Año II, N.° 2
Noviembre 2024
ISSN: 2961-2853

Vehículos autónomos y responsabilidad civil*

Autonomous vehicles and civil liability

Mg. Jonathan Jiménez Sicilia (España)**

Sumario

1. Introducción. 2.Vehículos autónomos. ¿Qué son? 2.1 La evolución de los vehículos hasta la actualidad 2.2La autonomía de los vehículos. 2.3Clasificación. 2.4¿Qué se espera de los vehículos en un futuro cercano y qué aportarán? 3.¿Estamos preparados para la revolución de los vehículos autónomos? 3.1 Situación en España. 3.2 Derecho Comparado. 3.2.1 Estados Unidos. 3.2.2 Unión Europea y algunos Estados miembros. 4. ¿Qué modificaciones se deberán realizar? 5. Conclusiones. 6. Anexos. 7. Referencias.

Resumen

El artículo analiza la llegada de los vehículos autónomos y los desafíos legales, particularmente en la responsabilidad civil. Describe la evolución tecnológica de estos vehículos y los clasifica según su nivel de autonomía, desde los sistemas asistidos hasta la automatización completa. Aunque en España y otros países existen leyes de responsabilidad civil para vehículos convencionales, la normativa actual resulta insuficiente para regular los vehículos autónomos, pues estos alteran la figura del "conductor" y generan incertidumbre sobre quién será responsable en caso de accidente: propietario, fabricante o sistema. También se abordan problemas de ciberseguridad y protección de datos debido a la interconexión de estos vehículos. Se sugiere crear una regulación específica para definir responsabilidades, considerar el uso de "cajas negras" para registrar incidentes, y establecer un fondo de compensación. El autor

* Jiménez Sicilia, J. (2024). Vehículos autónomos y responsabilidad civil. Revista Especializada en responsabilidad Civil (2), 13-41.
El presente trabajo ha formado parte del trabajo de fin de pregrado del autor

** Graduado en Derecho por la Universitat de Girona. Grado en Criminología y Política Criminal por la Universitat de Barcelona. Máster de Abogacía por la Universitat de Girona Abogado colegiado número 3819 del Ilustre Colegio de Abogados de Girona.

concluye que los vehículos autónomos transformarán el transporte, lo que requiere un marco legal adecuado para balancear los beneficios de la tecnología con la seguridad y derechos de los ciudadanos.

Palabras clave: Vehículos autónomos, Responsabilidad Civil, Derecho Comparado, Unión Europea

Abstract

The article analyses the arrival of autonomous vehicles and the legal challenges, particularly in civil liability. It describes the technological evolution of these vehicles and classifies them according to their level of autonomy, from assisted systems to full automation. Although in Spain and other countries there are civil liability laws for conventional vehicles, the current regulations are not enough to regulate autonomous vehicles, since they alter the figure of the "driver" and generate uncertainty about who will be responsible in the event of an accident: owner, manufacturer or system. Cybersecurity and data protection issues are also addressed due to the interconnection of these vehicles. It suggests creating specific regulations to define responsibilities, considering the use of "black boxes" to record incidents, and establishing a compensation fund. The author concludes that autonomous vehicles will transform the transport system, which requires an adequate legal framework to balance the benefits of technology with the safety and rights of citizens.

Keywords: *Autonomous vehicles, Civil Liability, Comparative Law, European Union*

1. Introducción

El presente trabajo se realiza con tal de analizar una situación con la que nos encontraremos en un futuro muy cercano tanto en el Derecho Nacional como en el Internacional acerca de si es que hay que modificar y qué habrá de modificarse, con la llegada de una tecnología que cambiará por completo el sistema de transporte, y se tratará de ver posibles cambios que se deberán realizar en nuestro Estado, principalmente en materia de responsabilidad civil, para acomodar nuestra legislación a ello.

La metodología empleada será la lectura de legislación en el ámbito de la responsabilidad civil, seguros y vehículos a motor, así como el pronunciamiento de nuestros tribunales acerca de dicha materia. Y además de la lectura de una variada serie de documentos; artículos, revistas en línea, informes, documentos estadísticos, etc… así como el visionado de ciertas ponencias realizadas por expertos en Jornadas celebradas en los últimos años sobre ello. Esto permite poder reflexionar, exponer y opinar sobre un tema que cuanto antes habrá de ser abordado con más ímpetu en el ámbito del Derecho.

Empezaré mirando de explicar en qué consisten los vehículos autónomos y cómo van a influir en el Derecho la implantación de los mismos. Primeramente, con una breve explicación de la historia acerca de los vehículos autónomos, cuándo surgieron y cómo han ido evolucionando, seguido de la clasificación que se ha realizado, pues el nivel de autonomía de los vehículos puede ser diferente y será un aspecto a tener en cuenta a la hora de acomodar la normativa. Acabaré el apartado comentando acerca de qué se espera de los vehículos autónomos en el futuro.

A continuación, explicaré brevemente la situación actual en España, incluido el sistema responsabilidad civil y cómo nos afectará la introducción de los vehículos autónomos, y me preguntaré si es posible actualmente. Y también analizaré la situación normativa acerca de los vehículos autónomos en otros Estados, básicamente EEUU de América y Estados Miembros de la Unión Europea.

Por último, trataré de proponer y dar mi humilde opinión acerca de qué posibles cambios se deberán realizar o incluso si sería apropiado crear todo un nuevo marco normativo sobre vehículos autónomos.

Como he comentado al principio de la introducción, los vehículos autónomos cambiaran nuestra forma de movernos, estamos de nuevo ante una revolución del sistema de transporte. El hecho de poder subirse a un coche propio o alquilado y que éste nos lleve al trabajo mientras, con total seguridad, miramos la agenda del día, vamos a comprar mientras vemos una película o estudiamos para el examen del próximo día, que nos permita llevar a los niños a la escuela sin estar nosotros presentes, y así un largo etcétera, todo ello sin las preocupaciones que puede suponer que se nos escape el autobús o el tren y con la comodidad y privacidad que comporta el ser un vehículo usado de forma individual.

Aunque todo ello, incluso hoy en día, aún puede parecer algo propio de las películas de ciencia ficción, dicha revolución está más cerca de lo que pensamos[1] pues son multitud de empresas automovilísticas las que ya están trabajando en la fabricación de diversos modelos completamente autónomos[2]. Pero todo esto, como nueva tecnología que es, comporta la aparición de nuevas amenazas y conlleva una serie de riesgos que el Derecho deberá regular cuanto antes.

