La movilidad está cambiando. Nuevos actores y modelos de negocio emergen. La tecnología proporciona soluciones inéditas. La industria no será lo que es. Los desafíos son colosales. Todo lleva a una nueva cultura de la movilidad.

En Madrid, la ciudad en que vivo, hay tres operadores de coche compartido. Los coches que operan son eléctricos. Hay además un servicio público de bicicletas eléctricas compartidas. También existen tres operadores de motos eléctricas compartidas.

Los episodios de contaminación se suceden todos los meses. A veces varios días en el mismo mes. Las restricciones de tráfico son cada día más severas. Aparcar en el centro es tarea arduo compleja. La ciudad pugna por recuperar el espacio arrebatado por los coches. Aun así, los atascos continúan.

En paralelo, nuevos vehículos se anuncian: compartidos, eléctricos, conectados y autónomos.
Como resultado, una nueva cultura se está imponiendo. La movilidad como servicio ha llegado para quedarse.

La movilidad como servicio

En ocasiones la movilidad es deseada voluntariamente. Es el caso cuando nos damos un paseo. Además de las ventajas que el movimiento físico tiene para una vida saludable, lo que deseamos al pasear es ver distintos escenarios que surgen con nuestro deambular. También hay ocasiones en que ese paseo lo realizamos en un vehículo. Conducimos nuestro coche o moto porque nos apetece. Sin embargo, en este caso, nuestro paseo tiene implicaciones económicas, medioambientales, de seguridad y de ocupación de la vía.

No obstante, la movilidad es considerada en la mayoría de los casos una actividad intermedia. Queremos estar en otro lado y por lo tanto nos movemos. Queremos hacerlo rápido, sin costes y sin preocuparnos por ello.

> La movilidad debe ser eficiente, cuidadosa, saludable, colectiva, ordenada, planificada y debe hacer ciudad. La movilidad no se refiere solo a los coches

No se debe confundir la movilidad con los vehículos y por lo tanto el debate no puede ser una excusa para vender más coches u otro tipo de coches. La movilidad tampoco es el tráfico. La movilidad debe ser eficiente, cuidadosa, saludable, colectiva, ordenada, planificada y debe hacer ciudad.

Hemos crecido en ciudades que han ido achicando el espacio al ciudadano para cederlo al todopoderoso coche. Esto supuso un cambio cultural que se está invirtiendo. Cada vez somos más conscientes de la imposibilidad de mantener el vehículo privado rodando como amo de las calles.

La movilidad como servicio (*mobility as a service*) es un cambio cultural imparable. Poseer un vehículo no tiene sentido para muchos ciudadanos. El objetivo es usar los servicios de movilidad para estar en otro sitio.

La ciudad

En la ciudad de Madrid el Metro mueve dos millones de usuarios; la red de autobuses de la EMT mueve 1,6 millones y otro millón usa el transporte privado. Pero más de la mitad de los trayectos se hacen andando.

El transporte público es el gran contribuyente a la movilidad y su uso no parará de crecer. En contraposición, el uso del vehículo privado decrecerá. Hay muchos motivos para preferir el transporte público, pero el principal es simplemente que los coches no caben. Además hay que considerar la eficiencia, el coste y el impacto medioambiental. Todos los nuevos actores en la movilidad urbana empujan a la reducción del vehículo privado.

> El 80 por ciento del espacio público de las ciudades está destinado a la movilidad. Compartir, convivir, se hace difícil cuando el coche ha tomado la ciudad

Las ciudades ocupan aproximadamente entre el 1 por ciento y el 3 por ciento de toda la superficie del planeta. La mitad de la población del mundo vive en ciudades. El 80 por ciento de las emisiones de CO_2 a la atmósfera se producen en las ciudades; el 70 por ciento de la energía que se consume en el mundo se produce en las ciudades.

Sin embargo, el 80 por ciento del espacio público de las ciudades está destinado a la movilidad. Compartir, convivir, se hace difícil cuando el coche ha tomado la ciudad.

En las ciudades españolas se mezclan los usos para hacer ciudades complejas que tiene muchas ventajas. Las distancias son cortas y muchos trayectos se pueden cubrir andando y además el transporte público funciona bien. Pero la suburbanización ha crecido y, al sacar habitantes y servicios del centro, la movilidad se complica. Es mucho más sostenible el ascensor que el coche.

Cambios legales

Los nuevos tiempos están trayendo una gran cantidad de cambios legales y regulatorios. La complejidad de las nuevas normativas será grande, no solo unas pocas leyes. El coche compartido, el coche autónomo o los seguros requerirán abundante legislación. Y ni siquiera toda la legislación será nueva; mucha de la legislación ya existente tendrá que adaptarse al nuevo mundo.

