http://www3.weforum.org/docs/WEF_Guidelines_for_City_Mobility_2020.pdf">http://www3.weforum.org/docs/WEF_Guidelines_for_City_Mobility_2020.pdf</a></p> <p>ZHAO, X., KE, Y., ZUO, J., XIONG, W. y WU, P. (2020). Evaluation of Sustainable Transport Research in 2000-2019. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 256, 120404. <a href="http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120404">http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120404</a></p>
--	--	---