Actualmente, la normativa legal en España en el ámbito de la circulación de vehículos a motor es variada, aunque cabe destacar el Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor[3] (en adelante TRLRCSCVM), así como el Real Decreto 1507/2008, de 12 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor[4] (en adelante RSORCCVM), el

1 Fabricantes de automóviles, como Ford, establecen que para 2020-2025 tendrán flotas de taxis autónomos. Noticia: https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2016/08/16/ford-targets-fully- autonomous-vehicle-for-ride-sharing-in-2021.html [https://perma.cc/EZF6-TNSE]

2 Por ejemplo, el fabricante de automóviles Tesla, Inc. ya comercializa diversos modelos aunque de manera limita y con los niveles más bajos de automatismo. O la empresa Volkswagen que tiene planes para los próximos años de ir creando diversos modelos de vehículos según su nivel de autonomía, fijándose 2025-2030. Para más información: https://www.volkswagen.com.au/en/why-volkswagen/innovation/autonomous- driving.html [https://perma.cc/U8HQ-ZE4J]

3 BOE núm. 267, 05 de noviembre de 2004.

4 BOE núm. 222, 13 de septiembre de 2008.

Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial[5] y el Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo[6]. Y también lógicamente Código Civil[7] y Código Penal[8].

En materia de responsabilidad civil extracontractual en vehículos a motor, en España se consideró abandonar el criterio de la culpa debido al alto riesgo que conlleva la circulación de vehículos y la cantidad de accidentes ocurridos en tiempos recientes[9]. De esta forma, en el artículo 1 del TRLRCSCVM se establece que por el riesgo creado con la conducción, el conductor civilmente responsable responde de todos los daños personales o en los bienes causados, con la excepción de que concurran las causas expresamente establecidas en la misma Ley permitiendo así que el perjudicado no tenga que acreditar la culpa del conductor. Así se observa que el hecho de la circulación es el creador del riego y no lo es la culpa aunque el legislador construya un doble régimen de responsabilidad según si el daño ha sido ocasionado a personas o a bienes[10]. Por lo tanto, si los daños son causados a bienes se deberán cumplir los requisitos del artículo 1902 del Código Civil ya que el TRLRCSCVM[11] nos traslada a la aplicación del Código Civil (y del Código Penal)[12]. Por otro lado, el TRLRCSCVM en su artículo 1.3. prevé el supuesto de que el conductor no sea el propietario

5 BOE núm. 261, 31 de octubre de 2015.
6 BOE núm. 306, 23 de diciembre de 2003.
7 BOE núm. 206, 25 de julio de 1889.
8 BOE núm. 281, 24 de noviembre de 1995.
9 La Sentencia del Tribunal Supremo de 10 de julio de 1943 (RJ 1943, 856) supuso un punto de inflexión en este sentido.
10 Ariño Fuertes, J., "Los daños recíprocos sin culpas probadas: El tratamiento de esta materia por la jurisprudencia provincial", Revista de la Asociación Española de Abogados especializados en Responsabilidad Civil y Seguro, núm. 33, Primer Trimestre 2010, pág. 46.
11 En el artículo 1.1. TRLRCSCVM
12 En este sentido Luis Díez-Picazo y Antonio Gullón en "Sistema de Derecho Civil", volumen II, ed. Tecnos, 10ª edición, 2012, pág. 135.

del vehículo. En este supuesto el propietario no conductor responderá de los daños ocasionados por el conductor, tanto a personas como a bienes, cuando estén vinculados por alguna de las relaciones recogidas en el artículo 1903 del Código Civil y 120.5 del Código Penal[13]. Aunque se establece que la responsabilidad cesará cuando el propietario no conductor pruebe que para prevenir el daño empleó toda la diligencia de un buen padre de familia. Además, en cuanto al propietario no conductor, en la Ley 21/2007 de 11 de julio[14] se modificó el artículo 1 de la LRCSCVM y se introdujo que aquel propietario no conductor de un vehículo sin el seguro obligatorio responderá civilmente con el conductor de los daños a personas y bienes ocasionados por éste último, salvo que pueda probar de que el vehículo fue sustraído.

En una colisión de vehículos y producción recíproca de daños, si hay ausencia de prueba de contribución causal de los conductores, es jurisprudencia de los tribunales que un resarcimiento proporcional será procedente cuando pueda acreditarse el porcentaje exacto o grado de incidencia causal de los vehículos implicados, si no es posible, ambos conductores responderían del total de los daños causados a los ocupantes del otro vehículo con arreglo a la doctrina de las condenas cruzadas.[15]

En resumen, se puede comenzar a ver que con la aparición de los vehículos autónomos estaremos por ejemplo ante la problemática de quién fue el "conductor" responsable, cuando es posible que ni tan siquiera haya pedales o un volante en el vehículo, es decir, no habrá posible conductor responsable pues seremos pasajeros.

2. Vehículos autónomos. ¿Qué son?

Como avancé anteriormente, estamos ante un nuevo avance en nuestra forma de movernos. Para

13 Los tribunales lo han ido interpretando de forma amplia incluyendo un "vínculo de amistad suficiente para que pueda utilizar un instrumento de circulación, apto de causar daños a terceras personas, sin adoptar [el propietario] las debidas medidas de vigilancia o precaución". Sentencia de la Audiencia Provincial de Barcelona, núm. de resolución 120/2018 (ROJ 2382/2018) (FD 2.3)

14 BOE núm. 166, 12 de julio de 2007.

15 Sentencia del Tribunal Supremo de 10 de septiembre de 2012, núm. de resolución 536/2012 (ROJ 7647/2012) (FD 4D)

comprender mejor a qué afectará en diversos ámbitos la aparición de los vehículos autónomos, y sobre todo al Derecho, empezaré explicando qué son. Pero para ello antes explicaré brevemente el concepto de sistema experto.

