DIGITAL BASICS 3

Junio 2017

AED
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DIRECTIVOS

# La Movilidad como palanca de transformación

En colaboración con

ACEC+
Associació Catalana d'Empreses Consultores

ALTRAN

# La Movilidad como palanca de transformación

Informe realizado en enero de 2017 por la **Comisión de Tecnología y Negocio,** presidida por Bruno Vilarasau y formada por Carme Artigas, Manuel Belmonte, Josep Bernat, Mercedes Castiel, Pedro Clavería, Javier Cortina, Carlos Costa, Matías García Calvo, Francisco Gimeno, Gerardo Gómez Monge, Jordi Guaus, Francisco Hortigüela, Caspar Luyten, Marta Matute, David Muntañola, Francesc Noguera, Genís Roca y César Zayas.

## Autores

**Ester Manzano**
**Alberto Masa**
**Isabel Ordoyo**
**Conchi Rodríguez**

# Índice

**1 Presentación** ..... 5

**2 La configuración de la movilidad en las ciudades** ..... 6
2.1 Nuevos inputs para la gestión de la movilidad urbana ..... 7
2.1.1 Sobrepoblación y desarrollo de las *smart cities* ..... 7
2.1.2 Los millennials y nuevas pautas de consumo ..... 7
2.1.3 El medio ambiente como motor para la innovación ..... 8
2.2 Cambios tecnológicos que facilitan la transformación de la movilidad ..... 9
2.2.1 Cambios tecnológicos en la gestión de las ciudades ..... 10
2.2.2 Cambios tecnológicos en los medios de transporte ..... 10
2.2.3 Cambios tecnológicos en el comercio y el consumo ..... 12

**3 Nuevos enfoques y soluciones en la gestión de la movilidad urbana** ..... 13
3.1 Mayor control sobre el tránsito rodado y las emisiones ..... 13
3.2 Menos coches y más espacio para el peatón y las bicis ..... 14
3.3 Optimización del transporte urbano de mercancías ..... 15
3.4 Servicialización de la movilidad ..... 16
3.5 Mayor información y datos sobre los desplazamientos ..... 16
3.6 Transformación digital del transporte y la movilidad urbana ..... 17

**4 La servicialización de la movilidad** ..... 18
4.1 Nuevos modelos de negocio ..... 18
4.2 La Movilidad como un servicio (MaaS) ..... 19
4.3 El complejo ecosistema de la movilidad ..... 20
4.4 "*Nuevas reglas*" a lo largo de la cadena de valor ..... 23

**5 La movilidad en la transformación digital de las organizaciones** ..... 24
5.1 Implicación de las organizaciones según el marco normativo ..... 24
5.2 Consecuencias y costes de la movilidad al trabajo ..... 26
5.3 Áreas de oportunidad y mejora ..... 28

**6 Retos de la movilidad** ..... 34

**7 Glosario** ..... 35

**8 Bibliografía y referencias** ..... 37

**9 Biografías** ..... 38

# Presentación

Los avances tecnológicos, los nuevos hábitos de consumo y fenómenos como la suburbanización y la configuración de modelos de ciudades dispersas están impulsando la definición de un nuevo modelo de movilidad urbana. Somos hoy un *homo in motu* (en movimiento) que necesita desplazarse continuamente, con los consecuentes efectos en el uso del espacio, el consumo del tiempo, la energía y la generación de contaminación.

Bajo el concepto *smart city* se están extendiendo redes de comunicaciones que permiten nuevos servicios digitales para la ciudadanía orientados a mejorar las condiciones de movilidad, minimizar sus efectos negativos y aumentar la calidad de vida. Pero en algunas ciudades la movilidad es o ha comenzado a convertirse en un problema.

Es el momento de usar la tecnología para poner a las personas y al medioambiente en el centro. Este uso abarca desde la gestión de las ciudades (sistemas inteligentes que ofrecen información ubicua), los medios de transporte (vehículos limpios y conectados, tarificación inteligente), hasta el comercio y el consumo (e-commerce, economía compartida, nuevas formas de pago).

Pero la aplicación de los avances tecnológicos en el transporte puede resolver solo parte del problema. Se requiere un análisis más amplio y sistémico de la movilidad urbana, que considere cuestiones como el control sobre el tránsito rodado o las emisiones y la ampliación del espacio para el peatón en la ciudad. Además de los agentes de transportes, se ven implicados aquellos sectores que apoyan y suministran dicha cadena. Trasciende desde los sistemas de transporte hasta la industria de fabricación de vehículos, pasando por todo tipo de industrias, incluyendo los concesionarios de automóviles, las compañías de seguros o las empresas de logística.

Las organizaciones, y por consiguiente los directivos que las lideran, tienen un importante papel en la demanda de movilidad y en la adopción de medidas que resuelvan los problemas derivados de la movilidad urbana. Los desplazamientos por motivos laborales constituyen una parte muy significativa de la movilidad, y dado el predominio del uso del vehículo privado (coche) en los mismos, son origen de una parte importante de los problemas: incrementos en los consumos energéticos, contaminación atmosférica y ruido; también, de las pérdidas económicas en forma de congestión circulatoria, siniestralidad laboral, absentismo o falta de puntualidad en las plantillas de las organizaciones.

La movilidad puede convertirse asimismo en un freno para el crecimiento de la actividad de las organizaciones. Pero los impactos negativos pueden reducirse. Si las organizaciones saben aprovechar las oportunidades derivadas de las transformaciones en la movilidad, ésta puede ser una palanca para optimizar sus procesos y reducir costes. No se trata de una opción. Las organizaciones y sus directivos tienen que evolucionar rápidamente para ajustarse a los cambios en la movilidad, pues si no, perderán la oportunidad de participar en una economía global e internacionalizada.

En este informe analizamos en profundidad las tendencias en movilidad y las opciones para su gestión más efectiva con el convencimiento de que los directivos podrán encontrar fórmulas para mejorar sus negocios.

Bruno Vilarasau

**Bruno Vilarasau**
*Presidente, Comisión de Tecnología y Negocio*
**Asociación Española de Directivos**

# 2. LA CONFIGURACIÓN DE LA MOVILIDAD EN LAS CIUDADES

Desde que en la segunda mitad del siglo XIX los avances técnicos dieran lugar a la llamada revolución de los transportes que ha permitido la realización de grandes desplazamientos de personas y de mercancías, se han producido importantes cambios en las redes y en los asentamientos urbanos, con fenómenos como la *suburbanización* y la configuración de modelos de *ciudades dispersas*. Todos estos cambios han dado lugar a la necesidad de que las personas lleven a cabo continuos desplazamientos para actividades como trabajar, estudiar, visitar a la familia, comprar, disfrutar del tiempo de ocio, etc., que están dispersas en el espacio físico. **Somos hoy un *homo in motu* (en movimiento) que necesita desplazarse continuamente**, con los consecuentes efectos en el consumo del espacio, el tiempo, la energía y los recursos de las ciudades.

Nuevos inputs impulsan la definición de un nuevo modelo de movilidad urbana. La movilidad en algunas ciudades es o ha comenzado a convertirse en un problema. Y cada vez somos más conscientes de ello.

Dicha definición no puede abordarse desde un enfoque meramente tecnológico, ni meramente político. Se necesita un análisis sistémico del modelo de movilidad urbana. Tampoco podemos pensar que corresponde a la decisión de los gestores públicos. Requiere de la implicación y la participación de la sociedad en su conjunto: ciudadanía, organizaciones, administraciones e instituciones, operadores de transporte, etc.

En pocos años asistiremos a nuevas pautas en la movilidad urbana.

Compraremos más MaaS, que combinará transporte público (TP) y privado, frente a adquirir un vehículo en propiedad.

Cambiarán los hábitos cotidianos de profesionales y trabajadores respecto a los desplazamientos y existirá una mayor flexibilidad en cuanto a los lugares en los que se desarrollan las actividades de trabajo y empresariales.

Iremos al punto de distribución a recoger nuestros paquetes, o éstos vendrán a casa en bici u otros medios de transporte no contaminantes.

Pasaremos del ticket físico de transporte al pago con móvil, y de éste, al pago con móvil sin sacarlo del bolsillo.

La legislación se endurecerá en materia de movilidad sostenible e incorporará importantes cambios para la ciudadanía, las empresas y la industria en general.

La fisonomía de las ciudades cambiará recuperando espacio público para el peatón y las bicicletas, mientras que se limitará o suprimirá el tránsito de vehículos “no limpios”.

Los cambios en la movilidad trascienden y trascenderán a toda la cadena de valor: industria de fabricación de vehículos, concesionarios de automóviles, compañías de seguros, sistemas de transporte, etc.

Nos acostumbraremos a tener que proporcionar datos sobre nuestros desplazamientos.

**EL PROBLEMA DE LA MOVILIDAD EN LAS CIUDADES**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Consumo de energía** | **Contaminación atmosférica** | **Ruido** | **Accidentes y seguridad** | **Límite al crecimiento de las actividades productivas** |
| **Congestión del tráfico** | **Consumo del espacio** | **Exclusión social** | **Salud y calidad de vida** | **Degradación de áreas urbanas** |

Figura 1 ▸ Aspectos que definen el problema de la movilidad en las ciudades.

# 2.1. Nuevos inputs para la gestión de la movilidad urbana

Una serie de nuevos inputs impulsan la transformación de la movilidad.

## 2.1.1. Sobrepoblación y desarrollo de las *smart cities*

Cada vez somos más en las ciudades y la tendencia va en aumento. Más de la mitad de la población mundial vive en zonas urbanas y, según las previsiones de Naciones Unidas[1], para 2050 dicha proporción aumentará hasta las dos terceras partes (más de 6.000 millones de personas).

La concentración de la población en grandes ciudades y la dispersión de las actividades en el territorio configuran el problema de la movilidad: mayores necesidades y menores recursos. Se originan mayores necesidades de movilidad tanto en las zonas interurbanas (ciudades dormitorio, polígonos industriales…) como intraurbanas. Las necesidades no solo vienen determinadas por la componente geográfica o espacial, también por la socioeconómica. Por ejemplo, en la Europa comunitaria otro desafío a abordar es el envejecimiento de la población y su movilidad.

Una de las vías para solucionar el problema podría estar en reducir las necesidades de movilidad diaria y permitir usos mixtos del espacio diversificando las actividades. Pero esto no siempre es posible, por lo que los gestores urbanos han de tratar de gestionar eficientemente el tráfico, el transporte público (TP), los servicios de parking, etc.

Bajo el concepto ***smart city*** se están extendiendo redes de comunicaciones, redes de sensores y otras tecnologías (**Cloud computing, IoT, Big Data**, etc.) que permiten nuevos servicios digitales para la ciudadanía. Las experiencias novedosas implantadas en distintas ciudades y todos estos avances tecnológicos orientados a mejorar las condiciones de movilidad, minimizar sus efectos negativos y aumentar la calidad de vida se engloban dentro del concepto *smart mobility*.

## 2.1.2. Los *millennials* y nuevas pautas de consumo

En esta era el consumo de bienes y servicios se ha transformado paralelamente a la extensión de las capacidades digitales en la población. Se constata en el hecho de que prácticamente todo el mundo tiene un móvil. La mayoría de las personas se ha acostumbrado a utilizar apps para comunicarse, comprar, consultar información, compartir rutas y viajes, etc. Pero, sin duda, **las nuevas pautas en el consumo y en las preferencias de movilidad vendrán de la mano de los *millennials***. Sus perspectivas innovadoras, ideas, valores y prioridades los convierten en todo un reto como mercado a satisfacer, ya que difieren de los que tienen las generaciones que actualmente dirigen las empresas.

1. https://goo.gl/dqP1bC

En las grandes ciudades cada vez se hace más complicado utilizar el transporte privado y para parte de los consumidores la necesidad de disponer de vehículo propio se hace más esporádica. Uno de los retos de la movilidad urbana es satisfacer la demanda de manera competitiva y mantener niveles de calidad.

Desde el punto de vista doméstico el transporte es una carga económica importante. La Encuesta de Presupuestos Familiares del año 2015[2], elaborada por el INE, establece que el presupuesto destinado a transportes representó el 11,52% del total. El gasto medio por hogar fue de 3.158,07 euros.

En este contexto, han prosperado nuevos modelos basados en la economía compartida o colaborativa como el *carsharing* (flota privada de vehículos de alquiler multiusuario) y el *carpooling* (coche compartido en el que uno de los usuarios es el propietario y comparte con los demás usuarios costes de carburante y mantenimiento). El menor poder adquisitivo de los millennials y su mayor conciencia medioambiental limitarán la compra de vehículos e impulsarán nuevas alternativas de movilidad con una buena relación entre calidad y precio.

## 2.1.3. El medio ambiente como motor para la innovación

El medio ambiente es un tema recurrente en las agendas políticas. Sin embargo, es ahora cuando más claramente se ha convertido en **una cuestión central para la planificación de la movilidad y de los medios de transporte en las ciudades**. El impacto en el medio ambiente es dramático: principalmente sobre la contaminación del aire, el ruido, la fragmentación paisajística y las emisiones de **gases de efecto invernadero (GEI)**.

Según los cálculos de la Agencia Europea del Medio Ambiente referidos al ejercicio 2013, la contaminación **causa al año 29.980 muertes prematuras en España.** Esta cifra es del orden de 20 veces superior al número de víctimas de accidentes de tráfico. Solo en la ciudad de Barcelona la contaminación del aire es responsable de más de 3.500 muertes cada año[3].

Según las estimaciones de la Comisión Europea y la AEMA, **para 2050 la demanda de transporte de pasajeros se incrementará más de un 50% y de transporte de mercancías más de un 80%** en comparación con los niveles de 2013 en Europa. Aunque los modos de transporte se han hecho tecnológicamente más eficientes y sostenibles, esta tendencia de crecimiento exponencial de la demanda puede ser realmente preocupante considerando que el transporte es responsable de la cuarta parte de las GEI que se generan en la Unión Europea. También, es origen de una parte importante del $NO_2$ que contamina el medioambiente.

El tráfico está muy implicado en la generación de PM (materia particulada, del inglés *Particulate Matter*), dióxido de nitrógeno ($NO_2$) y ozono troposférico ($O_3$), los tres contaminantes atmosféricos más problemáticos para la salud humana, según la AEMA.

**Ciudades como Madrid y Barcelona han llevado a la Comisión Europea a abrir un expediente sancionador a España por la contaminación del aire** que respiran sus ciudadanos. Precisamente es en estas ciudades en las que se están aplicando las primeras medidas para disuadir del acceso a los vehículos contaminantes[4]:

- Nuevos sistemas de tarificación variable (en función de las características del vehículo) y dinámica (en función de las condiciones medioambientales);
- Peajes y parquímetros inteligentes (vinculados con los sistemas de tarificación);
- Bases actualizadas de datos de vehículos[5];
- Etc.

Todo apunta a que la legislación se endurecerá en este sentido, e incorporará importantes cambios para la ciudadanía, las empresas y la industria en general. Será el acicate para la transformación de la movilidad en los próximos años a través de la innovación.

Bajo el objetivo de reducir la contaminación aparecen otros objetivos específicos: limitar o suprimir el tránsito de vehículos contaminantes y apostar por medios alternativos menos o no contaminantes (como el vehículo eléctrico[6]); recuperar espacios para el peatón y las bicicletas en los centros urbanos; etc.