La legislación vendrá a través de periodos de transición donde lo nuevo coexistirá con lo viejo. Y todo ello ocurrirá con un aumento de la conflictividad. El caso de los vehículos VTC (Vehículos de Transporte

Concertado), que ha llegado al Tribunal Supremo, es un buen ejemplo.

Además existe un claro riesgo legal para los nuevos modelos de negocio. Unas empresas se lanzarán en un territorio desconocido probando cosas y otras esperaran a la legislación y los tribunales. En medio de todo está el sector de los seguros. El coche compartido o el coche autónomo son dos muestras de necesidad actualización del mundo de los seguros.

Las regulaciones serán esenciales para que las empresas avancen en un sentido u otro. Si se prohíbe la entrada de vehículos contaminantes en una población, se estimula el uso de otras alternativas. Los estímulos para la compra o el estacionamiento de determinado tipo de vehículos orientarán el mercado. Y además, existen nuevas éticas de la nueva movilidad. Un coche autónomo tomará decisiones por sí mismo que tienen implicaciones éticas. No es un asunto menor en una actividad con un elevado número de muertes anuales.

Luis Casals – Marco regulatorio y legal – Foro del Futuro Próximo 2017 Movilidad

Vehículo compartido

Los ciudadanos son cada vez más conscientes del problema que supone el uso del vehículo privado. No cabe en las ciudades, es caro de adquirir y mantener y es poco sostenible medioambientalmente. El transporte público ha sido siempre el exponente más claro de la movilidad como servicio, pero en los últimos tiempos están surgiendo nuevas opciones.

Un creciente número de nuevos operadores, junto a plataformas formadas por los fabricantes tradicionales de coches, están ofreciendo la compartición de coches (*car sharing*, en la jerga anglosajona)

Hay que considerar que el *sharing* triunfa porque tiene incentivos. Por ejemplo, la posibilidad de aparcar gratuitamente en la mayor parte de la ciudad facilita la adopción de estos nuevos modelos de negocio. Sin embargo, es probable que no siempre sea así y los ayuntamientos pueden cambiar estas políticas en el futuro.

También hay que estar atentos a la rentabilidad de estos nuevos modelos de negocio. A día de hoy estos operadores están lejos de obtener beneficios.

> El usuario que comparte coche es el primero que entiende la movilidad como servicio, no como propiedad. Usa el vehículo en la ciudad cuando lo necesita

El cambio de mentalidad nos lleva a un cambio modal. Ahora el transporte ya no se realiza en un único

vehículo. Es posible acceder al centro en tren y desplazarse andando una vez allí, en metro, en autobús o taxi. Como siempre y, además, usar coches, motos o bicicletas compartidos. La nueva movilidad es multimodal.

En el *sharing* concurren una serie de circunstancias. Es un éxito cuando el servicio de transporte público es bueno y cuando se acompaña de otras medidas. Su usuario es el primero que entiende la movilidad como servicio, no como propiedad. Usa el coche cuando lo necesita.

Dentro de la ciudad un vehículo compartido reemplaza a 20 vehículos privados. Los datos son elocuentes. En ciudades como Múnich o Milán los usuarios de vehículo compartido han dejado un vehículo del hogar en el 20 por ciento de los casos, han dejado dos vehículos en el 10 por ciento y han evitado comprar un coche nuevo en el 30 por ciento de los casos.

El *car sharing* eléctrico en algunas ciudades como Madrid ha permitido también demostrar el uso de energías renovables en el transporte. Los ciudadanos han probado el vehículo eléctrico y han comprobado sus ventajas.

Vehículo eléctrico

A corto plazo, uno de los factores que más incidencia va a tener en la movilidad en las ciudades es la introducción del vehículo eléctrico.

El vehículo eléctrico tiene un gran atractivo y muchas ventajas. Sin embargo, tiene dos importantes inconvenientes. El primero es su esencia: sigue siendo un vehículo y como tal ocupa espacio en las vías y ciudades. No va a solucionar problemas de congestión ni de eficiencia en la movilidad ni en el tiempo. El segundo problema es el de la contaminación. Las emisiones son cero cuando se usan y esto es una enorme ventaja en las ciudades que sufre crecientes episodios de contaminación. Pero no podemos olvidar las emisiones en origen. Mientras la electricidad que usan provenga de la quema de combustibles fósiles, el problema del cambio climático persistirá.

El vehículo eléctrico no es algo nuevo y de hecho el motor eléctrico nunca se abandonó en algunos medios de transporte y en el ferrocarril ha sido la norma durante su historia.