Un sistema experto es aquella rama de la Inteligencia Artificial consistente en sistemas informáticos con los que se quiere emular el razonamiento, aprendizaje, comunicación humana, o más concretamente, el razonamiento basado en conocimientos de experto(s) humano(s), logrando de esta forma que los sistemas informáticos puedan solucionar problemas que no podrían desde la perspectiva de programación convencional de los ordenadores[16]. La aplicación de estos sistemas expertos puede ser muy variada como nos podemos imaginar y en diversos ámbitos, como en Medicina, Economía, Astronomía, Derecho y un largo etcétera… pero justamente el uso de estos sistemas expertos puede conllevar implicaciones jurídicas, como puede ser en el uso en navegación de Sistema de Posicionamiento Global[17], drones, armas, vehículos de transporte, etcétera… afectando a diversos derechos como la protección de datos, derecho a la intimidad, al honor o a la imagen, entre otros varios.

En aviación es común ver sistemas autónomos ya sea de mayor o menor autonomía, por ejemplo, uno muy usado es el piloto automático que llevan los aviones, aunque el uso de estos sistemas autónomos está limitado, y como sabemos se sigue requiriendo la presencia de una persona.

Por lo que respecta a los vehículos autónomos, la Dirección General de Tráfico (DGT en adelante) lo ha definido como *"todo vehículo con capacidad motriz equipado con tecnología que permita su manejo o conducción sin precisar la forma activa de control o supervisión de un conductor, tanto si dicha tecnología autónoma estuviera activada o desactivada de forma permanente o temporal"*[18] y añade que por el contrario, los sistemas de seguridad activa o ayuda a la conducción no tendrá consideración de tecnología autónoma si para la conducción del vehículo es necesario el control o la supervisión

16 Vid. Rauch-Hindin, W.B., "Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial, la ciencia y la industria", Ed. Díaz de Santos, S.A., Madrid, 1989. pág. 5 y ss.

17 también conocido por las siglas GPS.

18 Instrucción 15/V-113 de la DGT de 13 de noviembre de 2015.

humana de forma activa[19]. Por lo tanto, una definición más simplificada de vehículo autónomo sería la de aquel sistema que recrea las capacidades humanas de manejo y conducción de un vehículo.

Es decir, desde el momento que el vehículo pase a ser completamente autónomo dejará de necesitar la figura de un conductor y nos convertiremos en meros pasajeros[20].

Pero para que el vehículo autónomo funcione adecuadamente hacen falta algunos elementos imprescindibles. Por ejemplo un sistema de GPS que permita la geolocalización del vehículo, sensores para detectar el entorno en el cual se encuentre el mismo y la resta de objetos que le envuelven, o tecnología de comunicación móvil como la actual G5 para que los vehículos puedan estar conectados entre ellos e intercambiar datos[21], lo que supondrá que por los sistemas de geolocalización utilizados y su almacenamiento también se puedan ver afectados la protección de datos y el derecho a la intimidad ya que serán necesarios los datos de usuarios, así que se deberá prestar consentimiento inequívoco de que se acepta el tratamiento de datos de carácter personal, tal y como se regula en la normativa sobre protección de datos de las personas físicas.[22]

2.1. La evolución de los vehículos hasta la actualidad

Puede parecer que los vehículos autónomos son una idea muy re-

19 Estas formas de ayudas a la conducción y sistemas de seguridad ('Advanced Driver Assistance Systems' en inglés) son cada vez más habituales verlas en nuestros coches, como el sistema antibloqueo de ruedas o ABS, el control de crucero, avisos por cambio involuntario de carril, detector e indicador de puntos ciegos o estacionamiento automático entre otras muchas.

20 En referencia a que será la máquina quien conduzca, Nisa Ávila, J.A. se ha pronunciado que ante la imposibilidad de imputar a una máquina, quizá cabría reflexionar sobre la posibilidad de revisar el sistema penal y civil construyendo un sistema que contemple penas civiles derivadas a los fabricantes o propietarios de los vehículos. Nisa Ávila, J.A, "Vehículos autónomos e inteligencia artificial; hitos legales y retos jurídicotecnológicos", Lefebvre-ElDerecho, 2016

21 Está previsto que INDRA, realice una serie de pruebas de circulación autónoma por Madrid, Lisboa y París utilizando sistemas que permiten la comunicación e intercambio seguro de datos entre vehículos, usuarios e infraestructura mediante el sistema de comunicaciones ITS-G5. Más información en el Comunicado de Prensa de INDRA el 11 de octubre de 2017 sobre el proyecto AUTOCITS.

22 Vid. LÓPEZ, J., "Vehículos autónomos: ¿Conducción perfecta y sin responsabilidades?", RevistaByte [en línea], 2017: https://www.revistabyte.es/actualidad-byte/vehiculos-autonomos-sin-responsabilidades/ [https://perma.cc/CQ5T-JCUW]

ciente, pero no es así. Ya en los años 20 del siglo pasado una empresa de Milwaukee realizó una demostración de un coche sin conductor, aunque en ese momento era un vehículo controlado de forma remota por radio control.

Una década después aproximadamente, en la feria de muestras Futurama de 1939 de General Motors, surgió nuevamente la idea de un coche sin conductor. Esta vez el diseñador Normal Bel Geddes presentó un coche el cual consistía en un vehículo eléctrico controlado por un circuito eléctrico integrado en las carreteras, y la empresa General Motors junto con la Radio Corporation of America siguieron estudiando esta tecnología durante años.[23]

Ya en los años 80 fue Mercedes-Benz quien diseñó y creó un sistema de guiado por visión artificial por el que la Comisión Europea se interesó e invirtió en él tras verle grandes posibilidades en el futuro. Este vehículo fue capaz de alcanzar los 100 kilómetros por hora, aunque fuera en una carretera sin otros vehículos circulando[24]. También en los años 80, la Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados de Defensa (DARPA) y los laboratorios HRL realizaron diversas investigaciones en este ámbito[25]. Se trataba de fabricar vehículos sin tripulación para el ámbito militar, DARPA ha programado diversas competiciones para que los participantes pudieran exhibir sus creaciones, siendo la primera edición en 2004.[26]

Aunque todavía a finales del siglo pasado ya se crearon diversos prototipos que llegaron a circular por autovías, por ejemplo, de California[27]. Actualmente son ya mu-

23 Vid. INTRAS y Fundación CNAE, "Coche Autónomo, seguridad vial y formación de conductores ", pág. 6 y siguientes.

24 Ver nota 22.

25 Éste se puede considerar el primer vehículo autónomo con navegación por GPS y en terrenos rocosos. Para más información véase: http://www.hrl.com/about/history [https://perma.cc/QAG8-PCA7] y https://www.darpa.mil/about-us/darpa-history-and-timeline?ppl=view16&PP=2 [https://perma.cc/CMK2- M6CH]

26 Llamada DARPA Grand Challenge, ninguno de los participantes pudo completarla. Enlace de la competición: http://archive.darpa.mil/grandchallenge04/overview.htm [https://perma.cc/D3G5-HK87]

27 Anderson, J.M., Kalra, N., Stanley, K.D., Sorensen, P., Samaras, C., Oluwatola, O.A., "Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policymakers", RAND Corporation, California, 2016, pág. 56.

chas las compañías[28] que trabajan en sacar adelante vehículos autónomos para su comercialización.