2. Véase en ▸ https://goo.gl/cKYz9W
3. Véase ▸ https://goo.gl/IStQBG
4. Véase ▸ https://goo.gl/GXd6fG
5. Véase, como ejemplo, el nuevo distintivo ambiental emitido por la DGT, como base de tarificación variable y restricciones al tránsito en episodios de contaminación. En ▸ https://goo.gl/0YvjA6
6. Véase, la iniciativa Green eMotion (GeM) de la Comisión Europea, en ▸ http://www.greenemotion-project.eu

En cuanto a **las PM en ciudades**, se estima que **los coches generan el 50% del total**, aunque es un valor muy variable puesto que entran en juego cuestiones como las condiciones meteorológicas y las obras en la calle.

En **el caso del $NO_2$ los coches son responsables de más del 40% de la generación total europea y del orden del 70% en los ambientes urbanos**. El $NO_2$ es un resultado de la combustión de los motores y muy particularmente de los diésel. Además es el precursor del $O_3$.

**El ozono** no se produce directamente al quemar combustibles fósiles o en la industria, pero en estas actividades se generan los precursores que hacen que, en combinación con la radiación solar, se forme el **ozono en las capas bajas de la atmósfera**.

**El transporte es responsable del 25% de las emisiones industriales de dióxido de carbono**, el principal gas de efecto invernadero.

## 2.2. Cambios tecnológicos que facilitan la transformación de la movilidad

Es el momento de usar la tecnología para poner en el centro a las personas y al medioambiente. Una serie de transformaciones de fondo permiten que se planteen nuevas formas de gestión de la movilidad más flexibles.

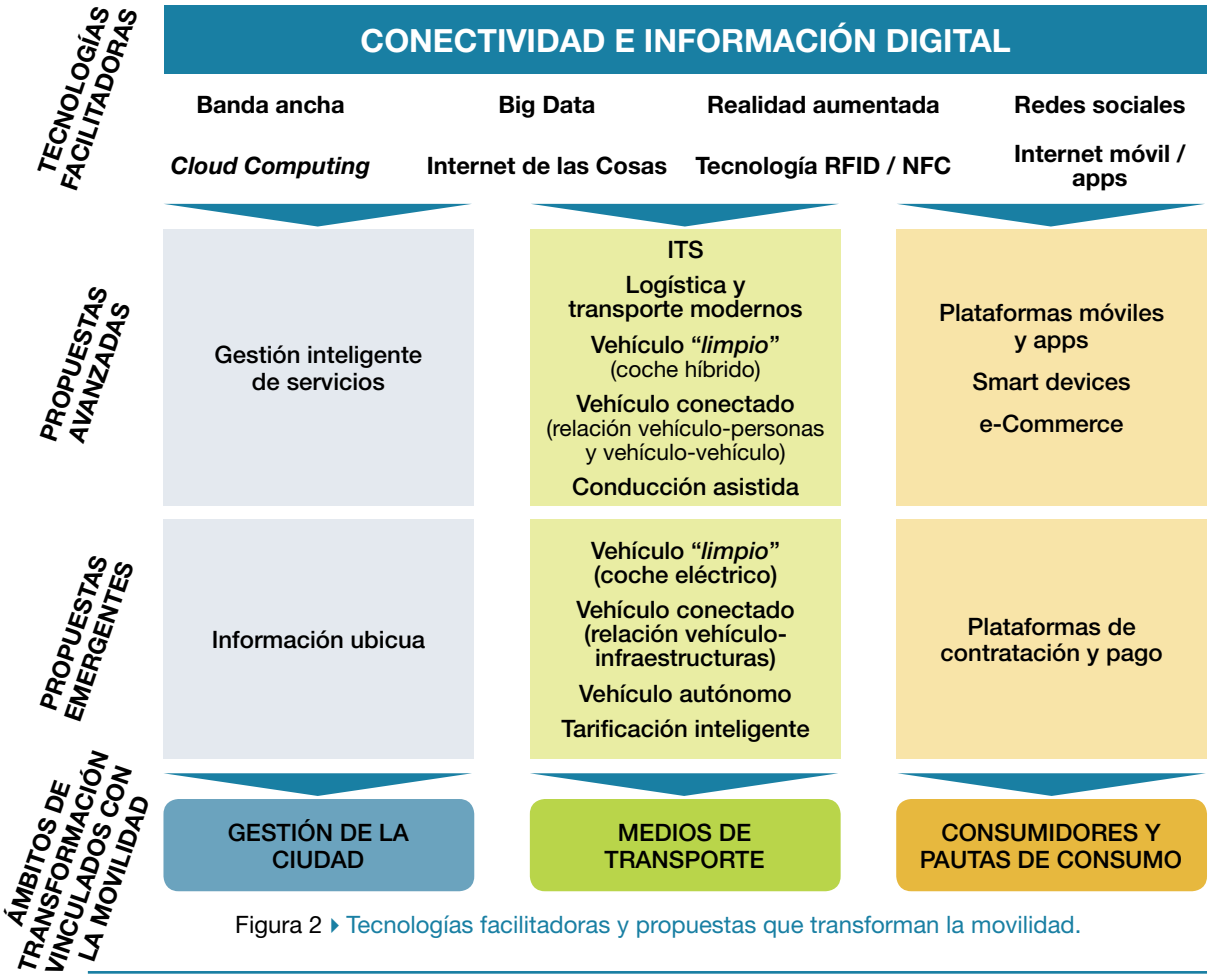


Figura 2 ▸ Tecnologías facilitadoras y propuestas que transforman la movilidad.

## 2.2.1. Cambios tecnológicos en la gestión de las ciudades

### Gestión inteligente de los servicios de la ciudad

Vivimos rodeados de fuentes de información de datos. Las ciudades tienden a plagarse de sensores fijos y móviles que arrojan información sobre los sistemas urbanos básicos (recogida de basuras, alumbrado, etc.) como resultado de la aplicación del concepto *smart city*. Tecnologías como la IoT, el Cloud Computing, la hiperconectividad o la sensórica de la *smart city* permiten una ingente cantidad de datos de la movilidad y el transporte, sobre los que es posible extraer patrones de comportamientos y predicciones.

Ejemplo:

- Aplicación de control predictivo y modelos dinámicos complejos para la gestión de semáforos ante determinadas franjas horarias o eventos, Grenoble (Francia).

### Información ubicua

Los sistemas inteligentes de transportes se perfeccionarán a partir del acceso a nuevas fuentes de datos e información digital sobre la movilidad. La evolución tecnológica se producirá tanto en los sistemas de recolección de datos como en los sistemas y protocolos de comunicación de datos (tendencia a la estandarización). Las soluciones de analítica descriptiva y predictiva (*smart data analytics*) aumentarán cada vez más la capacidad de conocimiento y anticipación ante todo tipo de eventos que puedan producirse.

Ejemplo:

- Smart Chicago. http://goo.gl/B7uuN3

## 2.2.2. Cambios tecnológicos en los medios de transporte

### Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS)

La aplicación de sistemas inteligentes (ITS) de apoyo a las flotas de vehículos en el TP (Transporte Público) y el transporte privado, ofrece mayor eficiencia en la intermodalidad (movilidad por la combinación de diferentes medios de transporte):

- Sistemas de validación y pago integrado basados en tecnologías sin contacto.
- Sistemas de Ayuda a la Explotación, basados en el geoposicionamiento.
- Planificadores de rutas.
- Sistemas de información al usuario en tiempo real.

### Logística y transporte de mercancías

La logística y el transporte de mercancías se han visto transformados por las modernas plataformas de transporte y por tecnologías como la etiqueta inteligente, que ha hecho posible la trazabilidad de los productos y bienes transportados, basada en **tecnología RFID** (identificación por radio frecuencia) **y estándares de NFC** (Near Field Communications). Se identifican otras tendencias tecnológicas de futuro que revolucionarán el transporte de mercancías, como el uso de drones para la mensajería.

Ejemplos:

- Uso de drones para la mensajería, Google. https://goo.gl/LR14pu
- Microplataformas urbanas de distribución y uso de vehículos no contaminantes para la distribución en la última milla.
- Smartran, una innovadora plataforma de transporte sostenible e inteligente, Altran. https://goo.gl/0F5NGu

## Vehículos "*limpios*" o más sostenibles

La preocupación por el medio ambiente y la reducción de las emisiones por la utilización de combustibles fósiles nos ha llevado al uso de energías alternativas. Los motores diésel son una tecnología a eliminar, responsable de la emisión de gran parte de NOX (Óxidos de nitrógeno). Los vehículos alternativos están elevando sus cuotas de mercado (aún discretas, 1,8% del mercado total 2015 – aumento del 106,5% respecto 2011)[7]. Hemos pasado del vehículo de bajas emisiones, a vehículos híbridos, hasta el vehículo a gas GNC (Gas Natural Comprimido) o GLP (Gas Licuado del Petróleo o autogás). Y ahora, todo apunta a que pronto se extenderá una tecnología aún emergente: el vehículo eléctrico. También la pila de hidrógeno es una tecnología a explorar que se encuentra todavía a nivel experimental.

Para evaluar la sostenibilidad hay que tener en cuenta todo el ciclo de vida. Que un vehículo no contamine per se no implica que su fabricación no lo haga. Por ejemplo, en la pila de hidrógeno, éste se oxida para producir la electricidad que mueve el coche y durante el proceso únicamente se libera vapor de agua. Pero el hidrógeno se produce masivamente a partir de combustibles fósiles mediante un proceso que genera muchísimo $CO_2$. Algo similar puede decirse de las baterías eléctricas.

En los próximos años la industria de fabricación de vehículos se transformará por completo, asumiendo los requisitos de sostenibilidad en materiales y componentes, buscando una mayor ecología, con un impacto mínimo en el medio ambiente y en la salud.

Ejemplos:

- Mapa de puntos de recarga del vehículo eléctrico, Madrid. http://goo.gl/zSIBlA
- ecoNOx, sistema novedoso de control y optimización de emisiones, Altran. https://goo.gl/PghZhV

## Vehículos conectados

Los nuevos vehículos equipados con acceso a internet comparten información con otros dispositivos. Ésta concierne tanto a lo que ocurre dentro como fuera del vehículo, lo que permite el desarrollo de nuevas funcionalidades y prestaciones, tales como la mejora de sistemas de seguridad a bordo y la interacción con las infraestructuras. Se basan en tecnologías como la IoT, los sistemas ciberfísicos, la geolocalización GPS/ GSM, los sistemas de comunicación V2V y V2I, etc.

Los vehículos incorporarán nuevas funcionalidades de interfaz con el usuario mediante el coche conectado. Se ha desarrollado la relación *vehículo-personas* y *vehículo-vehículo*. La clave ahora es avanzar en la relación *vehículo-infraestructuras,* tecnología aún emergente.

El coche conectado también abre la posibilidad a nuevos modelos de negocio: de vender automóviles a crear una red de vehículos de *car sharing*.

Ejemplos:

- Proyecto Cooperative Vehicle Infrastructure Systems (CVIS), Unión Europea. http://www.ecomove-project.eu/links/cvis
- Coche conectado, Altran. https://goo.gl/ejmBPJ https://goo.gl/Bfg6CV

## Conducción asistida

El frenado automático, la detección de peatones, el seguimiento de carriles, la detección y la aplicación de límites de velocidad, el aparcamiento asistido, etc., son avances dentro de la conducción asistida. Se trata de una tecnología que actualmente se encuentra parcialmente implementada.

7. Fuente: ANFAC (2015).

### Vehículos autónomos

Los vehículos sin conductor o auto-conducidos imitan las capacidades humanas de manejo y control. Perciben el entorno mediante técnicas complejas como radar, lidar, sistema de posicionamiento global y visión computarizada. Su uso extendido en las ciudades vendrá a reducir problemas de congestión del tráfico y accidentes. Sus sistemas avanzados de control interpretan la información para identificar rutas apropiadas, así como obstáculos y señalización relevante.

La verdadera revolución en la movilidad viene de la mano de los vehículos sin conductor. El coche autónomo puede llegar a reducir significativamente la congestión del tráfico y los accidentes viales en las ciudades.

Ejemplos:

- Política de promoción del vehículo autónomo, U.S. Department of Transportation (DOT).
  https://goo.gl/uEx1Rn
- Coche autónomo, TESLA.
  https://www.tesla.com
- Coche autónomo, Google.
  https://goo.gl/vCBmFq

### Tarificación inteligente

La intermodalidad y los sistemas de tarificación han de facilitar a los usuarios una movilidad sin interrupciones. La tendencia es implantar tecnologías que faciliten la "tarificación por uso" (*road user charging, RUC*). La aplicación de nuevas tecnologías en los sistemas tarifarios permitirá el pago de los servicios de movilidad (medios de transporte, peajes, aparcamientos, etc.) no solo en función de la distancia recorrida y la frecuencia de uso sino también mediante la combinación con otras variables (ITV de vehículos, nivel de emisiones, seguros, etc.). Los sistemas de video-reconocimiento de matrículas, la tarificación satelital, GPS (USA) y Galileo (UE), por consumo real o paso serán las tendencias de futuro.

Ejemplos:

- MaaS, intermodalidad de transportes, Helsinki.
  https://maas.global
- Servicio de Estacionamiento Regulado (SER), Madrid.
  http://www.esmadrid.com/aparcar-madrid
- Proyecto de cobro electrónico de peajes, Singapur.
  https://goo.gl/uJMvmP

## 2.2.3. Cambios tecnológicos en el comercio y el consumo

### e-Commerce

El auge del comercio electrónico ha tenido un notable impacto sobre la movilidad, con el consiguiente incremento del flujo B2C y C2B (logística inversa: devolución de pedidos) de muchos paquetes pequeños en áreas urbanas con problemas de movilidad.

### Plataformas móviles y app sociales

Los sistemas permiten nuevos modelos de negocio basados en la economía compartida y en las redes sociales; los consumidores pueden acceder a plataformas de pago a través de sus dispositivos móviles; además, cualquier persona con un dispositivo móvil se convierte en un sensor móvil capaz de suministrar datos sobre el tráfico y la movilidad urbana (concepto *ciudadano sensor*).

### Smart devices

Tecnologías de localización y georreferenciación, comunicaciones inalámbricas, biométrica, Web 2.0, tecnologías de interacción (NFC, RFID, QR…), holografía, realidad virtual y aumentada, etc. permiten que cuando las personas se desplazan y se relacionan con un destino, la interacción se produzca con los elementos físicos y virtuales del mismo. El *cíborg espacio* (Manovich, 2004) da nuevos parámetros para entender la movilidad de las personas. A través de smart phones, desktop/tablets, smart watches y otros smart devices, junto con las aplicaciones de información del destino, se enriquecerá aún más la experiencia de la persona usuaria en sus desplazamientos que, a su vez, podrá retroalimentar la información como *cíborg mediático.*

Ejemplo:

- App Ciudadano como sensor, Altran.
  https://goo.gl/5hpHJO

### Plataformas de contratación y pago de la movilidad

El negocio por Internet seguirá desarrollándose. También lo harán las apps y las plataformas de pago a través de sistemas móviles que garanticen la identidad digital de las partes. Una de las tendencias de futuro que innovará la forma en la que se contratan los servicios de movilidad será el reconocimiento de datos biométricos: estáticos (huellas dactilares, retina, iris, patrones faciales, venas de la mano o geometría de la palma de la mano), dinámicos (firma, paso o tecleo) y mixtos (voz).