En el sector del automóvil, todos los fabricantes están lanzando modelos eléctricos. La transición no será sencilla y el cambio de modelo de negocio tendrá consecuencias. Sigue siendo caro, entre otras razones, porque los fabricantes tienen que rentabilizar las enormes inversiones realizadas en los vehículos de combustión. El mercado sigue siendo exiguo y en 2017 los vehículos eléctricos tan solo ha supuesto un 0,3 por ciento del total de vehículos vendidos.

Los cambios que impulsan la adopción de vehículos eléctricos son de distinto tipo: 1) Medioambientales, debidos a las emisiones de CO_2 y al cambio climático; 2) Políticos, como las estrictas normas anticontaminación, la etiqueta ecológica, la implantación de zonas de bajas emisiones en las ciudades, las ayudas a la compra y los beneficios y subvenciones; 3) Estructurales, como el aumento de las infraestructuras de recarga o proyectos como los corredores CIRVE; 4) Económicos, debidos a las reservas de petróleo limitadas, la inestabilidad en el precio de los combustibles fósiles y los beneficios de las energías renovables que son inagotables, no contaminantes y un recurso local (no importado); 5) Sociales dado su impacto en la salud; y, finalmente, 6) tecnológicos.

Las ventajas del motor eléctrico sobre el de combustión son notables. No hace ruido ni vibra. No emite partículas contaminantes. El rendimiento es muy superior. Es muy sencillo y por lo tanto el mantenimiento es muy barato. Además, no requiere cambio de marchas, arranca por sí mismo y recupera energía en las frenadas.

Tiene sin embargo dos grandes inconvenientes: su limitada autonomía y una escasa red de puntos de recarga. Los últimos modelos tienen autonomías de hasta 300 kilómetros. Pero un dato importante es que toda la energía que se puede almacenar en una batería de unos 400 kg se puede almacenar en 4 litros de gasolina. En cuanto a la recarga, es una asignatura pendiente aunque es probable que las regulaciones de las administraciones y los operadores acaben solucionándolo.

Noruega, importante productor de petróleo es, paradójicamente, el gran laboratorio mundial. Con un parque total de 2,6 millones turismos, la cuota de mercado de vehículos eléctricos hasta junio de 2017 es del 34 por ciento. En el momento actual, pueden recargar simultáneamente 950 coches en cargadores rápidos y el 30 por ciento de los propietarios de vehículos eléctricos los tienen como único vehículo.

Respecto de la red eléctrica, los cálculos estiman que sí todos los coches mañana fueran eléctricos la demanda electricidad en Europa aumentaría un 24 por ciento y que tenemos capacidad suficiente en España para todos los coches eléctricos que puedan venir.

Vehículo conectado

La creciente digitalización, el Internet de las Cosas y las comunicaciones omnipresentes permiten que el vehículo esté permanentemente conectado.

El vehículo es una fuente de datos: su posición, si está utilizando las luces, si llueve porque utiliza limpiaparabrisas, la temperatura que lleva... Todos los datos que genera un vehículo son de gran utilidad para la planificación del tráfico. El vehículo es también un receptor de datos para una mejor experiencia del conductor y en su caso del vehículo autónomo.

Las comunicaciones serán entre vehículos, de vehículo a infraestructura y de vehículo a la nube. En este sentido, la Dirección General de Tráfico (DGT) ha lanzado en España una iniciativa llamada DGT 3.0 para que todos los nuevos vehículos dispongan de conectividad que mejore la seguridad vial y el tráfico, preservando el anonimato y no estando orientada a la sanción.

Vehículo autónomo

Tras los avances en la digitalización y conexión, el siguiente paso es el vehículo autónomo. Existen cinco niveles de conducción autónoma: asistente a la conducción; semiautomática; autonomía controlada; alto nivel de autonomía; y/o autonomía total.

El nivel de conducción autónoma en la que estamos es el nivel 3 llamado piloto automático. Las dificultades para pasar a los niveles superiores son muy grandes y no se esperan vehículos de nivel 5 hasta dentro de una década como mínimo. La percepción del entorno es un problema fundamental y la toma de decisiones dista mucho de estar resuelta.

Recientemente la Unión Europea ha establecido dos corredores para pruebas que pasan por España: Lisboa-Mérida y Oporto-Vigo. Esos corredores que se van a abrir son corredores para un nivel 3 de conducción, lo que se llama el piloto automático, para poder navegar de forma autónoma por un entorno muy controlado.