2.2. La autonomía de los vehículos. Clasificación

Una gran cantidad de ingenieros e investigadores se han interesado en la posibilidad de la evolución en el sistema de transporte gracias a la mejora de la tecnología, así la Sociedad de Ingenieros Automotrices (siglas en inglés, SAE), una asociación internacional que promueve, desarrolla ingeniería aeroespacial y fomenta tecnología para diferentes tipos de vehículos, promulgó una escala de 6 niveles orientando una posible clasificación para medir la autonomía de los vehículos. Ésta está formada por un primer nivel (llamado nivel 0), hasta llegar a un último nivel (que sería un nivel 5), según si la automatización es inexistente o completa respectivamente[29].

Basándose en esta recomendación por parte de la SAE, la DGT realizó una clasificación[30] de 6 niveles, según si es el conductor o el sistema quien se encarga de ciertos elementos de la conducción[31].

La clasificación consiste en un primer nivel, nivel 0, en el que no habría ningún tipo de automatización, el conductor realiza todas las tareas asociadas a la conducción sin que haya un sistema que intervenga. En el nivel 1 el sistema nos sirve de ayuda, ya realiza alguna tarea específica de desplazamiento longitudinal o lateral, aunque el conductor también. En el nivel 2 el conductor ya solamente realiza la supervisión constante de las tareas de conducción longitudinal y lateral, aunque sigue tendiendo el

28 Mercedes-Benz, Tesla Motors o Google son algunas de las empresas, ya sean fabricantes de vehículos o no, que han invertido en estudiar la mejora de los vehículos autónomos e incluso algunas ya comercializan algunos modelos básicos de nivel medio de autonomía.

29 INTRAS y Fundación CNAE, "Coche Autónomo, seguridad vial y formación de conductores ", pág. 16

30 Cuadro de la DGT se puede ver en Anexo, página 22.
Como veremos más adelante será imprescindible para analizar la responsabilidad en caso de accidente y por lo tanto deberá ser una clasificación que se introduzca en la normativa o que al menos sirva como base.

31 Los elementos que tiene en cuenta la clasificación son: (1) Conducción longitudinal y lateral, es decir, aceleración y frenada del vehículo y la dirección del mismo. (2) El control del entorno. (3) Recuperación de las tareas de conducción en caso de contingencia. (4) Tareas de conducción realizadas por el sistema.

control del entorno, de la recuperación de las tareas de conducción en caso de contingencia. En el nivel 3, no sería ni tan siquiera necesaria la supervisión constante por parte del conductor de las tareas de conducción longitudinal y lateral, aunque sí debe seguir atento por si fuera necesaria su intervención, en este caso el sistema ya se encarga también del control del entorno, pero como he comentado anteriormente el conductor debe supervisar las solicitudes del sistema por si hiciera falta retomar el control[32]. El nivel 4 en cambio ya es un nivel con un alto grado de automatización y donde podemos empezar a tomar en consideración algunos dilemas éticos[33] y conflictos en cuanto a la normativa actual sobre responsabilidad civil como veremos más adelante. El sistema se encargaría de toda la conducción, aunque seguiría habiendo un conductor que podría hacerse cargo de los mandos si lo considerara oportuno, algunos fabricantes de automóviles empiezan a hacer pruebas en este nivel 4. Y, por último, el nivel 5, completa autonomía por parte del sistema, sin instrumentos como volante o acelerador/freno, nos convertimos en meros pasajeros.

2.3. ¿Qué se espera de los vehículos en un futuro cercano y qué aportarán?

En la última década se ha producido un gran avance en la tecnología que está permitiendo a varios fabricantes empezar a probar el nivel 4 de automatización, los cuales además esperan poder probar el nivel 5 en los próximos años, pero a día de hoy la tecnología concretamente a utilizar aún se está probando y decidiendo cuál será la que permita un mejor uso y es que por poner un ejemplo, se pueden utilizar sensores que detectan que hay un obstáculo cerca pero no siempre detectan realmente el obstáculo al confundirlo con parte del fondo[34] o no de forma totalmente adecuada en condiciones climáticas muy ad-

32 Se puede decir que este nivel 3 sería el nivel de progreso que tenemos actualmente, aunque se esté trabajando en el nivel 4 y se piense en el 5. Noticia sobre el primer prototipo autónomo que fue de Vigo a Madrid en 2015: https://www.autobild.es/reportajes/bordo-prototipo-autonomo-psa-peugeot-citroen-273539 [https://perma.cc/59HX-9SXB]

33 Vid. INTRAS y Fundación CNAE, "Coche Autónomo, seguridad vial y formación de conductores", pág. 20 y ss.

34 Este fue el motivo del primer accidente mortal con el 'Autopilot' activado (el sistema automático de la compañía Tesla, Inc.). Se puede leer la noticia en: https://www.tesla.com/blog/tragic-loss [https://perma.cc/3GCU-9UYD]

versas[35]. Pero el beneficio que puede llegar a tener el uso de vehículos autónomos es muy alto y por eso las empresas invierten y luchan por conseguir formar parte de ello.

La Organización Mundial de la Salud estimó en su informe sobre la situación mundial de la seguridad vial de 2015 que en el año 2013 el número de muertes por accidente de tráfico fue de 1.250.000 y que los países con mayor cifra de siniestralidad son los países con menores ingresos. Si bien es cierto que en los países con mayores ingresos se ha mantenido con cifras muy similares desde el 2007 gracias a la fuerte legislación sobre seguridad vial que se ha ido llevando a cabo precisamente para evitar la alta siniestralidad que había[36].