Ejemplo:

- ApparkB, aplicación que permite la modalidad de pago con móvil para los aparcamientos de las áreas verdes, Barcelona.
  https://goo.gl/eR4yxP

# 3. NUEVOS ENFOQUES Y SOLUCIONES EN LA GESTIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA

La aplicación de los avances tecnológicos en el transporte puede resolver solo parte del problema. Se requiere un análisis más amplio y sistémico de la movilidad urbana. **En este contexto aparecen nuevos enfoques, medidas y soluciones para abordar la gestión de la movilidad**.

## 3.1. Mayor control sobre el tránsito rodado y las emisiones

Distintos ámbitos se ven implicados. Algunos ejemplos:

- **Industria y medio ambiente**: Los legisladores en un corto plazo de tiempo aprobarán normas más restrictivas para los fabricantes de vehículos en materia de seguridad y protección del medio ambiente. En las ciudades habrá un mayor control de las emisiones contaminantes que generan los vehículos y se reducirá el impacto negativo de los medios de transporte.
- **Promoción de vehículos no contaminantes**. Se impulsará entre la ciudadanía la compra y el uso de vehículos no contaminantes, lo que llevará sin duda a la industria a cambiar su fabricación actual de vehículos. Se destacan distintos tipos de medidas.
  - Incentivos de compra: Aplicados al impulso del vehículo eléctrico y alternativo.
  - Bonificaciones: Sobre la tarifa eléctrica para los poseedores de vehículos eléctricos para la recarga lenta nocturna.
  - Acciones de concienciación: Como un ejemplo, a finales del año pasado la DGT envió distintivos ambientales a 4,3 millones de titulares para que conocieran el potencial contaminante de su vehículo[8].

8. https://goo.gl/PLgNNB; https://goo.gl/NqK84M

- Acciones disuasorias: Algunas ciudades tienen previsto aplicar incentivos más potentes que convenzan a los propietarios para deshacerse de los vehículos más contaminantes. Madrid evalúa la posibilidad de abrir el acceso exclusivo al centro de la ciudad a los vehículos no contaminantes. El Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) el próximo año lanzará la Tarjeta Verde[9], un peculiar *plan Renove* que premiará con tres años de TP totalmente gratuito a aquellos propietarios que decidan deshacerse de su viejo vehículo contaminante y convertirlo en chatarra.

- **Fiscalidad específica**. En el lado de los consumidores, se aplicarán medidas específicas que gravarán a los titulares de vehículos más contaminantes (o medidas de exención o reducción, para los titulares de vehículos no contaminantes): por ejemplo, sobre el impuesto de circulación, el IRPF (personas) e IS (sociedades).

- **Tráfico controlado en las ciudades**. Los gestores públicos implantarán restricciones a la circulación de determinados vehículos, en función de su clasificación contaminante y no en función del antiguo criterio de matrículas pares o impares, durante episodios de contaminación atmosférica; regularán un uso más restrictivo de las DUM; ejercerán un mayor control sobre el tránsito rodado para que éste sea transitable "*sin sorpresas*" y para reducir los accidentes (una cuestión clave, por ejemplo, para facilitar la circulación del vehículo autónomo); etc.

  Una de las ciudades pioneras en este tipo de medidas es Londres. En 2003 introdujo por primera vez a gran escala un peaje urbano para reducir el tráfico en el centro de la ciudad, *Congestion Charge.* Un sistema cuyos beneficios se aplican a la mejora del TP. Algunas ciudades, como por ejemplo Milán, Singapur y Estocolmo, han seguido el ejemplo de Londres, aplicando diversos esquemas de tarificación. Singapur ha sido la primera ciudad que ha anunciado la implantación del peaje urbano basado en tecnología GNSS, que permite diferenciar el tiempo de viaje del tiempo de aparcamiento. En España, Madrid prevé adoptar un sistema similar en el futuro.

## 3.2. Menos coches y más espacio para el peatón y las bicis

Las administraciones públicas, especialmente las autoridades locales a través de sus planes de movilidad urbana, impulsarán políticas de movilidad caracterizadas por actuaciones viarias con un diseño más compacto y menos agresivo, la extensión de redes de TP intermodal y la implantación de proyectos de regulación del aparcamiento en superficie y de peatonalización o pacificación de algunas calles.

Destacan ejemplos como los siguientes.

- **Apuesta por la intermodalidad de los medios de transporte**. Para ello, serán necesarias actuaciones como: la integración tarifaria entre las áreas metropolitanas para evitar disparidades en la movilidad interurbana; la flexibilidad en las formas de movilidad impulsando MaaS; o instar a las empresas a la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana para sus empleados.

- **Peatonalización y carril bici**. Se trata de integrar un objetivo clave en el ámbito de toda la Europa comunitaria: recuperar los espacios dedicados al vehículo para el peatón, invirtiendo la tendencia actual en la pirámide de la movilidad (en la que actualmente dominan los usos del espacio para los vehículos) para un mayor uso del peatón a través de supermanzanas[10], mayores redes de carril bici, etc.

## 3.3. Optimización del transporte urbano de mercancías

Aproximadamente **la mitad del transporte de mercancías se realiza a través de la red de carreteras y, en menor medida, a través del transporte ferroviario, marítimo y aéreo**[11]. Dado que el transporte por carreteras es origen de una proporción de $CO_2$ por kilómetro recorrido considerablemente superior al emitido por otros modos de transporte, no es de sorprender que los poderes públicos

9. Véase ▸ https://goo.gl/thJTGx
10. Véase ▸ http://www.bcnecologia.net/es/modelo-conceptual/supermanzana
11. Según dados estimados por la AEMA para 2013

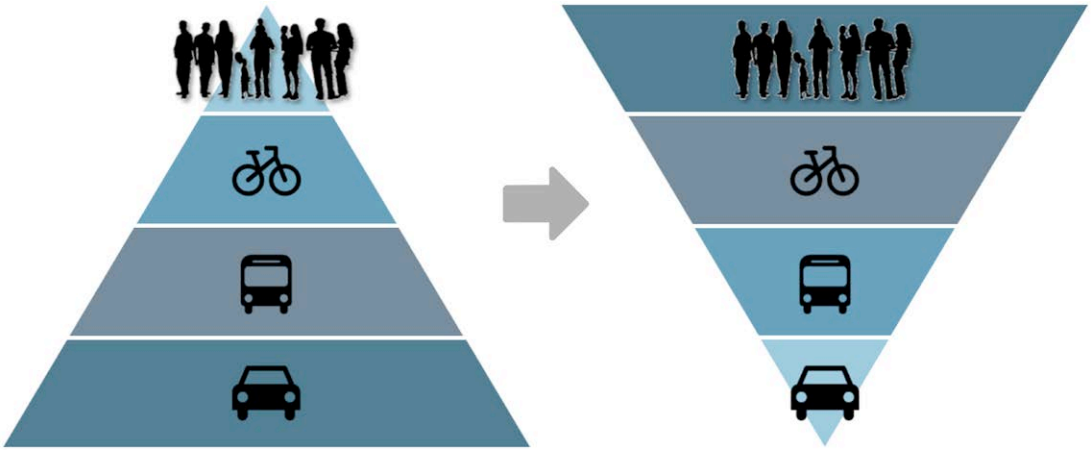

Figura 3 ▸ Inversión en la pirámide de la movilidad, como tendencia en las políticas de movilidad urbana.

competentes hayan establecido regulaciones más estrictas respecto a las emisiones de los vehículos o el consumo de energía del transporte, mientras que impulsan la adopción de medidas como la circulación de vehículos eléctricos e híbridos.

Estas medidas han sido un logro en la reducción de emisiones. Pero solo solucionan una parte del problema. El transporte de mercancías seguirá aumentando exponencialmente[12] y así lo hará, también, el número de vehículos en circulación y las distancias recorridas.

En esta línea, se plantean fórmulas alternativas en la distribución y la logística.

- **Modelos de *last mile* y *free capacity***. El comercio electrónico ofrece indudables comodidades a los consumidores que pueden recibir los artículos comprados desde cualquier lugar del mundo hasta su propio domicilio. Pero requiere que la distribución moderna de mercancías atienda tanto a puntos de recogida como de devolución de esas compras. Lo que incrementa la congestión del tráfico por el aumento de desplazamientos y el consecuente impacto medioambiental del transporte en las ciudades.

  Para solucionar estos problemas, se está apostando por modelos *last mile* y *free capacity*. El primero se caracteriza por la utilización de medios de transporte "*cero emisiones*" para la distribución de las mercancías en la última milla; el segundo por el aprovechamiento de la capacidad de carga de los vehículos, atendiendo a la vez a la distribución de tiendas y establecimientos de negocios diversos. Ambos modelos parten de un almacén central alejado del núcleo urbano desde el que se distribuyen las mercancías. Además, pueden apoyarse en tiendas[13] y/o buzones de paquetería[14] que ejercen la función de punto de retirada y recepción de mercancías.

- **Gestión eficiente de las actividades de carga y descarga**. El reparto de mercancías es uno de los principales causantes de la congestión del tráfico. Los vehículos que efectúan las operaciones de carga y descarga contribuyen a la polución atmosférica y a la contaminación acústica. Solo en la ciudad de Barcelona representan el 11% del total de vehículos en circulación, y son los responsables de entre un 15 y un 20% de las emisiones de agentes contaminantes[15].

  Los vehículos necesitan estacionarse en áreas de carga y descarga específicas para no obstaculizar la circulación. Las áreas DUM (Distribución Urbana de Mercancías) cumplen esta misión pero su uso compartido entre los usuarios hace que en ocasiones sea difícil encontrar plazas. Para evitar que los vehículos tengan que estar circulando mientras encuentran una, ciudades como Barcelona están apostando por la optimización de su uso y se obliga a los usuarios a realizar previamente la reserva de un *slot* vía app[16].

12. Un 80% hasta 2050 sobre los niveles de 2013, según datos de la AEMA
13. Véase ▸ https://goo.gl/9Mj4xg
14. Véase ▸ https://goo.gl/KtKZR5
15. Fuente: Agencia de Ecología Urbana de Barcelona ▸ http://www.bcnecologia.net/ca
16. Véase ▸ https://goo.gl/A7GoMT

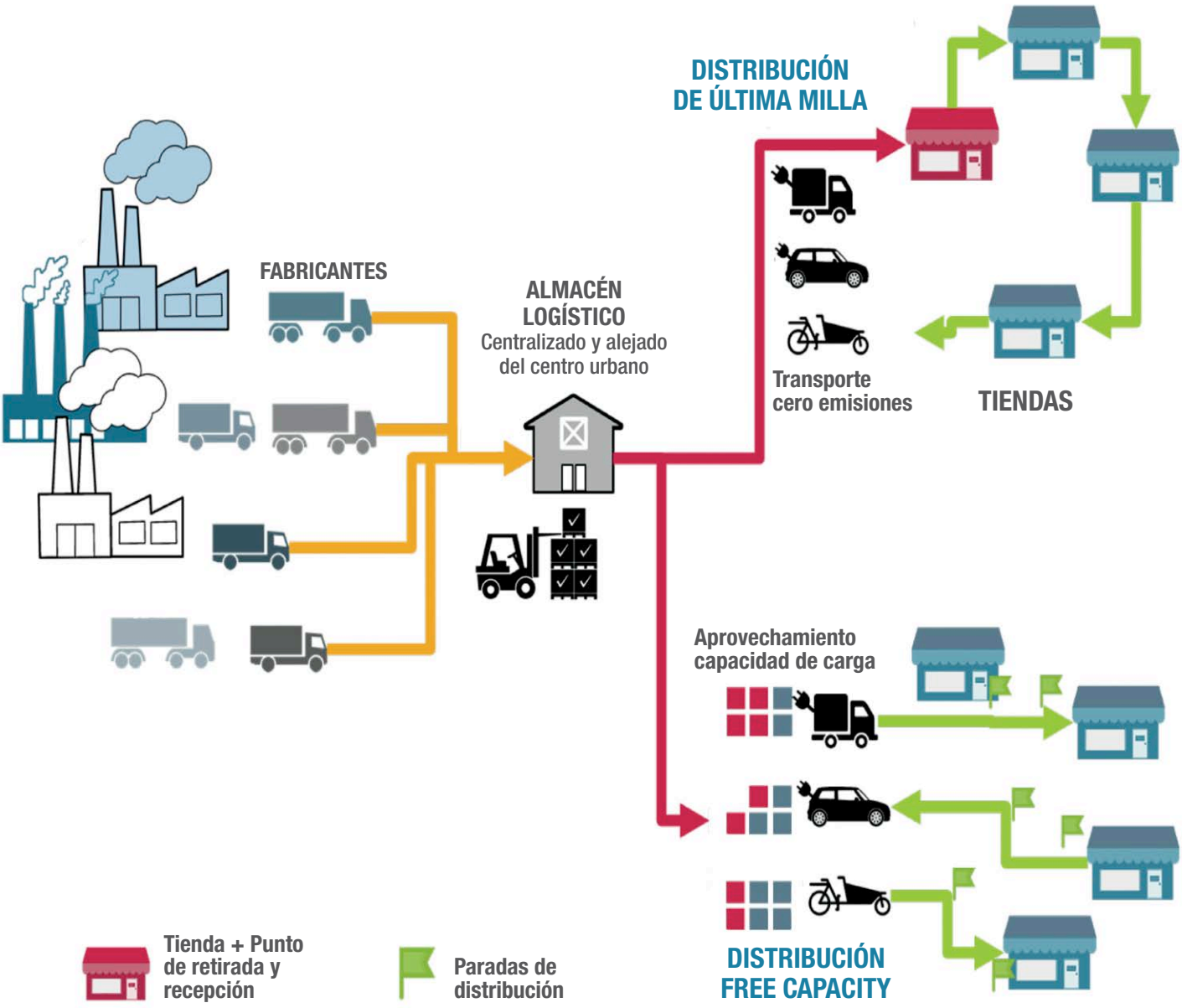


Figura 4 ▸ Esquema de modelos *last mile* y *free capacity.*

## 3.4. Servicialización de la movilidad

La Movilidad como un Servicio (MaaS) constituye una oportunidad para mejorar la forma en la que las personas y las mercancías se mueven desde el punto de vista global de la movilidad como política transversal y desde las propias personas usuarias. Dadas las novedades que implica a lo largo de la cadena de valor de la movilidad, MaaS se aborda con mayor detalle en el *apartado 4.*

## 3.5. Mayor información y datos sobre los desplazamientos

Nos acostumbraremos a dar datos sobre nuestros desplazamientos a través del perfil de usuario en redes sociales y apps que, respetando la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, implica una cierta

renuncia voluntaria a la intimidad para que sea posible el tratamiento masivo de información personal. Los proveedores de datos de movilidad manejarán una valiosa información sobre los desplazamientos que abarcan no solo el ámbito público de gestión urbana (tráfico, ocupación de transportes, etc.) sino el privado de las personas (dónde trabajamos, dónde compramos, dónde vivimos, etc.).

Se abren nuevos interrogantes sobre la seguridad de la información derivados del negocio de estos proveedores de datos: qué datos podrán recopilar, quién podrá gestionarlos, qué uso podrán hacer, quién podrá adquirir la información (agentes públicos o privados), etc. Delimitar su uso y el modo en el que dichos datos se comercializan a agentes públicos y privados será clave en el futuro. Respetar el marco legal, informar al usuario de aquellos datos e información que aporta mediante el uso de MaaS y garantizar la seguridad de los sistemas será fundamental en este sentido.