El futuro de la industria

Como resultado de los grandes cambios en la movilidad en el planeta y los desafíos del cambio climático, la industria del automóvil se enfrenta a formidables retos. No está claro que todas las marcas puedan sobrevivir.

Los jóvenes están dejando de sacarse el carnet de conducir. La mayoría de las personas de todas las edades considera que no tendrá un coche propio en 2025. Cada coche compartido sustituye a 20 coches en propiedad lo que incidirá en su venta. Las políticas públicas desincentivan el uso del vehículo propio en las ciudades, donde reside la mayoría de la población. Los nuevos operadores no salen del sector de automoción sino que en muchas ocasiones son ajenos. Una marca ya no solo compite con las otras sino que ahora lo hace contra nuevos operadores.

La multimodalidad se impone. Cada vez hay más servicios disponibles para los ciudadanos que cambian de medio de transporte. El vehículo privado va reduciendo su ámbito de uso.

> La industria del automóvil ha creado una cultura de adquisición. Durante décadas poseer un vehículo ha estado asociado con placer, libertad y estatus. Ahora, está llegando a su fin

Además, el coche eléctrico es una amenaza para los fabricantes tradicionales. El motor de combustión es sumamente complejo y su fabricación está limitada a unos pocos consorcios mundiales. Muchos pueden fabricar un coche pero pocos pueden hacer un motor. La simplicidad de un motor eléctrico abre el abanico de fabricantes. Existen multitud de motores eléctricos, desde batidoras o lavavajillas a trenes.

En el futuro existirán muchos constructores de motores eléctricos y los fabricantes de los sofisticados y complejos motores de combustión, algunos importantes europeos, afrontarán una creciente competencia.

Conclusiones

Hasta la fecha la cultura de la movilidad estaba influenciada por dos importantes sectores: los fabricantes de automóviles y la industria petrolera. La segunda ha condicionado multitud de decisiones mundiales, desde inversiones hasta guerras aunque ha permanecido en la sombra: no hemos recibido el mensaje explícito “quema petróleo”. Pero la industria del automóvil sí ha creado una cultura de adquisición. Durante décadas poseer un vehículo ha estado asociado con placer, libertad y estatus. Cuanto más grande el coche y más coches tengamos más felices somos.

La cultura de posesión de automóviles, sin embargo, puede estar llegando a su fin. Hay pocas dudas de que el impacto medioambiental a escala planetaria y de contaminación de las ciudades es insostenible.

Además, en multitud de casos el transporte individual es ineficiente. Si añadimos a esto el cambio cultural que experimenta la humanidad, especialmente de la mano de las jóvenes generaciones, parece evidente que la

movilidad va a cambiar.

El transporte es crecientemente multimodal. Muchos desplazamientos incluyen varios medios de transporte: metro y autobús a los que se unen bicicletas, coches compartidos y trayectos a pie. La gestión de un único billete o tarjeta o *app* que permita al ciudadano la movilidad multimodal sin complicaciones es una asignatura pendiente.

El coche conectado será una realidad muy pronto y proporcionará enormes ventajas de seguridad y eficiencia siendo un elemento esencial en un mundo de Internet de las Cosas. Después llegará el vehículo autónomo con el que la movilidad cambiará decisivamente. Sin embargo, quedan aún muchos años hasta su implantación más avanzada. De los cinco niveles de autonomía posibles, estamos entre los niveles tres y cuatro.

> El transporte es crecientemente multimodal. Muchos desplazamientos incluyen varios medios de transporte: metro y autobús a los que se unen bicicletas, coches compartidos y trayectos a pie

El vehículo eléctrico sí es una realidad ya y pronto tendrá un uso masivo. Los motores eléctricos tienen más de un siglo y es una tecnología madura. La infraestructura de recarga y la autonomía son aún grandes inconvenientes aunque es presumible que mejorarán rápido.

La emisión cero de gases y partículas contaminantes es vital para las grandes ciudades. Los episodios de contaminación, debidos en gran medida al tráfico rodado, son una constante en los núcleos urbanos. Los vehículos eléctricos son una solución a la contaminación en las ciudades.

Pero los vehículos eléctricos tienen otro problema inherente a su condición: son vehículos y por lo tanto ocupan espacio. La solución al problema de la congestión del tráfico no vendrá por la adopción de uno u otro vehículo sino por la disminución de los mismos.

Nos movemos cada vez más y eso trae problemas de eficiencia y medioambientales. Las tecnologías ayudarán a mejorar muchos aspectos. Pero una movilidad eficiente y sostenible solo será posible con un cambio de mentalidad.

[Para profundizar sobre el tema, puedes ver los vídeos del Foro del Futuro Próximo 2017 sobnre Movilidad]