Por lo que respecta a España, según datos de la DGT en 2017 hubo 1.200 fallecidos en vías interurbanas, cifra que vuelve a aumentar tras llegar al 2015 al número más bajo de fallecidos desde hace varias décadas. Pero un dato muy importante son los factores que contribuyen a los accidentes mortales o graves, y es que un 93% de los mismos fue por conducción distraída, velocidad inadecuada, cansancio y alcohol o drogas[37], es decir se debieron a factores humanos. No hace falta decir por lo tanto que reduciendo o eliminando completamente este factor humano en la producción de los accidentes se reduciría el número total, aunque por supuesto habría que tener presente que, sobre todo en los primeros años, habría un aumento debido a la escasa experiencia con la tecnología empleada y surgirían así nuevos elementos que provocarían accidentes.

Pero además habría otros ámbitos como la economía, la salud o el medioambiente que se verían influenciados positivamente. En un futuro los vehículos autónomos permitirán que la capacidad de las vías de circulación aumente, la distancia mínima entre los vehículos

35 Jim McBride, Jefe Técnico de vehículos autónomos de Ford, explicó que estaban realizando pruebas para mejorar el sistema en condiciones de nieve donde a los sensores ópticos les es más difícil funcionar de manera correcta por las condiciones de poca visibilidad de las señales de la calzada. Se puede leer la noticia en el enlace: https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/news/2016/01/11/ford-conducts-industry-first-snow-tests-of-autonomous-vehicles.html [https://perma.cc/G4HB-ZDQS]

36 Organización Mundial de la Salud, "Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial", 2015.

37 Dirección General de Tráfico, "Balance seguridad Vial 2017", Madrid, 2017.

será menor al estar comunicados unos con otros, lo que a su vez lleva por ejemplo a la descongestión de la circulación evitando pérdida de tiempo. En ello jugará un papel fundamental Internet de las Cosas[38] (o Internet of Things [IOT] en inglés) logrando que las ciudades también evolucionen hacia una "ciudad inteligente"[38].

Del mismo modo se verá reducida la contaminación y una mayor optimización del combustible utilizado lo que a su vez nos lleva a una mejora de salud de la población. Además, permitirá que con un único vehículo los miembros de la familia puedan llegar a cada uno de sus destinos evitando que el vehículo quede estacionado en un mismo sitio durante horas[39]. O que se cree un sistema de transporte personal donde no seamos el propietario del vehículo, sino que tengamos uno en alquiler permanente.

Por otro lado, aparecerán nuevos riesgos como comenté anteriormente, podrán surgir nuevos errores humanos debido a la novedad de las tecnologías empleadas y cabrá tener en cuenta que el hecho de que los vehículos estarán conectados entre sí y con la infraestructura por lo que se pueden producir circunstancias que lleven a ataques cibernéticos, de este modo antes habrá que ofrecer soluciones ante posibles vulneraciones de la seguridad y las compañías deberán poner todos los medios a su alcance para evitarlo[40], así como que el trato de todos los datos recopilados que se vayan almacenando, también podrán ser fuente de conflictos.

Consecuentemente, algo que cabe esperar que se implemente será una "caja negra" de forma similar a la que incorporan los aviones para poder saber con mayor facilidad qué pasó, quién o qué provocó un

38 Por Internet de las Cosas entendemos a un sistema en el que cualquier objeto pueda estar conectado a una red como Internet y envíen y reciban información sin la intervención de una persona. Véase: https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/internet-of-things.html [https://perma.cc/R3LD-EBUT]

39 Por 'Smart City' o ciudad inteligente entendemos aquel fenómeno que trataría de hacer de las ciudades unas ciudades más eficientes en todos los sentidos (social, económico, etcétera…) permitiendo mejorar la vida urbana al estar todos los elementos que forman una ciudad conectados entre sí. Véase: http://www.creatingsmartcities.es/blog/smartcity-fabrica-ciudad-inteligente/ [https://perma.cc/T5J2-KCWD]

40 Milakis D., van Arem B. y van Wee B., "Policy and society related implications of automated driving: A review of literature and directions for future research", Revista de Sistemas Inteligentes de Transporte (Intelligent Transportation Systems), 2017.

hipotético accidente y por lo tanto quién será el responsable de lo ocurrido[41], aunque esto pueda conllevar una disminución de la privacidad.

3. ¿Estamos preparados para la revolución de los vehículos autónomos?

Son muy pocos los Estados que han regulado algo sobre vehículos autónomos y ninguno todavía en materia de responsabilidad civil. Así que España se encuentra en una situación ideal para ser pioneros y adelantarse a los demás Estados de todo el mundo, o por lo menos formar parte de ese grupo de Estados que encabece la revolución de los vehículos autónomos como medio de transporte.

Por una parte, el entramado de vehículos autónomos necesita de una infraestructura adecuada para su correcto funcionamiento incluyendo de esenciales como la señalización y marcas de las vías, el reconocimiento de los agentes de policía, etcétera…, recordemos también que los vehículos estarán conectados entre sí, pero también con la infraestructura que se construya para recibir y enviar datos. Por otra revisar que la normativa en materia de circulación vial, de responsabilidad civil, penal, de seguros, ciberseguridad o protección e intercambio de datos, por nombrar algunas áreas básicas, sea óptima y la adecuada.

En este apartado se analizará la situación actual en España sobre la circulación de vehículos a motor y el régimen de responsabilidad civil aplicado, así como cómo se empieza a desarrollar normativa especial y a modificar la existente en otros Estados como los EEUU y de la Unión Europea.