## 3.6. Transformación digital del transporte y la movilidad urbana

La puesta en marcha de las medidas descritas requerirá una significativa inversión en infraestructuras y en otros ámbitos. Los Operadores de Transporte tendrán que llevar a cabo una transformación digital significativa. La gestión inteligente de los sistemas de transporte (ITS) permite un mayor control sobre las rutas y el mantenimiento de las flotas. Se ha llegado a un conocimiento al detalle sobre los transportes pero aún existe un conocimiento parcial sobre el comportamiento del cliente.

Destacan ejemplos como los siguientes.

- **Infraestructuras de recarga**. Se extenderán los puntos de carga del vehículo eléctrico y zonas de parking gratuito para coches no contaminantes. El impulso de este tipo de vehículos tendrá que acompañarse de un marco normativo favorable, ayudas a la implantación de puntos de recarga y a los gestores de recarga.
- **Compras públicas.** Las administraciones y los organismos oficiales serán los primeros que habrán de renovar sus flotas de vehículos adquiriendo vehículos eléctricos o alternativos para dar un efecto ejemplarizante.
- **Cambio o transformación de los sistemas de pago actuales para permitir las transacciones con sistemas móviles**. El desarrollo de los procesos de pago digital permite la obtención de datos e información en tiempo real sobre la persona usuaria. En los medios de TP estamos pasando del pago analógico y/o magnético, al pago móvil. Nos estamos acostumbrado a los billetes electrónicos basados en la tecnología NFC y los códigos QR. En varias ciudades es posible pagar por móvil las zonas verde y azul de aparcamiento[17]. En el futuro, la tecnología avanzará para que los usuarios ni siquiera tengan que sacar el móvil de su bolsillo. Mediante sistemas de identificación digital móvil, los sistemas de pago, que se integrarán dentro de cabina y en los vehículos, cobrarán automáticamente lo que corresponda ajustando la tarifa más pertinente en relación con la frecuencia de consumo y los descuentos que sean aplicables.
- **Gestión del cambio para reconducir profesionalmente a parte de la plantilla de empleados de Transportes**. Desaparecerá la necesidad de tener un número significativo de las máquinas expendedoras de títulos de transporte y tickets, así como parte del personal que atiende en taquillas. Con avances tecnológicos como el vehículo autónomo cabe plantearse si próximamente se suprimirán puestos de conductor en transportes como taxis, autobuses públicos, etc.
- **Oferta de servicios y tarificación**. En el TP generalmente los clientes adquieren bonos de transporte "**cerrados**", de pre-pago o "*pay as you go*", en los que se aplican ciertos descuentos en proporción con el número de viajes. Pasaremos a sistemas de tarificación de post-pago más personalizados, en los que dichos descuentos se aplicarán balanceando nuestro consumo real al finalizar el ciclo de tarificación (mensual, bimensual, etc.).

17. Véase ▸ https://goo.gl/OVDFa0

# 4. LA SERVICIALIZACIÓN DE LA MOVILIDAD

Nuevos modelos de negocio basados en el **concepto *shared-economy* (economía colaborativa)** surgen en el sector de los servicios de movilidad. Están transformando la oferta tradicional de servicios.

## 4.1. Nuevos modelos de negocio

Uno de los cambios más disruptivos en los modelos de negocio ha sido la **transformación del concepto de venta**. Cualquier bien digital puede ser adquirido y/o consumido de múltiples maneras, mediante modelos de negocio más flexibles o combinados entre ellos. Asimismo, los bienes no digitales siguen estas nuevas pautas. En ambos casos, para ofrecer al mercado soluciones personalizadas.

La transformación del concepto de venta ha tenido un impacto significativo en la movilidad y en los medios de transporte. Mientras empresas como *Renfe* o *Iberia* mantienen la **venta directa** de billetes tanto desde sus tiendas físicas como su tienda online, otras empresas han introducido en su modelo de negocio el **pago por consumo**, como es el caso de *Carsharing* (alquiler de coches por tiempo real) o *ByHours* (alojamiento en hotel por horas). Los servicios "*free*" ofrecidos a los clientes consiguen a medio-largo plazo el proceso de conversión hacia los servicios "*premium*" de pago. *Packlink.es* (paquetería y transportes) se asienta en el modelo **Freemium / Premium**. *Uber* (red de transporte privado), *Cabifi* (auto privado con chófer), *Zypcar* (servicio de intercambio de coches) o *BlaBlaCar* (vehículo compartido) no solo son un ejemplo por su modelo de negocio basado en **redes *peer to peer* (P2P)**, sino también por explotar nuevas formas de movilidad entre las personas. También, en modelos de **economía colaborativa e intercambio** se basan negocios como *Airbnb* (alojamiento) o *Uship* (comunidad de transportistas y clientes).

El **car-sharing**, el **bike-sharing** y el **parking-sharing** suponen una oferta flexible a nivel individual, sin el recurso a la propiedad del vehículo. Se ofrecen paquetes de servicios a los consumidores emulando el negocio de empresas como las conocidas *Netflix* (contenido streaming, films, series, etc.) y *Spotify* (música y otros contenidos digitales). En ciudades como Berlín[18] y Barcelona[19] existen servicios de **scooter-sharing**.

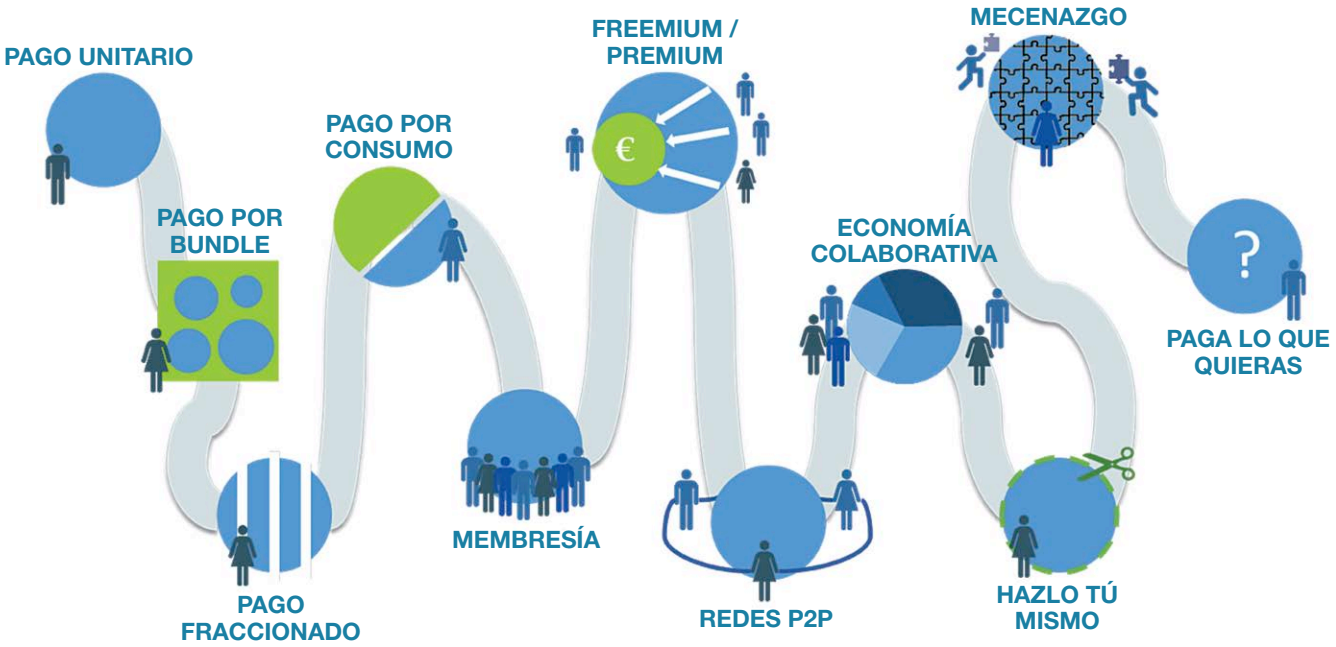


Figura 5 ▸ Modelos de negocio según tipo de venta.

No se trata de una moda pasajera. Estas organizaciones han venido para quedarse en el sector de los servicios de movilidad y transporte. **La tendencia apunta al crecimiento exponencial de las inversiones sobre el sector.** En 2009 la inversión global en capital riesgo representó 10 millones de dólares, en 2014 ascendió a 5.000 millones[20].

Asimismo, desde el lado del consumidor cada vez aumenta más la demanda de este tipo de servicios. **El consumidor no solo busca la flexibilidad en el acceso a los servicios de movilidad, sino que es más exigente en cuanto al impacto medioambiental de sus alternativas de movilidad**. Muchos de estos nuevos modelos de negocio adoptan fórmulas más respetuosas con el entorno y apuestan por la utilización de medios de transporte no contaminantes. Así se explica que sean más afines a la combinación de modos de transporte verde: como vehículos, motocicletas o bicicletas eléctricos. También, es una razón de peso por la que en el transporte de mercancías de proximidad se están extendiendo fórmulas como el modelo *free capacity* o el transporte de *última milla*. Por ejemplo, *MRV* ya realiza sus entregas de proximidad en bicicleta.

## 4.2. La Movilidad como un servicio (MaaS)

MaaS representa el cambio de un modelo de transporte basado en un sistema fragmentado de proveedores individuales de servicios de TP y de propietarios de vehículos privados

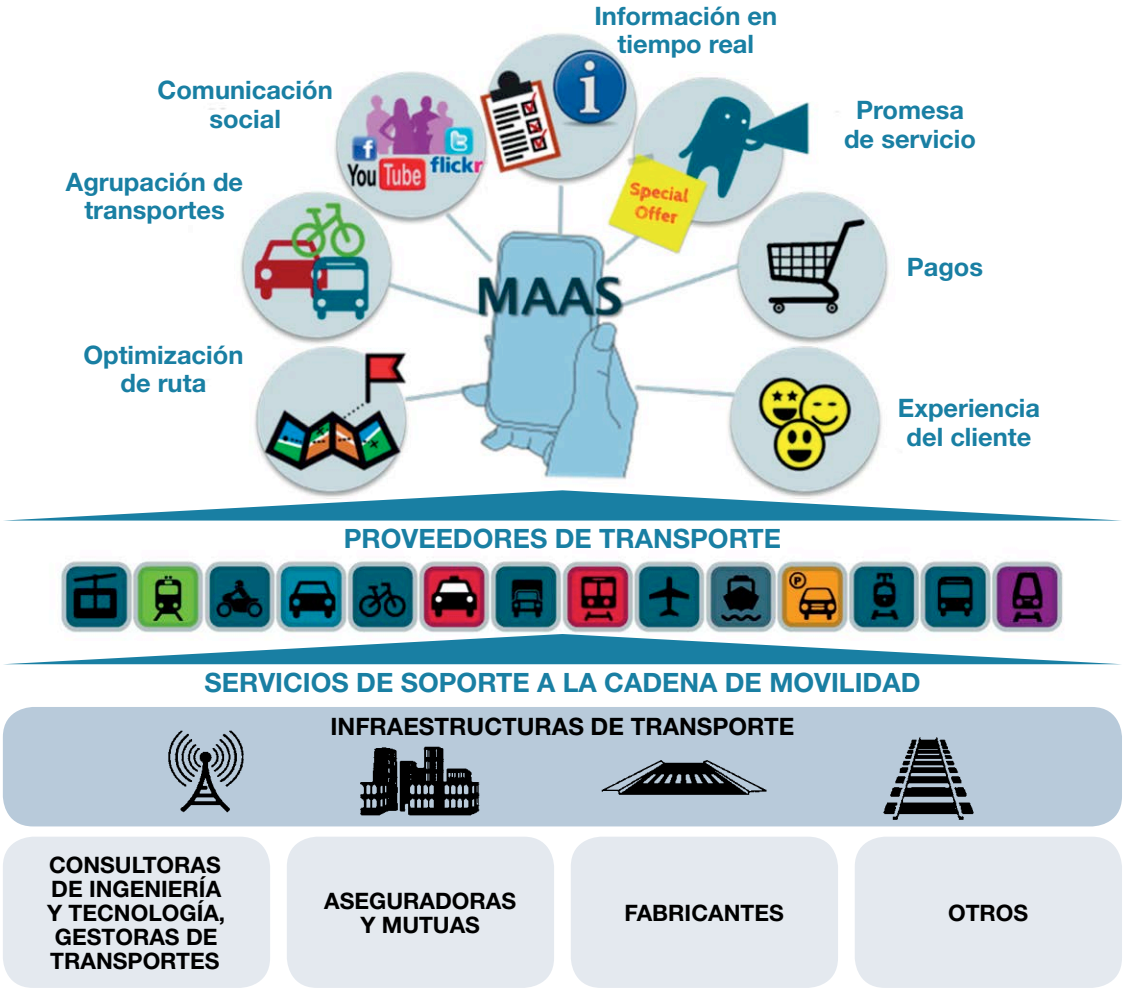


Figura 6 ▸ Cadena de la Movilidad y servicios de soporte.

18. Véase ▸ "*scooter sharing*" Motos Berlín (https://goo.gl/LmC1my · https://goo.gl/O7wdyD) o BCN (https://www.ecooltra.com)
19. Véase ▸ http://www.motitworld.com/bcn
20. Venture Scanner (2015).

**hacia un modelo intermodal y holístico en el que el usuario interactúa con un único proveedor (el *Operador MaaS*) que integra diferentes servicios individuales de transporte, tanto públicos como privados, y que le ofrece una solución puerta a puerta a sus necesidades**. El pago puede realizarse bien sea mediante suscripción o por consumo puntual (*pay-as-you-go*). En cierto modo, MaaS puede compararse con otros servicios de subscripción aparecidos recientemente, como el comentado Netflix. Y no se trata de un futuro lejano. En países como Finlandia son varias las ciudades que han implantado proyectos piloto de este tipo de servicios[21].

MaaS se apoya en dos tecnologías sin las que no se hubiera podido desarrollar:

- Smartphones
- Big Data

MaaS extiende las prestaciones del sistema: **la capilaridad de la economía cooperativa basada en el transporte privado llega donde no lo hace el modelo convencional de TP, espina dorsal del sistema**. Sobre este concepto se han levantado tanto expectativas como incertidumbres futuras. Si los consumidores se decantan por MaaS como la mejor opción, en un corto plazo de tiempo puede cambiar la manera en la que estamos acostumbrados a realizar nuestros desplazamientos y viajes. Puede dar lugar a un **cambio significativo en cómo se ofertan los servicios de transporte y en cómo se comercializan de manera personalizada a los clientes.** También, puede dar lugar a que los consumidores consideren menos oportuno acceder a la posesión de un vehículo propio. O dar lugar a un trasvase entre los usuarios del Transporte Público (TP) y el Transporte Privado. No solo estas cuestiones se plantean como nuevos interrogantes en torno a MaaS.

MaaS ofrece a los consumidores **acceso a servicios integrados de movilidad basados en el TP (tren, autobuses, metro…) complementado con otros servicios (taxis, *car pooling*, *car sharing*, bicicleta, etc.) con el objetivo de convertirse en una alternativa eficiente y económica al Transporte Privado. Combina información, planificación, servicio y pago en una única plataforma.**

Aporta importantes beneficios.

**Beneficios de MaaS para los Consumidores**

- Gestión dinámica de los trayectos y las rutas.
- Mayor capacidad de planificación de los trayectos y las rutas.
- Opciones de pago más flexibles.
- Personalización de servicios.
- Mayor agilidad en las transacciones.

**Beneficios de MaaS para los sistemas de transporte de personas y mercancías**

- Mejora de la intermodalidad en los medios de transporte.
- Mejor información del funcionamiento de los sistemas y medios de transporte.
- Mejora del acceso al sistema de transporte.
- Normalización del flujo del tráfico urbano.
- Mejores calles y entorno.

**Beneficios agregados de MaaS para la sociedad**

- Control de costes en el transporte urbano de personas y mercancías.
- Reducción del tiempo de viaje.
- Mejora de la difusión y de la información disponible (en tiempo real).
- Mejora global de la experiencia de servicio para el conjunto de personas usuarias del transporte.
- Mejora de la conectividad de los sistemas de transporte.
- Reducción de los atascos de tráfico.
- Reducción de la contaminación provocada por la movilidad urbana y el transporte.

## 4.3. El complejo ecosistema de la movilidad

Tradicionalmente, las políticas de movilidad han sido planificadas por los agentes políticos, la administración y los operadores de transporte. Un ecosistema complejo con un conjunto de agentes diversos en el que el cliente formaba el último eslabón en la cadena de decisión.

MaaS, como modelo de servicio, pone en el centro de la planificación de la movilidad a los consumidores. La definición de los sistemas de movilidad se articula en base a las preferencias de los mismos, pero buscando una optimización en las alternativas de transporte y un menor impacto en el medio ambiente.

21. Véase ▸ https://goo.gl/921xi9

Figura 7 ▸ Ecosistema tradicional de la movilidad y niveles de toma de decisiones.

El desarrollo de MaaS se apoya en dos procesos básicos:

- **La "servicialización" de los transportes**. Es decir, un proceso por el cual el Proveedor de MaaS crea una propuesta de valor que comprende un "*paquete*" de los diferentes servicios de movilidad.

- **El intercambio y la compartición de datos**. Es decir, el proceso por el que el Proveedor de Datos de MaaS comparte información y datos sobre las necesidades de movilidad de los clientes (que previamente han dado su consentimiento para ello), para ayudar a los Operadores de Transporte a mejorar su servicio, a los Gestores Públicos a agilizar la planificación de la movilidad de la ciudad y a otros agentes implicados a adquirir una mayor información del mercado para basar su negocio en el conocimiento de las pautas de movilidad.

**Estamos ante un cambio disruptivo del modelo de movilidad, en el que se crearán nuevos roles y se modificarán algunos de los existentes.** Estos dos procesos redefinen el esquema tradicional de agentes en el ecosistema de la movilidad. Aparecen dos nuevos roles:

- El **Proveedor de servicios MaaS** diseña la oferta de MaaS aportando valor a los servicios para satisfacer las demandas de los clientes y ajustando la oferta de los Operadores de Transportes. Planifica, conecta *operadores-con-clientes* y *operadores-con–operadores*, cobra y distribuye los pagos entre los distintos Operadores de Transporte.

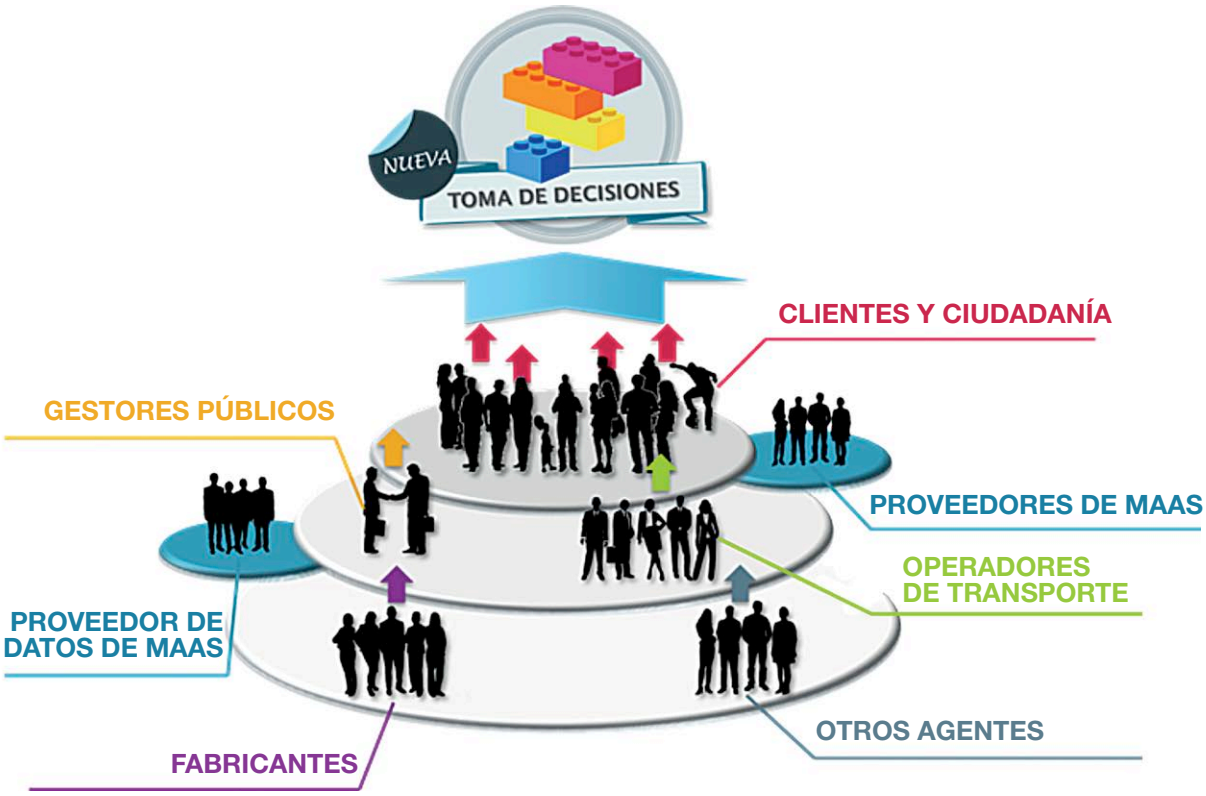


Figura 8 ▸ Nuevo ecosistema de la movilidad y niveles de toma de decisiones.

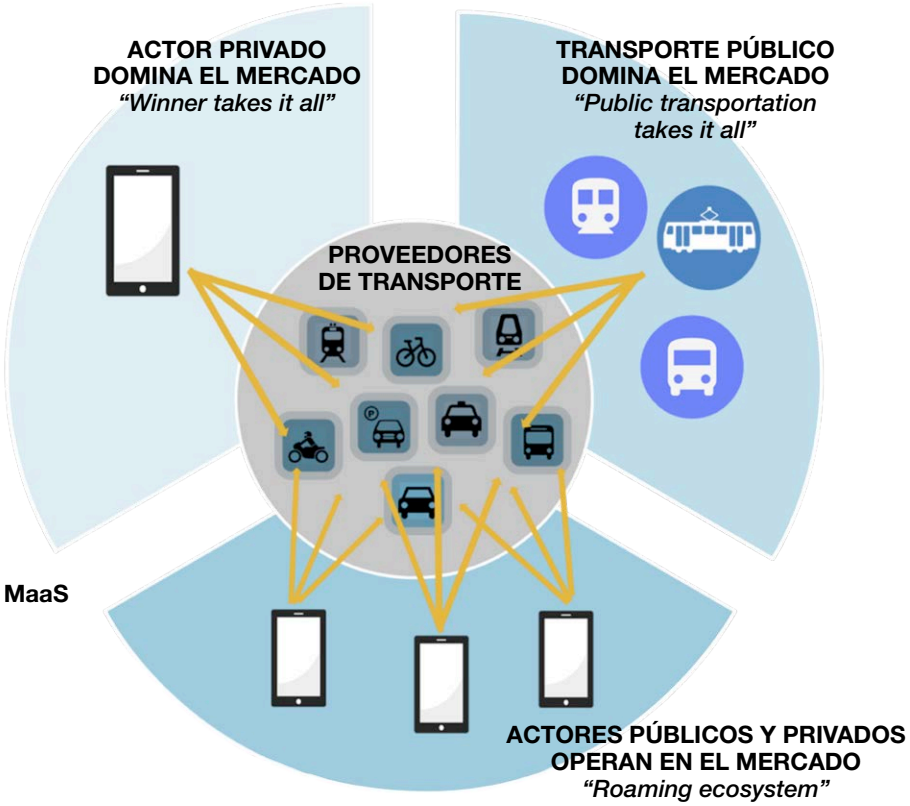


Figura 9 ▸ Gobernanza en los modelos de movilidad. Elaborado a partir de: Maas global - Helsinki 2016[22].

22. Véase ▸ https://goo.gl/XiEbdz

- El **Proveedor de datos de movilidad MaaS** actúa como un *broker* de datos para dar servicio a las necesidades de compartición de datos e información entre los Operadores de Transporte y el Proveedor de servicios MaaS.

Dependiendo de la situación en cada caso, estos dos nuevos roles pueden ser desempeñados por agentes consolidados en el ecosistema, como los propios Gestores Públicos o los Operadores de Transporte, o bien, por empresas capaces de ofrecer al mercado servicios innovadores de movilidad. Cabe distinguir tres opciones principales en lo que respecta al modelo de gobernanza público-privado.

- **El TP domina el mercado (*Public Transport taskes it all*)**: modelos en los que los Gestores Públicos y Operadores de Transporte Públicos tienen un mayor protagonismo, al menos, como "*posibilitadores*" (modelo predominante en el caso europeo).
- **Un actor privado domina el mercado (*Winner takes it all*):** modelos en los que existe un mayor protagonismo del sector privado. Generalmente, un único "vencedor" domina en un mercado de libre competencia (modelo norteamericano).
- **Varios actores coexisten en el mercado (*Roaming ecosystem*)**: modelos en los que el protagonismo es compartido por el sector público y el privado.

## 4.4. "Nuevas reglas" a lo largo de la cadena de valor

No solo los agentes de transportes que operan en la cadena de movilidad se ven implicados por todos estos cambios. También, **se transforman los modelos de negocio de aquellos sectores que apoyan y suministran dicha cadena. Trasciende desde los sistemas de transporte a la industria de fabricación de vehículos hasta a todo tipo de industrias, incluyendo los concesionarios de automóviles o compañías de seguros.**

- **Operadores de Transporte tradicionales.** Tendrán que asumir grandes cambios: ofrecer paquetes de transporte multimodal, avanzar hacia la integración tarifaria en las ciudades de manera personalizada según distintos segmentos de clientes, y convivir y generar sinergias con los nuevos Proveedores de MaaS. Pero para ello se requiere regular un mercado en el que existen actores aparentemente enfrentados pero que podrían generar sinergias (por ejemplo, asociaciones de taxistas *vs* Uber).
- Los **Proveedores de servicios MaaS** tendrán como reto ofrecer verdaderos servicios de valor al cliente, facilitando la movilidad en determinados momentos de dificultad o complejidad. Por ejemplo, las aplicaciones para *moverse* en un aeropuerto cada vez integran más servicios agregados: estado de vuelos, seguimiento de equipajes, situación de puertas de embarque y servicios del aeropuerto, contratación de medios de transporte aeropuerto-hotel, etc. Piensan en las necesidades de la persona usuaria.
- Los **Proveedores de Datos de MaaS** revolucionarán la movilidad de las personas. La analítica descriptiva y predictiva, sobre los comportamientos y los hábitos de los usuarios del transporte (desplazamientos habituales, hábitos asociados a los desplazamientos, frecuencia, etc.) y de los servicios y las infraestructuras de la ciudad, arrojará luz tanto en la mejora de MaaS como en la propia planificación de la movilidad urbana.
- **Industria automovilística.** Sectores que tradicionalmente se han dedicado a la venta unitaria, como el automovilístico, son conscientes del impacto sobre su modelo de negocio en el futuro. No solo se trata de incorporar los requerimientos de eficiencia medioambiental a los vehículos fabricados. Los principales fabricantes de automóviles asumen el cambio de modelo y se propugnan en el futuro como proveedores de servicios de movilidad, en lugar de meros fabricantes. Un segmento significativo de los consumidores pasará de adquirir su propio vehículo a comprar MaaS.

  Empresas como *General Motors Co.* y *Lyft Inc.* están explorando nuevas tendencias a través de la inversión en diversas iniciativas

como el coche autónomo[23]. Este vehículo permite tanto a sus tripulantes como a mercancías viajar sin necesidad de un conductor, reduciendo posibles ineficiencias en la conducción debidas al control humano.

Se abren, también, nuevas oportunidades para la industria auxiliar del automóvil. Concretamente, en el ámbito del desarrollo de soluciones hardware/software, ya que tanto el vehículo asistido como el autónomo necesitan de un desarrollo de las soluciones *V2V*, *V2I* y *B2C*.

- **Seguros**. Las aseguradoras tienen que adaptar las coberturas a los nuevos servicios: vehículos que ya no pertenecen en propiedad a los usuarios que se utilizan por horas y/o minutos, vehículos autónomos sin conductor pero con una tripulación variable y la responsabilidad civil en el caso de daños a terceros, etc. Por ejemplo, aún no está claro quién asumiría la responsabilidad civil en el caso de que un coche autónomo sin conductor tuviera un accidente con un tercero.
- **Medios de pago**. La contratación de servicios MaaS a través de dispositivos móviles requiere de especificaciones normativas en cuanto al uso de las firmas y los certificados digitales de las partes, así como de los pasos del mismo proceso de contratación para que sea válido legalmente.
- **Mundo empresarial, en general**. La transformación de los servicios de movilidad también ha despertado el interés del mundo corporativo, ya que pone a su disposición nuevos elementos para aumentar la productividad, reducir los costes, mejorar la distribución de mercancías, mejorar la calidad de vida de los trabajadores, etc.

# 5. LA MOVILIDAD EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS ORGANIZACIONES

**Las organizaciones tienen un importante papel en la demanda de movilidad y en la adopción** de medidas que atajen los problemas derivados de la movilidad urbana. Los desplazamientos por motivos de trabajo constituyen una parte significativa dentro de la movilidad urbana y dado el predominio del uso del vehículo privado (coche) en los mismos, son origen de una fracción importante de los problemas: incrementos en los consumos energéticos, contaminación atmosférica, emisión de gases de efecto invernadero y ruido; también, de las pérdidas económicas en forma de congestión circulatoria, siniestralidad laboral, absentismo o falta de puntualidad en las plantillas de las organizaciones.

## 5.1. Implicación de las organizaciones según el marco normativo

Desde hace ya más de una década, **la Comisión Europea ha promovido el debate sobre la movilidad urbana y ha instado a las organizaciones a su implicación en la atención de este asunto**. De manera expresa, en el *Libro Blanco del Transporte* (2011) que incluye la *hoja de ruta Transporte 2050 hacia un espacio único europeo de transporte,* se alenta a las grandes empresas a desarrollar planes empresariales de gestión de la movilidad.

A nivel estatal, la normativa y la regulación en materia de transporte y movilidad sostenible emitida, fundamentalmente por los Ministerios de Fomento y Medioambiente, ha propiciado la consideración de la movilidad entre las organizaciones y las empresas. La elaboración de planes de movilidad sostenible entre las empresas ha sido uno de los principales instrumentos de promoción, junto con otras medidas como los incentivos económicos.

A nivel autonómico, cabe señalar la regulación establecida en algunas CC.AA. como Cataluña y Comunidad Valenciana.