3.1. Situación en España

Al igual que en muchos otros ámbitos, en materia de seguridad vial, circulación de automóviles y circulación vial en general, existen instrumentos legales que obligan a los Estados a crear normas comunes para todos ellos, estoy hablando de Convenios Internacionales con la que se consigue una igualdad entre todos los Estados que los firman y posteriormente los ratifiquen. Tras varias Convenciones Internaciona-

41 Garfield Dean C., "Internet of Cars", Technology Industry Council (ITI), Washington, 2015. Más información en: https://oversight.house.gov/wp-content/uploads/2015/11/11-18-2015-Joint-Subcommittee-Hearing-on- Internet-of-Cars-Garfield-ITI-Testimony.pdf

les de las que España formó parte; Convención Internacional de 1909 y de 1911 relativa a circulación internacional de automóviles, o Convenios de 1926 sobre circulación Vial, el Convenio de Ginebra de 1931 que unificó la señalización vial, se llegó a la Convención de Ginebra de 1949 en la cual además de querer regular la circulación internacional se establecieron condiciones técnicas de los automóviles. Pero la velocidad a la que avanzaba la tecnología obligó a la realización de otras dos Convenciones en 1968, Convención sobre la Circulación Vial y la Convención sobre la Señalización Vial y aunque dejaban un amplio margen a los legisladores nacionales, obligaban a aquellos Estados que la habían firmado y posteriormente ratificado[42]. De estas dos últimas Convenciones, las Convenciones sobre la Circulación Vial y sobre la Señalización Vial, España formó parte, pero solamente las firmó y no la ratificó ya que argumentó que no se consideraba obligada por el artículo 52[43]. Cabe destacar que la redacción de esta Convención sobre Circulación Vial de 1968 provoca que sea actualmente incompatible con los sistemas de mayor automatización[44]. Así, España dispone actualmente de un cierto margen de maniobra aún mayor para legislar de forma independiente cuando otros Estados se encuentran sujetos al cumplimiento de las Convenciones.

De hecho, la DGT anunció en 2015 un nuevo marco normativo que habilita a los fabricantes de vehículos autónomos, tecnología y

42 Alemania, en su primera ley que regula el uso de vehículos autónomos incluye que es obligatorio el tener instalado una caja negra que registre algunos datos sobre el vehículo. Se puede leer la noticia en: "Germany adopts self-driving vehicles law", REUTERS, 2017. https://www.reuters.com/article/us-germany-autos-self-driving/germany-adopts-self-driving-vehicles-law- idUSKBN1881HY [https://perma.cc/3P7S-WQVB]

43 DGT, "Normas y Tratados Internacionales en materia de Seguridad Vial", Temario para Oposiciones a la Escala Superior de Técnicos de Tráfico 2014, Parte 2. Gestión Administrativa del Tráfico: Tema 2, 2014.

44 Artículo 52 de la Convención sobre la Circulación Vial: *"Toda controversia entre dos o más Partes Contratantes respecto a la interpretación o aplicación de la presente Convención que las Partes no hubieran podido resolver por vía de negociaciones o de otro modo, podrá someterse, a solicitud de cualquiera de las Partes Contratantes interesadas, a la Corte Internacional de Justicia para que la resuelva."* Convención sobre la Circulación Vial, Viena, 1968.

45 Por ejemplo, en su artículo 8 se obliga a que todo vehículo en movimiento deberá tener un conductor y también que en todo momento deberá tener el dominio de su vehículo. Convención sobre la Circulación Vial, Viena, 1968.

universidades a probar sus proyectos en algunas de las vías españolas[45], pero ello no conlleva que se permita todavía el uso a particulares. De este modo, el Partido Popular ha llevado al Congreso un proyecto no de ley[46] para regular el uso del vehículo autónomo intentando así modificar la normativa existente para que se adecúe a lo requerido.

Como avancé en la introducción, tal y como establece el artículo 1.1 del TRLRCSCVM el conductor de vehículos a motor es responsable, en virtud del riesgo creado por la conducción del mismo, de los daños causados a las personas o en los bienes con motivo de la circulación.

Por lo tanto, uno de los elementos es el de conductor, que viene definido en el Anexo I del Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial[47], aunque no está vigente. Se entiende por conductor a la "persona que (…) maneja el mecanismo de dirección o va al mando de un vehículo, o a cuyo cargo está un animal o animales. En vehículos que circulen en función de aprendizaje de la conducción, es conductor la persona que está a cargo de los mandos adicionales".

Uno de los elementos para configurar el ámbito objetivo previsto en el TRLRCSCVM es el de vehículo a motor. Éste viene definido en el artículo 1 del RSORCCVM y considera vehículo a motor a aquellos vehículos aptos para circular por la superficie terrestre y que son impulsados a motor que requieran de una autorización administrativa según la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial. Se exceptúan una serie de transportes terrestres como los ferrocarriles o tranvías, así como sillas de ruedas y vehículos de juguete entre otros. El RSORCCVM también reenvía al Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, por el que se aprueba el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, el cual tiene en su Anexo I una serie de conceptos como el de conductor que ya se ha explicado antes, vehículo, etcétera… Otro elemento configurador del ámbito objetivo es el hecho de la circulación que está definido en el

46 Ver notas 17, 20 y 31.
47 BOCG núm. 204, 8 de julio de 2017.

artículo 2 del RSORCCVM de esta forma: "Se entienden por hechos de la circulación los derivados del riesgo creado por la conducción de los vehículos a motor (…) tanto por garajes y aparcamientos, como por vías o terrenos públicos y privados aptos para la circulación, urbanos o interurbanos, así como por vías o terrenos que sin tener tal aptitud sean de uso común".[48]

Para la apreciación de responsabilidad extracontractual es necesario acreditar la existencia de una acción u omisión, el daño ocasionado y un nexo causal entre la conducta y la producción del daño. Aunque en el ámbito del daño a personas sea de naturaleza objetiva se deberá seguir acreditando estos elementos, pero habrá una ruptura de la relación de causalidad y será causa de exoneración si concurre culpa exclusiva del perjudicado o hay una causa de fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo[49], aunque añade que no se considerarán casos de fuerza mayor los defectos del vehículo ni la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos[50]. En cuanto a daño en los bienes se requiere que se cumplan los requisitos del artículo 1902 del Código Civil, por lo tanto, tal y como expone la Sentencia del Tribunal Supremo de 10 de septiembre de 2012, tal exigencia *"comporta que la responsabilidad civil por riesgo queda sujeta al principio, clásico en la jurisprudencia anterior a la LRCSCVM sobre daños en accidentes de circulación, de inversión de la carga de la prueba, la cual recae sobre el conductor causante del daño y exige de ese, para ser exonerado, que demuestre que actuó con plena diligencia en la conducción."*

Por último, tal y como comenté en la introducción, el TRLRCSCVM establece en el artículo 1.3 que el propietario no conductor responderá de los daños ocasiona-

48 BOE núm. 63, 14 de marzo de 1990.

49 El Tribunal Supremo y las Audiencias Provinciales también han ido definiendo el concepto de "hecho de la circulación". El TS ha ido creando doctrina ampliando los supuestos como en la Sentencia de 2 de diciembre (núm. 1116/2008) donde se incluyen las paradas por períodos de descanso obligatorio del conductor o la Audiencia Provincial de Álava pronunciándose acerca de que la caída de una pasajera al bajar de un autobús con el que realizaban excursiones estando con el motor aún en marcha también formaba parte del hecho de la circulación (núm. de resolución: 189/2014).

50 En este sentido Garcia-Chamon Cervera, E. en Tesis Doctoral, "La responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor: especial consideración al daño y a su reparación", Universidad de Alicante, Alicante, 2015, pág. 91.

dos por el conductor a personas y bienes si existe entre ellos un vínculo de los regulados en los artículos 1903 Código Civil o 120.5 Código Penal, éstos son: los padres por los daños causados por los hijos que estén bajo su guarda, los tutores por los menores o incapacitados que estén bajo su autoridad y habiten en su compañía, los dueños o directores de establecimiento o empresa por los daños causados por sus dependientes cuando actúen en sus funciones o realizando los servicios de los que estuvieran empleados, y las personas naturales o jurídicas por los delitos cometidos en la utilización de vehículos por sus dependientes o personas autorizadas.

Además, todo propietario ha de suscribir un contrato de seguro obligatorio para garantizar así la cobertura de la responsabilidad civil en vehículos terrestres automóviles lo que obliga al asegurador a satisfacer al perjudicado el importe de los daños sufridos a su persona y en sus bienes teniendo en consideración el límite del artículo 4.2 TRLRCSCVM. Aunque siempre será necesario que, para que la aseguradora indemnice, el conductor o propietario haya sido declarado responsable.

Dejando de banda el TRLRCSCVM, cabe hacer mención al Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias[51]. En caso de vehículos completamente autónomos, éste podría considerarse un recurso al que acudir como consumidores para que los perjudicados puedan ser indemnizados siendo responsables los productores, si se considera que los daños causados puedan ser debidos a defectos de los vehículos fabricados o importados.

En definitiva, en España, al margen de la inversión necesaria para que los vehículos autónomos sean realmente completamente autónomos, será necesario hacer una revisión de la normativa actual sobre responsabilidad civil relacionada con la circulación de vehículos a motor ya que a día de hoy no sería completamente compatible con los máximos niveles de autonomía. Como se ha podido ver el conductor dejaría de existir tal y como está definido hoy en día y el propietario también se podría acoger a tal ausencia para negar la concurrencia de

51 Artículo 1.1, párrafo 2º, TRLRCSCVM.

una conducta negligente por su parte, y de igual forma la aseguradora podría no indemnizar al considerar que ni conductor ni propietario son responsables. Así, solo estaríamos ante la posibilidad de acudir a la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios, pero para supuestos de daños sufridos por el propio consumidor y ocupantes del vehículo, no así de terceros, y además para ello haría falta probar que se trató de un producto defectuoso, algo que podría llegar a ser una ardua tarea debido a la cantidad de componentes que formarían el vehículo.

3.2. Derecho comparado. La situación actual en otros Estados

3.2.1.Estados Unidos

Varios estados de los EE. UU han elaborado leyes de manera independiente a los demás que les ha permitido ser un territorio de pruebas para las compañías interesadas en invertir en la investigación sobre los vehículos autónomos. En el año 2011, el estado de Nevada fue el primero en conceder un licencia a Google para que realizara pruebas[52], en los siguientes años se fueron uniendo otros como California[53], Michigan o Florida que aprobaron normativa acerca de la regulación de los vehículos autónomos hasta llegar en la actualidad a un total de 50 estados además del Distrito de Columbia[54]. Recientemente, ya en ámbito Federal, se está empezando a actuar, primero con una guía de recomendaciones realizada por la NHTSA[55] que nombraron SELF Drive Act[56] y posteriormente el Senado dio a conocer la Ley para un transporte más seguro a través del

52 Slosson, M., "Google Gets First Self-Driven Car License in Nevada", REUTERS, 2012. Se puede leer en: https://www.reuters.com/article/uk-usa-nevada-google/google-gets-first-self-driven-car-license-in-nevada- idUSLNE84701320120508

53 Kelly, H., "Self-driving cars now legal in California", CNN, 2012. Véase: https://edition.cnn.com/2012/09/25/tech/innovation/self-driving-car-california/index.html [https://perma.cc/AMC9-Q4MX]

54 'National Conference of State Lgislatures', "Autonomous Vehicles: Self-Driving Vehicles Enacted Legislation" Legislation, 2018. http://www.ncsl.org/research/transportation/autonomous-vehicles-self-driving-vehicles- enacted-legislation.aspx [https://perma.cc/JQ44-JEWT]

55 National Highway Traffic Safety (NHTSA) es una agencia del gobierno de Estados Unidos encargada de la Seguridad del Tráfico en Estados Unidos.

56 H.R. 3388 SELF Drive Act, 'Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research In Vehicle Evolution Act' Senado de los EEUU, de 7 de septiembre de 2017. https://www.congress.gov/115/bills/hr3388/BILLS- 115hr3388rfs.pdf

avance de las tecnologías revolucionarias (llamada AV START)[57].

Cabe destacar que, en un primer momento, tras la concesión de la oportuna licencia, en la mayoría de estados era necesaria la presencia de una persona en el asiento del conductor, llamada operador[58], que vigilara de los movimientos del vehículo y estuviera atento por si debía tomar el control. Aunque más adelante, California o Nevada ya contemplaron la posibilidad de que dicha persona no estuviera como ocupante en el asiento del conductor. Nevada además incluye la necesidad de que haya una "caja negra" que se encargue de registrar datos mientras se realizan las pruebas[59].