23. Véase ▸ https://goo.gl/hrJaK6

## ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACTUACIÓN DESTACADOS

| DENOMINACIÓN | ASPECTOS DE INTERÉS |
|---|---|
| **Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) 2004-2012** | Da lugar a la aprobación del **Plan de Acción 2005-2007**, que inicia un momento propicio para impulsar este tipo de actuaciones entre las empresas. |
| **Estrategia Española de Calidad del Aire 2007** | Dentro de esta estrategia se enmarca la **Ley 34/2007 de 15 de noviembre de Calidad Ambiental y Protección de la Atmósfera**. |
| **Estrategia Española de Desarrollo Sostenible 2007** | Es antesala a la **Ley 2/2011 de Economía Sostenible**. Contiene distintas propuestas de actuación para propiciar el cambio necesario en el modelo actual de movilidad, entre las que destaca la elaboración de planes de movilidad para empresas y polígonos industriales o empresariales. |
| **Estrategia Española de Seguridad Vial 2011-2020** | Alineada con las orientaciones **políticas sobre seguridad vial 2011-2020 de la Comisión Europea**, se estructura en una visión fundamentada en la consecución de un sistema seguro de movilidad, y recoge una serie de prioridades que atañen entre otros actores a las empresas, tales como la seguridad en los desplazamientos relacionados con el trabajo. |
| **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia 2007-2012-2020** | Puesta en marcha de planes de movilidad para grandes empresas, administraciones públicas y sus entes (universidades, hospitales, etc.), polígonos industriales y otros centros de actividad. |
| **Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020** (PEIT) | Establece una serie de directrices de actuación que alcanzan a la movilidad por motivos de trabajo. |
| **2º Plan de acción nacional de eficiencia energética en España 2011– 2020** | Recoge distintas medidas de financiación y dos instrumentos clave: los planes de transporte de trabajadores (PTT) y la renovación del parque automovilístico de turismos y vehículos comerciales de hasta 3.500 kg de Masa Máxima Autorizada (MMA) y motocicletas para aprovechar las ventajas de la mayor eficiencia energética de los vehículos nuevos y las ventajas asociadas a la introducción de combustibles y tecnologías alternativas. En paralelo promueve la necesaria infraestructura de llenado (combustibles alternativos) y recarga eléctrica (vehículos eléctricos e híbridos enchufables a la red eléctrica) tanto privada (flotas de empresas y particulares), como de uso público (promoción privada o pública). |

| LEYES Y DECRETOS LEYES DESTACADOS | |
|---|---|
| **DENOMINACIÓN** | **ASPECTOS DE INTERÉS** |
| **Ley 34/2007 de 15 de noviembre de Calidad Ambiental y Protección de la Atmósfera** | Recoge la obligación de la puesta en marcha de planes de transporte de empresa que reduzcan la utilización del automóvil en el transporte de sus trabajadores, fomenten otros modos de transporte menos contaminantes y contribuyan a reducir el número y el impacto de estos desplazamientos. |
| **Ley 2/2011 de Economía Sostenible de 2011** | Su Capítulo III Sección 3º dedicado a la movilidad sostenible establece entre otros aspectos relevantes la necesidad y avance en el fomento de la movilidad sostenible en las empresas, dando rango legal a la previsión de planes de transporte. |
| **Real Decreto Legislativo 2/2004** | Bonificación de hasta el 50% en el IAE, a sujetos pasivos que establezcan un Plan de Transporte para sus trabajadores y de hasta un 75% en el de Vehículos de Tracción Mecánica, según incidencia medio ambiental. |
| **Real Decreto-ley 6/2010** | Se reforma el Impuesto de la Renta de las Personas Físicas para aprobar una exención en la tributación del impuesto de las cuantías satisfechas por las empresas para desplazamientos entre la residencia y el centro de trabajo en transporte público, con un límite de 1.500 euros, con el objetivo de incentivar fiscalmente la utilización de los medios de transporte público colectivo. |
| **Real Decreto 404/2010** | Concede bonificaciones en las cotizaciones de la Seguridad Social a las empresas que aporten un valor añadido a sus planes de prevención, entre los que figura tener un Plan de Movilidad y aportar recursos preventivos que controle la aplicación del Plan. |

| LEYES Y DECRETOS LEYES DESTACADOS A NIVEL AUTONÓMICO | |
|---|---|
| **DENOMINACIÓN** | **ASPECTOS DE INTERÉS** |
| **Ley 9/2003 de la movilidad, de Cataluña** | La Generalitat, en colaboración con los ayuntamientos afectados, debe elaborar un plan de movilidad específico para los polígonos industriales y las zonas de actividades económicas que reúnan las condiciones que se determinen en cuanto a superficie y número de empresas y trabajadores. El Plan prevé la figura del gestor de movilidad en cada una de dichas áreas, así como su régimen de funcionamiento y financiación con cargo a las empresas que operan allí. |
| **Ley 6/2011, de la Generalitat, de Movilidad de la Comunidad Valenciana** | Establece pautas de actuación principalmente para las empresas operadoras de transporte. |

## 5.2. Consecuencias y costes de la movilidad al trabajo

Los desplazamientos diarios por trabajo hacia los polígonos industriales y empresariales o a los grandes centros de actividad constituyen parte de lo que se denomina *movilidad obligada o recurrente*. Dentro de estos desplazamientos, a su vez, pueden distinguirse: desplazamientos *in itinere* o *en misión.*

- In itinere: todo desplazamiento para iniciar la prestación de servicios o de regreso al domicilio, sin que quepan interrupciones o alteraciones por motivos personales, en tiempo inmediato o razonablemente próximo a las horas de entrada o salida del trabajo, por el trayecto adecuado y en un medio de transporte racional y adecuado.
- En misión: todo desplazamiento realizado por cuenta y orden de la empresa.

En 2014 en España los desplazamientos en un día laborable originados por motivos de trabajo

constituyeron el 59% de los desplazamientos de la población ocupada y el 30% del total de personas[24]. La movilidad de los trabajadores supera casi los 50 millones de desplazamientos diarios y representa más de una tercera parte de la movilidad urbana total.

Dicha movilidad en las áreas metropolitanas se realiza mayoritariamente en medios motorizados (más del 80%), fundamentalmente privado, en coche o moto (el 62% de los viajes). Mientras que los viajes en TP constituyen un 14%[25]. Estos valores pueden variar según la influencia que tiene la superficie del área metropolitana. En ciudades pequeñas, donde las distancias son menores y hay menos tráfico, los desplazamientos a pie y bicicleta superan a los realizados en TP. En ciudades grandes, donde las distancias y el tráfico son mayores, el TP juega un papel más importante en la movilidad diaria.

La movilidad al trabajo es responsable de una serie de impactos negativos.

- **Mayor contaminación ambiental y emisiones**. Estos desplazamientos contribuyen a incrementos en los consumos energéticos, a la emisión de gases de efecto invernadero y al aumento de niveles de contaminación atmosférica y acústica.
- **Pérdidas de tiempo.** Los españoles pierden al año unas 18 horas de media en atascos[26]. Dentro del ranking de horas perdidas en atascos (2015), Barcelona (28 horas, lo que equivale a más de un día al año atrapados en el coche), Madrid (22 horas) y Sevilla (18 horas) serían las ciudades con mayores pérdidas de tiempo. No obstante, los valores registrados quedan muy lejos de las 110 horas de Londres, que encabeza la lista de urbes europeas con mayores congestiones.
- **Accidentalidad**. Según el último informe del INSHT[27], en España los accidentes laborales de tráfico representan el 11% del total de los accidentes laborales. De los cuales el 73,39% son accidentes *in itinere* (al ir o volver del puesto de trabajo). Dentro de los accidentes de trabajo mortales, los accidentes de tráfico representaron el 14%. Las organizaciones han de afrontar los costes que suponen las jornadas no trabajadas de los trabajadores implicados en este tipo de accidentes, así como la pérdida de capacidad productiva debido a la accidentalidad. También, las posibles primas en el pago de seguros y en las reparaciones de los vehículos implicados en los accidentes.

## EL PROBLEMA DE LA MOVILIDAD EN LAS ORGANIZACIONES

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Riesgo de accidentes in itinere / misión en plantilla** | **Estrés y absentismo laboral** | **Primas de seguros por accidentes de tráfico de plantilla** | **Tiempos muertos en desplazamientos** |
| **Reparaciones de vehículos de flota** | **Costes de viaje** | **Gestión de aparcamiento** | **Deterioro imagen corporativa o marca** |
| **Sanciones económicas, pérdida de puntos** | **Coste de vehículos inmovilizados** | **Exclusión laboral y movilidad de trabajadores con necesidades especiales** | **Pérdida comercial** |

Figura 10 ▸ Impactos negativos de la movilidad en las organizaciones.

24. Fuente: Ministerio de Fomento, 2014.
25. Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana, 2014.
26. Fuente: INRIX (2016).
27. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (2014). En 2014 en España hubo 54.416 accidentes laborales de tráfico, lo que representa el 11% del total de los accidentes laborales. De estos 54.416 accidentes, el 73,39% fueron accidentes "in itinere" (39.939.474), aquellos que se produjeron al ir o volver del puesto. En total 99 personas perdieron la vida por ir a trabajar.

- **Exclusión laboral**. Dicha exclusión viene derivada de la dificultad de acceso a los centros de trabajo, bien por no poseer el trabajador o la trabajadora de un vehículo privado propio, bien por no disponer del acceso a un TP de calidad. En este caso, los colectivos más vulnerables de este tipo de exclusión son las mujeres, los jóvenes y las personas con movilidad reducida y mayores.
- **Deterioro de la calidad de vida de los trabajadores**. Este deterioro puede producirse en las condiciones socioeconómicas y de salud. Los desplazamientos al trabajo pueden acarrear estrés, fatiga y cansancio. Además, la congestión del tráfico genera un coste económico importante para los trabajadores implicados. Los motores encendidos de los coches que circulan lentamente o están parados en un atasco consumen energía que cuesta dinero y tiempo, lo que va en detrimento de su calidad de vida.
- **Disminución de la capacidad de atracción y retención del talento de las empresas**. La brecha geográfica y las distancias empresa-trabajador limitan a las organizaciones en el acceso a una oferta mayor de profesionales, especialmente en sectores en los que sea más complicado encontrar determinados perfiles. La lejanía a la que se encuentran los lugares o centros de trabajo constituye un aspecto cada vez más importante a la hora de que un trabajador decida emplearse en una empresa. Precisamente los millennials son los que más tienen en cuenta el tiempo y coste de llegar a la oficina a la hora de aceptar o rechazar un puesto, sobre todo en puestos de salarios más bajos.
- **Menor competitividad empresarial**. Se estima que los atascos de tráfico cuestan anualmente a los países desarrollados un 2% del PIB, en términos de tiempo perdido, mayor gasto en combustible, deterioro ambiental y urbano, así como accidentes[28]. En España, la cifra ascendería a unos 15.000 millones de euros[29]. La congestión del tráfico y el consumo ineficiente de energía disminuye la competitividad empresarial. En este sentido, la industria y el comercio son los sectores que más sufren el impacto de los retrasos y pérdidas de tiempo en la producción y en las operaciones de abastecimiento.
- **Costes y recursos públicos implicados**. Las administraciones públicas también han de hacer frente a los costes derivados del mantenimiento de las infraestructuras que soportan la circulación rodada, las vías públicas y el mobiliario urbano; igualmente, de los recursos humanos que atienden la congestión del tráfico: policía, servicios sanitarios y de emergencias, bomberos, agentes de tráfico, etc.

## 5.3. Áreas de oportunidad y mejora

La movilidad puede convertirse en un freno para el crecimiento de la actividad de las organizaciones. Pero los impactos negativos pueden reducirse. Si las organizaciones saben aprovechar las oportunidades derivadas de las transformaciones en la movilidad, ésta puede ser una palanca para optimizar sus procesos y reducir costes. No se trata de una opción. Las organizaciones tienen que evolucionar rápidamente para ajustarse a los cambios en la movilidad, pues si no, perderán la oportunidad de participar en una economía global e internacionalizada.

Se indican algunos ejemplos de medidas que pueden impulsar las organizaciones.

### Procesos y actividades

- **Adquisición de flota "verde" de vehículos**. Se trata de emplear vehículos cuya tecnología reduzca su impacto ambiental, como el vehículo eléctrico.
- **Contratación de servicios MaaS y CaaS**. Los centros de trabajo ubicados en los centros urbanos, así como las instalaciones en polígonos industriales en la periferia, suelen conllevar mayores dificultades de acceso y aparcamiento para los empleados. A veces se trata de largos desplazamientos que suponen una pérdida de tiempo, no solo para dichos empleados, sino para las propias organizaciones. La contratación de flotas de vehículos para ejecutivos y profesionales, que periódicamente han de pasar revisiones y renovarse, y el coste de plazas de aparcamiento asociadas, pronto pue-

28. Fuente: International Transport Forum (2011).
29. Fuente: ISTAS (2014).

| | PROCESOS Y ACTIVIDADES EMPRESARIALES | EMPLEADOS | PROVEEDORES Y DISTRIBUIDORES | CLIENTES |
|---|---|---|---|---|
| MODOS DE TRANSPORTE LIMPIOS | • Adquisición de "*flota verde*" | • Promoción del vehículo eléctrico | • Preferencia por proveedores más sostenibles | |
| ECONOMÍA COLABORATIVA | • Contratación de MaaS y CaaS<br>• Servicio *carsharing* o *carpooling* | • Transporte colectivo<br>• Digitalización de puestos de trabajo | • Gestión eficiente de la distribución inversa | |
| PROMOCIÓN / DESINCENTIVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS NO SOSTENIBLES | • Gestión eficiente de aparcameintos | • Formación y sistemas de conducción eficiente<br>• Acceso a pie y en bicicleta<br>• Flexibilidad horaria en entrada y salida | | |
| REDUCCIÓNDE VIAJES | • Proximidad de centros de trabajo y servicios de movilidad | • Teletrabajo<br>• Teleconferencias, videoconferencias y webconferencias | • Planificación de la distribución | • Conocimientos de la demanda |

Figura 11 ▸ Ámbitos de mejora y medidas que pueden adoptar las organizaciones.

den pasar al pasado. Las organizaciones pueden elaborar planes de movilidad más flexibles para sus empleados, ejecutivos y profesionales haciendo uso de paquetes de MaaS y CaaS (*Car as a Service*). Los Proveedores de servicios MaaS y los Operadores de Transporte tendrán que facilitar el acceso a estos servicios de manera próxima a los lugares de trabajo y permitir a los usuarios una oferta personalizada mediante la combinación de distintos medios de transporte. De esta forma, **las organizaciones contratarán paquetes más o menos cerrados en cuanto a los servicios y el precio, compartiendo una flota de vehículos y oferta de medios de transporte (TP y privado)**; mientras que los Proveedores de MaaS y los Operadores de Transporte se ocuparán del estado de mantenimiento de las flotas de vehículos y áreas de estacionamiento de retirada-devolución, calidad de medios de transporte y oferta variada, etc. Los servicios CaaS más atractivos para las empresas no sólo serán aquellos con mejor oferta relación cobertura/precio. También, **se valorarán las comodidades en los desplazamientos.** Servicios ya disponibles como *Internet a bordo* han reducido notablemente los tiempos muertos que se producen durante los desplazamientos.

- **Servicio carsharing o carpooling entre empleados**. Promover el uso del coche compartido puede ser una buena opción cuando existen empleados que realizan a diario rutas similares o próximas.

  La empresa Avancar (*carsharing*) ofrece a las empresas tarifas por horas reducidas para días laborables, en las que el servicio incluye el carburante y el seguro[30].

  La compañía farmacéutica Boots, en Reino Unido, cuenta con un moderno sistema de *carpooling* o coche compartido. Otras empresas como Roche, Telefónica o Ford se sirven de plataformas que ya ofrecen este tipo de servicios para las comunidades de trabajadores[31].

30. Más información ▸ https://www.avancar.es/business
31. Véase ▸ https://roche.sincropool.com

- **Gestión eficiente de aparcamientos**. A menudo en organizaciones en las que la mayoría de las personas van a trabajar en coche, se da la incongruencia de que se destine más espacio a aparcamiento de empleados que a espacio de trabajo. Como es lógico, no puede pedírsele a los trabajadores que abandonen el uso del vehículo privado si no se dispone de opciones reales de uso del TP.

  Esto ha llevado a algunas organizaciones a establecer incentivos económicos o sociales para fomentar el TP y medidas restrictivas para racionalizar el uso del aparcamiento de la empresa. Cuando la demanda supera la oferta de plazas de aparcamiento deben priorizarse las necesidades de trabajadores con movilidad reducida, trabajadores que comparten vehículo, trabajadores que utilizan su vehículo para la realización de sus funciones, etc.

  Por ejemplo, el VP Bank impulsó en 2009 una serie de medidas para cambiar los hábitos de movilidad de sus empleados. Determinó que los trabajadores que utilizaban el aparcamiento de la empresa pagaran por estacionar, contribuyendo con ello a la financiación de los títulos de transporte del resto de trabajadores usuarios del TP. De este modo, el proyecto se autofinancia y la empresa no tiene que invertir en el mismo. Como resultado de este proyecto, y tras la puesta en marcha de esta política restrictiva del uso del coche, el 25% de las plazas de aparcamiento están habitualmente libres[32].

  La Universidad de Graz (Austria) también ha aplicado medidas de racionalización del aparcamiento. Todos los trabajadores con un lugar de residencia que se encuentre a menos de 1,5 km en línea recta al trabajo carecen de derecho a un permiso de aparcamiento y se subvenciona su transporte en autobús con los ingresos por el aparcamiento de pago.

- **Proximidad de centros de trabajo respecto a servicios de movilidad**. Las regiones y las ciudades dentro de un mismo territorio compiten entre sí por dotarse de infraestructuras que faciliten la movilidad y el transporte de personas y mercancías (autopistas, autovías, red de ferrocarril, etc.). Existen espacios más atractivos para ubicar los centros de trabajo dentro de un mismo núcleo urbano porque facilitan el acceso de los clientes y los proveedores, las tareas de distribución, el acceso a la red de TP, puntos de recarga eléctrica, etc. Asimismo, la provisión de servicios básicos próximos a las instalaciones de las organizaciones (restaurantes, bancos, oficinas postales, guarderías, etc.) reduce la necesidad de desplazamientos con vehículos motorizados.

## Empleados

- **Promoción del vehículo eléctrico para empleados**. La sostenibilidad y el impacto sobre el medio ambiente están llevando a muchas empresas a fomentar el uso de vehículos no contaminantes entre sus empleados.

  Por ejemplo, Iberdrola subvenciona la compra de vehículos eléctricos[33] entre sus trabajadores. Esta medida se acompaña de otras. Desde 2004 la compañía también realiza el seguimiento de las emisiones GEI vinculadas al desplazamiento de sus trabajadores (por motivos de trabajo) y al transporte de combustible.

- **Transporte colectivo**. Este tipo de transporte es recomendable cuando el TP ofrece una cobertura insuficiente. El coste de este servicio dependerá del número de beneficiarios, número de vehículos, las distancias recorridas, horarios y servicios diarios, opciones de financiación empresa/empleados, interés de la iniciativa de transporte privado, etc. A veces, puede optarse por un servicio lanzadera que cubre el trayecto hasta un nodo o intercambiador con el TP y la empresa.

  En el área industrial del puerto de Amberes (Bélgica), destaca la iniciativa *I-Bus*. Se trata de un autobús compartido conjuntamente por varias empresas y que cuenta con el apoyo de la Cámara de Comercio de la región. Las empresas han ido adaptando los turnos de trabajo y concentrando horarios de entrada y salida para que resulten coincidentes con los horarios de servicio y así facilitar su uso[34].

- **Digitalización de puestos de trabajo**. El *nomadismo* en el trabajo no es solo externo (teletrabajadores, viajantes, etc.) sino también interno. Con el aumento de precio de los espacios comerciales, las

32. Más información ▸ https://goo.gl/JRY7OW
33. Véase ▸ https://goo.gl/XHBmD4
34. Más información ▸ https://goo.gl/73wOph

compañías buscan maximizar el espacio de trabajo y minimizar los costes. Se están extendiendo prácticas como el *hotelling* y el *hot desking,* sistemas de gestión del entorno de trabajo que permite disponer de espacios de trabajo sin asignar a un empleado concreto en una oficina. El hotelling se basa en reservas previas del espacio; en el hot desking la reserva no es necesaria. Dichas prácticas se basan en la digitalización del puesto de trabajo de forma integrada con el resto de tecnología de la organización.

- **Formación de conductores y uso de sistemas de conducción eficiente**. Cuando se hace difícil reducir la dependencia del vehículo motorizado por parte de la plantilla, al menos, pueden implantarse sistemas de conducción eficiente en los vehículos y promocionarse comportamientos para una conducción más eficiente, sostenible y segura a través de la formación de los conductores. Una conducción eficiente puede permitir hasta un 80% de reducción de las emisiones de gases contaminantes mientras se circula.

  El transporte de mercancías es uno de los sectores en los que más claramente pueden generarse beneficios tanto en la reducción de las emisiones como en el consumo de combustible. Por ejemplo, empresas como DHL[35] o Correos[36] realizan desde hace años programas de formación en técnicas de conducción eficiente que han contribuido a reducir los niveles de accidentes en su flota y a registrar ahorros medios en el consumo de carburante.

  EcoNOx[37] es un sistema novedoso de control y optimización de emisiones en vehículos con motor de combustión. Se trata de una solución idónea para gestionar la reducción de contaminación de flotas que circulen en ámbitos urbanos: autobuses, taxis, mensajería, etc. Registra datos en la nube que permiten que el conductor pueda ir superando retos de eco-conducción mediante dinámicas de gamificación.

- **Fomento del acceso a pie y en bicicleta**. El acceso a través de modos de transporte verdes, a pie y en bicicleta, está influido por la disponibilidad de vías de acceso (para los peatones aceras y vías peatonales, para los ciclistas carriles y áreas de aparcamiento para bicicletas). Algunas organizaciones incluso ofrecen bicicletas a los trabajadores que vivan cerca de la empresa.

  El Gobierno de Francia realizó un experimento durante 2014 en el que participaron 18 empresas de varias ciudades del país. Éstas abonaban 25 céntimos de euro por cada kilómetro que sus empleados recorrían en bicicleta. El gobierno permitía a las empresas la posibilidad de deducirse de las cotizaciones sociales el reembolso de hasta 200 euros al año para sus beneficiarios[38].

  Por ejemplo, Colruyt es una empresa de supermercados con 18.000 trabajadores y 300 centros de venta en Bélgica que en 2007 inició el programa *En bici al trabajo*, cofinanciado por la Región de Flandes. Su flota de bicicletas de empresa ha contribuido a mejorar los desplazamientos al trabajo. Cada persona que utiliza la bicicleta para ir a trabajar al menos 2/3 del año tiene derecho a una indemnización por kilómetros para ir en bicicleta[39].

- **Flexibilidad horaria en la entrada y salida**. Para evitar las horas punta de congestión del tráfico o poder acceder al TP puede permitirse la entrada y salida del puesto de trabajo a distintos horarios. Estas prácticas facilitan la movilidad de los empleados y la conciliación familiar: se reducen los gastos de transporte, los tiempos de los desplazamientos y el estrés, así como se aumenta la capacidad de planificación y libertad para atender tanto a compromisos profesionales como personales.

- **Teletrabajo**. Es una de las medidas que evitan la propia necesidad de viaje desde casa hasta el centro de trabajo. **Los problemas de movilidad también pueden ser minimizados evitando desplazamientos innecesarios o entendiendo la ocupación del espacio de forma diferente**.

  En la era digital, el acceso a la información y a los datos, las tecnologías emergentes (*Cloud Computing, Big Data, Internet de todas las cosas*,…), el desarrollo de las infraestructuras TIC, el uso de aplicaciones tanto de uso personal como para la realización de las tareas empresariales, etc. permite que las organizaciones se repiensen la finalidad de los desplazamientos diarios

35. Más información ▸ https://goo.gl/yDjiFl
36. Más información ▸ https://goo.gl/a5r0bx
37. Más información ▸ https://goo.gl/k7VXzB
38. Más información ▸ https://goo.gl/gYxyxf
39. Más información ▸ https://goo.gl/gIL2Al

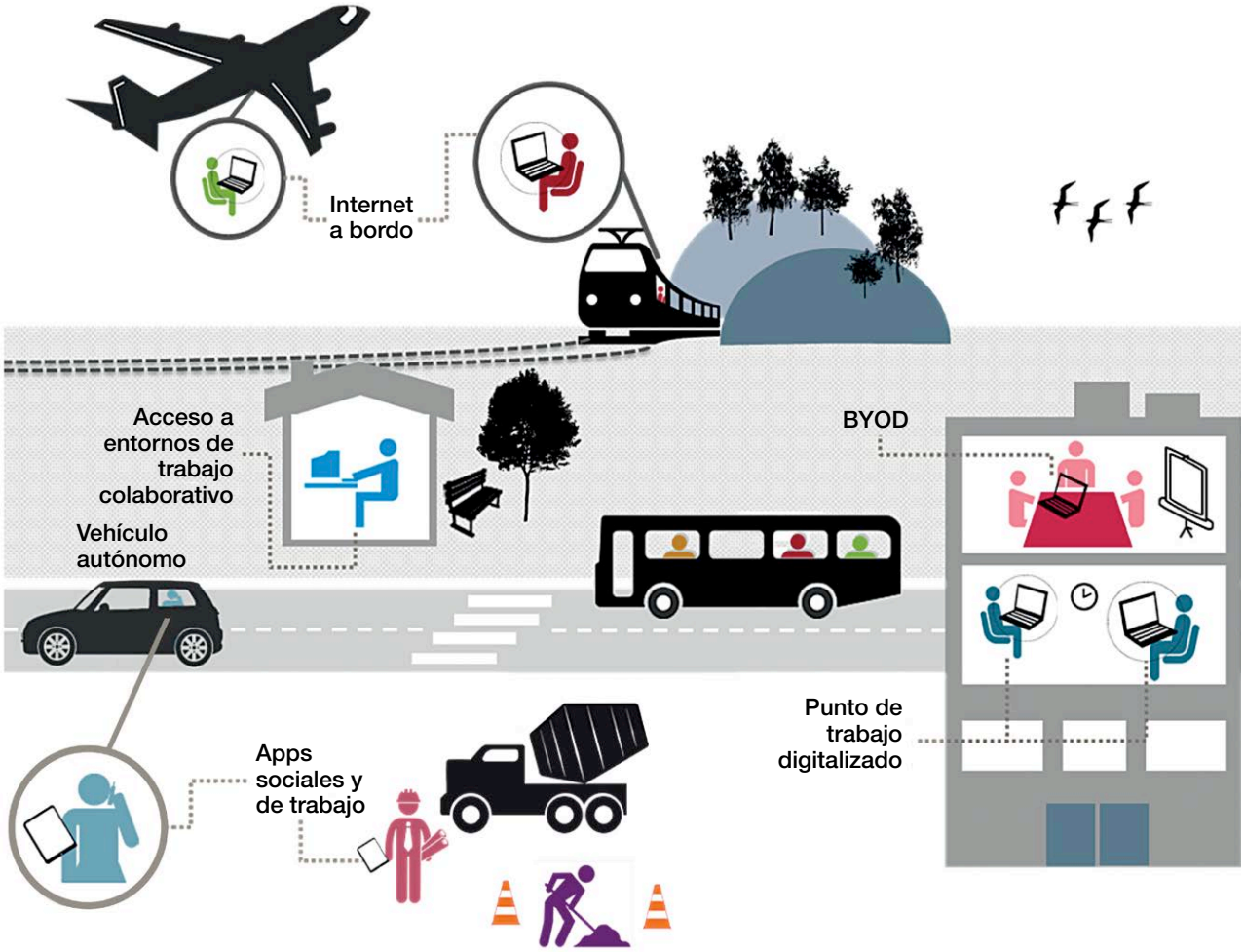


Figura 12 ▸ Impacto de la movilidad en el trabajo.

que tienen que realizar sus plantillas. La tendencia será permitir un mayor número de actividades *online* o en remoto suprimiendo las tradicionales distancias físicas y geográficas para la comunicación, la colaboración, el trabajo y la formación. **Trabajar *everybody, everywhere, everytime* es cada vez más posible.**

- **Aplicaciones de movilidad destinadas al trabajo en remoto.** El desarrollo de aplicaciones de movilidad para los clientes de la empresa ha aumentado exponencialmente en los últimos años. El uso de las mismas cumple diferentes finalidades: realización de tareas en remoto sin necesidad de desplazamientos *in situ*; mejorar el rendimiento de los empleados; facilitar la interacción de personas en diferentes áreas geográficas y tiempos de trabajo; automatizar tareas que de manera manual acarrean considerables riesgos laborales (como el mantenimiento de maquinaria peligrosa, etc.); gestionar la información en tiempo real de manera eficiente; etc. **Las empresas han de considerar el uso que hacen de las mismas los trabajadores en plantilla y los trabajadores de empresas proveedoras y/o subcontratadas en aquellas tareas que su uso evite desplazamientos innecesarios**.
- **Acceso a entornos colaborativos de trabajo**. El trabajador digital posee nuevas competencias para manejarse en redes de trabajo online que favorecen la innovación abierta, a través de las redes sociales y espacios virtuales de relación. Los nuevos entornos de trabajo son pensados para acceder desde los dispositivos móviles bajo un diseño dúctil y *responsive*. Este tipo de

entornos permiten aprovechar el talento y la compartición del conocimiento entre trabajadores de diferentes áreas geográficas o ámbitos departamentales. También, facilitan la implantación de dinámicas flexibles de trabajo.

- **Teleconferencias, videoconferencias y webconferencias**. Este tipo de prácticas reducen el número de viajes de empresa siempre que se den las circunstancias favorables. ¿Es necesario realizar un viaje en avión / tren / coche para una reunión de solo 1 hora? Este tipo de desplazamientos suponen un impacto indirecto sobre las emisiones de $CO_2$, pero además costes directos de la empresa en términos de tiempo y uso de recursos.

## Proveedores y distribuidores

- **Preferencia por proveedores más sostenibles**. Las organizaciones pueden optar por contratar preferentemente a proveedores y a distribuidores que apliquen medidas de movilidad sostenible como la disposición de una flota de vehículos ecológicos o limpios.
- **Gestión eficiente de la distribución inversa**. En los desplazamientos vinculados con la distribución debe tenerse en cuenta la bidireccionalidad de la misma. La distribución inversa incrementa el número de viajes necesarios y de operaciones de estacionamiento y ocupación del suelo urbano. En este caso, la colaboración con los agentes locales en el apoyo a las tareas de distribución es clave.
- **Planificación de la distribución**. El transporte de mercancías a larga distancia ha incorporado mejoras sustanciales en cuanto a los instrumentos logísticos y a la optimización de los procesos (concentración de entregas, distribución en horas valle, etc.). La disponibilidad de información en tiempo real sobre rutas, tráfico, estado de la flota de transportes, entre otros aspectos, permite a los proveedores logísticos una alta competitividad en costes. Sin embargo, estas mejoras son más complejas de implantar en el transporte a corta distancia, en el que intervienen múltiples distribuidores y establecimientos que fraccionan en mayor grado el reparto. Los avances tecnológicos pueden facilitar la planificación en la gestión de pedidos, entregas y cobros. Otras prácticas recomendables son el uso de **microplataformas de distribución**.

## Cliente

- **Conocimiento de la demanda.** Gracias a los avances tecnológicos actuales (Big Data) las organizaciones acceden a un volumen de información sobre los consumidores sin precedentes. Webs de venta, redes sociales, canales de atención, etc. ofrecen información cuantitativa y cualitativa sobre la demanda que permite ajustar los tiempos de fabricación y optimizar de manera más sostenible el transporte y la logística para la distribución de los bienes y servicios en el mercado (concentración de viajes, planificación de entregas, nivel de carga de vehículos, etc.).
- **Atención en remoto**. La práctica del comercio electrónico ha reducido la necesidad del cliente de desplazarse hasta la tienda, pero no está tan extendida la industrialización y automatización de las actividades de atención al cliente en el servicio postventa y el mantenimiento de bienes y servicios. Extender la atención en remoto puede contribuir a reducir la necesidad de desplazamientos y agregar mayor valor añadido a los servicios que ofrecen las organizaciones, consiguiendo un mayor nivel de satisfacción en los clientes. Se trata de incorporar nuevas funcionalidades en los productos para su mantenimiento remoto y predictivo, así como aprovechar la inmediatez de los chats y las redes sociales como medio de comunicación. Utilizar el lenguaje del cliente y que los servicios y apps sean intuitivos para el usuario son las preocupaciones de las empresas para que este consumidor autónomo acceda a dichos servicios.

  En este sentido, compañías como Volvo están invirtiendo en los sistemas de mantenimiento preventivo de sus camiones, una estrategia al alza entre las empresas de transporte, que incluyen funcionalidades basadas en la conectividad de los camiones para aumentar la productividad de sus clientes[40].

40. Véase ▸ https://goo.gl/otkSs2

# 6. RETOS DE LA MOVILIDAD

Los avances tecnológicos y la adopción de nuevas prácticas de movilidad sostenible abren nuevas posibilidades tanto para la sociedad en su conjunto como para las organizaciones. Mejorar las condiciones de vida en las ciudades y facilitar el crecimiento económico son objetivos no desvinculados del desafío de gestionar eficaz y eficientemente la movilidad urbana: mejor calidad del aire, menor contaminación acústica, menor consumo de energía, menor tiempo perdido en desplazamientos, mejor uso del espacio y urbanismo más sostenible, etc. Para disfrutar de todos estos beneficios derivados de la mejora de la movilidad en las ciudades, es imprescindible abordar importantes retos futuros:

**1#**

### La integración de MaaS en las organizaciones

Las empresas jugarán un papel esencial hacia la adopción de una cultura de la movilidad sostenible. Políticas de viajes, adquisición de vehículos de empresa, desplazamientos al centro de trabajo, etc. Se trata no solo de una mera cuestión ética, sino de rentabilidad y eficiencia para las organizaciones. En el futuro los planes de movilidad organizacional serán un atractivo añadido para el reclutamiento de nuevos candidatos en plantilla.

**2#**

### La implantación de formas de trabajo flexibles

Se acabó localizar el puesto de trabajo. Las organizaciones tendrán que reducir los desplazamientos innecesarios y se optimizará el uso del espacio de trabajo y los costes asociados a través de prácticas como el teletrabajo. Se extenderán las apps de movilidad, el trabajo a través de entornos digitales colaborativos y prácticas como el *hotelling* y el *hot desking*.

**3#**

### La personalización de los servicios por parte de los proveedores de MaaS

El foco de los servicios de movilidad son los usuarios. Buscando una mayor personalización en la oferta de servicios, los Proveedores de MaaS habrán de apostar por paquetes de servicios que se ajusten a las necesidades de las organizaciones. La oferta multimodal ha de contemplar la movilidad de los trabajadores desde su domicilio hasta el centro de trabajo (paradas de TP próximas, plazas de aparcamiento cercanas, etc.).

**4#**

### Planteamiento de fórmulas en la distribución y la logística

El comercio electrónico ofrece indudables comodidades a los consumidores que pueden recibir los artículos comprados desde cualquier lugar del mundo hasta su propio domicilio. Pero requiere que la distribución moderna de mercancías atienda tanto a puntos de recogida como de devolución de esas compras. Lo que incrementa la congestión del tráfico por el aumento de desplazamientos y el consecuente impacto medioambiental del transporte en las ciudades. Para solucionar estos problemas, se está apostando por modelos *last mile* y *free capacity*.

**5#**

### El desarrollo normativo y la jurisprudencia

La apuesta por fórmulas de movilidad más sostenibles y flexibles exige el desarrollo de un marco legal que las impulse. La normativa, además de la atención al impacto que la movilidad tiene sobre la contaminación del medio ambiente, tendrá que tener en cuenta que los nuevos negocios MaaS requieren de procesos de compra basados en el pago vía móvil, que se apoyan en la identidad y los certificados digitales. Si estos procesos de contratación de servicios no cuentan con la garantía legal necesaria, muchos Proveedores de MaaS y Operadores de Transporte pueden considerar poco oportuno invertir en la transformación de sus sistemas de pago móvil.

**6#**

### La madurez digital y la gestión de la información

Conocer los comportamientos de las personas que se desplazan a diario posibilitará la optimización de la oferta MaaS. La información de la que dependerá el negocio de los nuevos Proveedores de Datos MaaS exige de la implantación de tecnologías y sistemas de información en las ciudades y en los propios medios de transporte. Por ejemplo, se requiere una importante inversión para remplazar los sistemas analógicos y magnéticos actuales, para integrar modernos sistemas de pago vía móvil.

# 7. GLOSARIO

## CaaS

Coche como un servicio (*Car as a Service*). Concepto que implica la contratación de servicios de movilidad a través de una flota de coches que generalmente son compartidos por una comunidad de usuarios (transformados en "*packs*" de transporte mediante la fórmula Plataforma + Apps + Servicio).

## Car pooling (coche compartido)

Sistema de transporte en el que diversas personas comparten un coche privado, generalmente para desplazamientos periódicos del tipo domicilio – lugar de trabajo o también para desplazamientos largos.

## Car sharing (coche multiusuario)

Sistema de transporte privado gestionado por una entidad en el que un grupo de personas comparte la utilización de una flota de automóviles. Dentro de este concepto se incluyen, por un lado, la práctica consistente en compartir un automóvil privado con otros usuarios que coinciden en los puntos de partida y/o destino final de sus recorridos. Por otro lado, se incluyen los servicios de alquiler de vehículos para períodos cortos de tiempo.

## Ciudadano sensor

Concepto que pone en valor el hecho de que la propia ciudadanía se ha convertido en un sensor móvil capaz de aportar datos anónimos sobre la movilidad, la disponibilidad de los servicios ciudadanos, el medioambiente, etc., a través de la sensórica que poseen los Smartphone.

## Ciudades dispersas

La expansión de las ciudades se ha realizado ocupando territorio de manera diseminada, que viene a crear una red difusa e ineficiente de funciones y servicios dentro de los núcleos urbanos, separando funcionalmente sus usos y segregando a la población en el territorio sobre la base de su capacidad económica.

## DUM

Áreas de Distribución Urbana de Mercancías. Siguiendo una tendencia europea y mundial lo que hasta ahora se llamaba área de carga/descarga pasa a llamarse área DUM.

## IoT

Internet de las cosas (en inglés, *Internet of Things, abreviado IoT*) es un concepto que se refiere a la interconexión digital de objetos cotidianos con internet.

## ITS

Sistemas Inteligentes de Transporte.

## MaaS

Mobility as a Service. Concepto que implica la contratación de servicios de movilidad (transformados en "*packs*" de transporte) que se apoyan en el uso de las nuevas tecnologías y se adaptan a las necesidades de los usuarios.

## Millennials

También denominados *Generación Y* o *Generación Peter Pan*, los Millennials (Milenio) son aquellas personas nacidas entre 1980 y 2000 (aproximadamente) que todas en conjunto tienen unas características propias. Son los hijos de la generación del Baby Boom. Nacieron en una época de prosperidad económica que facilitó su crecimiento en hogares "*confortables*" y su acceso a un alto nivel educativo. Pero a raíz de la crisis económica de los últimos años han cambiado sus pautas de consumo y valores.

## Sistemas ciberfísicos

Permiten la sinergia del mundo físico con el mundo cibernético configurando una nueva generación de elementos interconectados. Los sistemas ciberfísicos (en inglés, *Cyber-Physical Systems, CPS*) se basan en tecnologías informáticas y de la comunicación incorporadas en todo tipo de dispositivos,

que lógicamente requieren de mecanismos de comunicación por medio de protocolos de comunicación. Los CPS utilizan otras técnicas como la simulación. El objetivo final es lograr una mejor calidad de vida mediante la monitorización y el control del mundo físico utilizando las capacidades del mundo cibernético.

### Suburbanización

Fenómeno que consiste en un mayor crecimiento de la corona exterior de la ciudad que el de la ciudad central, que comienza a perder población, concentrada en la periferia. Con el tiempo se produce una desconexión entre los suburbios y la ciudad central y una relación entre los diferentes suburbios.

### Supermanzana

La creación de supermanzanas en entornos urbanos trata de asignar el tránsito del vehículo privado a las vías urbanas del exterior de estas supermanzanas y restringir su circulación por el interior de ellas. De esta forma, se garantiza la liberalización del 60 ó el 70% del espacio público y se fomenta la utilización del transporte público y de medios de transporte limpios, como la bicicleta.

### TP

Transporte Público.

### Última milla

Tramo final en la distribución de mercancías que va desde un centro de distribución o almacén hasta el domicilio del cliente.

### **V2V** (Comunicación vehículo a vehículo) y **V2I** (Comunicación vehículo a infraestructura)

Sistemas de comunicación entre vehículos que permitirá prevenir accidentes y proporcionar a los conductores mayor seguridad vial.

# 8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS


- **Agencia Europea del Medio Ambiente (2016).** *Señales de la AEMA 2016. Hacia una movilidad limpia e inteligente. Transporte y medio ambiente en Europa*. Copenhague.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/dUW3Q5
- **American Public Transportation Association (2013)**. *Millennials & Mobility: Understanding the Millennial Mindset*.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/HqJRv5
- **Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (2015)**. *Informe Anual 2015. Un horizonte de oportunidades. Vehículo alternativo.*
  Disponible en ▸ https://goo.gl/ZiWzsm
- **Dirección General de Tráfico (2011)**. Estrategia de Seguridad Vial 2011-2020. Madrid.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/L4FsZN
- **Dosdoce.com (2014)**. *Nuevos modelos de negocio en la era digital*. CEDRO, Conlicencia.com.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/wAf9Jg
- **European Comission (2015)**. *White Paper 2011*.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/FzUGHD
- **European Parliament (2015)**. Resolution of 7 July 2015 on delivering multimodal integrated ticketing in Europe (2014/2244(INI)).
- **García Cantero, J. (2012)**. *Movilidad y cambio social: Identidad híbrida en la era "post-PC"*. Telos, 89.
- **Hietanen, S. (2015)**. *Mobility as a Service: European Model of Digital Era Transport*. ITS Finland.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/KVjPXv
- **INRIX (2016)**. INRIX 2015 Traffic Scorecard Report.
  Disponible en ▸ http://inrix.com/resources
- **Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)**. *Informe de accidentes laborales de tráfico 2014*. Madrid.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/jwDJBb
- **International Transport Forum (2011)**. *Green Growth and Transport*. OCDE.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/Sukbr1
- **Kamargianni, M., Matyas, M., Li, W. and Schafer, A. (2015)** *Feasibility Study for "Mobility as a Service" concept in London*. UCL Energy Institute and Department for Transport.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/ebUUQN
- **London School of Economics (LSE) Y Goodyear**. *Autonomous Vehicles - Negotiating a Place on the Road. A study on how drivers feel about Interacting with Autonomous Vehicles on the road*. Executive Summary.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/Q8oYNi
- **Manovich, L. (2004)**. The Poetics of Augmented Space.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/WFwVx0
- **Observatorio de la movilidad metropolitana (2016)**. Informe OMM-2014. TRANSyT, Centro de Investigación del Transporte. Universidad Politécnica de Madrid.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/r7zaEQ
- **RACE (2014).** II Barómetro de movilidad laboral.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/pF7Lfo
- **Transport Systems Catapult (2016).** Mobility as a Service. Exploring the opportunity for mobility as a service in the UK.
  Disponible en ▸ https://goo.gl/HFIUiE
- **United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015)**. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, (ST/ESA/SER.A/366).
  Disponible en ▸ https://goo.gl/HeCDqu
- **Venture Scanner (2015)**. Mobility Venture Scan.
  Disponible en ▾ https://www.venturescanner.com
  Extracto disponible en ▾ https://goo.gl/0SPiD5

# 9. BIOGRAFÍAS

### Ester Manzano

Licenciada en Ciencias Políticas y de la Administración por la Universidad de Barcelona y Diplomada en Gestión y Administración Pública por la Universidad Pompeu Fabra. Máster en Dirección Pública en ESADE. Ha sido responsable de la Unidad de Government Management y actualmente es responsable de la oficina de Transformación de la División de Sector Público de Altran España, impulsando el desarrollo de soluciones que aporten valor al sector. Experta en proyectos de consultoría estratégica relacionados con la definición y evaluación de políticas públicas, gobierno abierto y administración electrónica.

### Isabel Ordoyo

Ingeniera informática por la Universidad Politécnica de Cataluña y MBA Executive por la EADA Business School. Casi 20 años vinculada a la aportación de valor y de innovación tecnológica a las administraciones públicas para una mejora de los servicios públicos. Actualmente es Directora de división Sector Público de Altran España. Vicedecana de Smart Cities del Colegio de Ingenieros de Informática de Catalunya y miembro de la Junta Directiva de la Associació Catalana d'Empreses Consultores (ACEC) y de la asociación 22@Network.

### Alberto Masa

Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad de Valladolid, y certificado Project Management Professional (PMP), ITIL v3 Foundation y Scrum Master. Actualmente es Responsable de I+D+i y Solution Manager dentro de la División de Sector Público de Altran. Experto en proyectos relacionados con la Administración Pública, en ámbitos vinculados con la modernización de la misma desde múltiples vertientes: elaboración de planes estratégicos, implantación de la administración electrónica y el gobierno abierto o el desarrollo de la *smart society*, entre otros.

### Conchi Rodríguez

Licenciada en Ciencias Políticas y Sociología por la Universidad de Granada y Máster en Dirección de Marketing y Comunicación por la Universidad Abierta de Cataluña. Actualmente es Advanced Consultant en la división Sector Público de Altran España. Experta en Administración Pública, su trabajo consiste en el desarrollo de proyectos de consultoría estratégica relacionados con temas como la comunicación institucional, el gobierno abierto o las *smart cities*.

**Realizado por**

AED
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DIRECTIVOS

**En colaboración con**

ACEC+
Associació Catalana d'Empreses Consultores

ALTRAN

**www.asociaciondedirectivos.org**

**Madrid / Cataluña / C. Valenciana / Canarias / Galicia**