Son por lo tanto de los Estados que más han legislado sobre la materia, pero en cuestiones de responsabilidad contractual y extracontractual, los estados son responsables para determinar las reglas de responsabilidad y de seguros y aún deberán determinar cómo afectará a los propietarios, pasajeros y constructores de vehículos, así como de las piezas de los mismos, además de la afectación que conlleva en el hecho de poder ser consumidores ya sea por la compra del vehículo o por su alquiler [60]. Aunque precisamente, al estar siendo legislado de forma individual por cada estado está suponiendo una dificultad extra para los fabricantes pues éstos necesitan tener un marco establecido que sea más o menos similar para saber a qué están sujetos[61]

57 S. 1885 AV START, 'American Vision for Safer Transportation through Advancement of Revolutionary Technologies Act', Senado de los EEUU, de 28 de noviembre de 2017. https://www.congress.gov/115/bills/s1885/BILLS-115s1885rs.pdf

58 Florida define en sus Estatutos, 316.85 f.s., al operador como la persona que tiene el control físico de un vehículo a motor en la carretera o que ejerce el control sobre la dirección de un vehículo remolcado por un vehículo de motor. Es decir equipara a la persona ocupante del asiento del conductor a un conductor real de un vehículo.

59 Crane, D.A., Logue K.D., Pilz, B.C., "A Survey of Legal Issues Arising from the Deployment of Autonomous and Connected Vehicles", Michigan Telecommunications and Technology Law Review, volumen 23, tomo 2, 2017.

60 Walpert, Jacob D., "Carpooling Liability?: Applying Tort Law principles to the joint emergence of self-driving automóviles and transportation network companies", Fordham Law Review, volumen 85, tomo 4, artículo 12, 2017.

61 También de similar forma expone sobre la cuestión Geistfeld, M.A. en "A roadmap for autonomous vehicles: State tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation", California Law Review, volumen 105, tomo 6, artículo 2, 2017, pág. 26.

3.2.2. Unión Europea y algunos Estados Miembros

A nivel de la Unión Europea, ésta tiene grupos de trabajo en el llamado Mercado Único Digital para hacer frente a materias como la responsabilidad civil, penal de propietario o fabricantes, de seguridad informática, etcétera… y la Comisión Europea promovió la creación de una plataforma europea[62] para la implantación de los sistemas inteligentes de transporte cooperativos[63] (o C-ITS con siglas en inglés) en territorio de la Unión Europea.

También se ha pronunciado la Comisión Europea en la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 2016[64] acerca de los cambios que se producirán en el sector del transporte y se han realizado algunas recomendaciones destinadas a la Comisión a raíz del procedimiento 2015/2103(INL) sobre normas de Derecho Civil sobre robótica acerca de la necesidad de establecer unas normas de la Unión para el desarrollo de los vehículos autónomos que se aprobaron en 2017[65], y también la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) ha introducido algunas enmiendas a la Convención de Viena sobre tráfico rodado, de 1968, pero sigue siendo necesario una actualización en mayor profundidad.

Reino Unido puso en marcha en 2016 una serie de propuestas y la respectiva consulta[66] sobre la regulación que sería necesaria en cuan-

62 Plataforma que ofrece un instrumento operativo para el diálogo, el intercambio de conocimientos técnicos y la cooperación entre la Comisión, las partes interesadas del sector público de los Estados miembros, las autoridades locales o regionales, y las partes interesadas del sector privado, como fabricantes de coches, de equipos, operadores de las carreteras y las telecomunicaciones y proveedores de servicios.

63 Sería una forma de que los usuarios de la carretera entre ellos y con las infraestructuras pudieran enviar, recibir y en definitiva compartir información y utilizarla para coordinar sus acciones.

64 Comisión Europea, "Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada" (COM(2016) 766 final), Bruselas, 2016.

65 Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL)).

66 'Centre for Connected and Autonomous Vehicles', "Pathway to driverless cars: Consultation on proposals to support Advanced Driver Assistance Systems and Automated Vehicles Government Response", 2017.

to a la introducción de los sistemas de ayuda y vehículos autónomos y seguros. Sobre esto último, Reino Unido tiene un modelo basado en asegurar al conductor del vehículo[67], algo que sería incompatible con los sistemas de completa automatización ante la ausencia de un conductor.

Alemania permitió los ensayos de vehículos autónomos, pero ha sido conflictivo el hecho de que es necesario que la recopilación de datos se almacene en una "caja negra" durante un período de 6 meses, pero cabe destacar además que han sido los primeros en debatir una guía o líneas a seguir[68] acerca de la "conducción automatizada" por parte de una comisión ética que, de forma resumida, incluía 20 puntos, entre otros que el sistema debe ser construido para evitar los accidentes, en caso de un peligro inevitable la prioridad sería siempre la protección de la vida humana, en caso de elección entre una vida u otra no se puede hacer una elección de forma estandarizada y quedaría prohibido basarse en características como la edad, género, estado físico o mental en situaciones de accidente inevitable. En cuanto a la responsabilidad, ésta debería quedar bajo los mismos principios que la responsabilidad por productos, esto es bajo quien programa o utiliza el sistema, y los fabricantes deben optimizar de forma constante sus sistemas

4. Qué modificaciones se deberán realizar?

Al margen del ámbito tecnológico necesario, con toda la infraestructura que deberá ser mejorada, en el ámbito normativo será obligatorio regular acerca del hardware y software[69] empleado en los vehículos autónomos y sus consecuencias éticas, acerca de la ciberseguridad para evitar posibles intrusiones externas, la protección y uso de datos y de la información, el tratamiento de los mismos, etcétera…

También será imprescindible distinguir entre los diferentes niveles de autonomía de los vehículos autónomos. Primero, identificando

67 ver nota 66: Propuesta 2.6, página 7.

68 comisión Ética: "Conducción conectada y automatizada "(Ethik-Kommission: "Automatisiertes und Vernetztes Fahren"), Ministerio Federal de Transporte e Infraestructura Digital, 2017.

69 Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.
Hardware: Conjunto de elementos físicos de una computadora o sistema informático.

cada modelo de vehículo y si estamos ante un vehículo con sistemas de ayuda o bien ante lo que sería realmente un vehículo autónomo. Segundo, diferenciando que cada nivel de autonomía puede comportar la aplicación de forma diferente de la responsabilidad civil por daños ocasionados, así ya en materia de responsabilidad civil es posible que, a lo largo del tiempo, llegue a ser necesario un cambio de régimen de responsabilidad civil pasando nuevamente a un régimen de responsabilidad por culpa o subjetivo, ya que según vayan mejorando la tecnología empleada en los vehículos autónomos se verán reducidos los accidentes, por lo tanto por un lado se verá reducido el riesgo de la circulación e irá ganando importancia nuevamente la posibilidad de culpa o negligencia por una acción indebida[70], aunque esto sería algo que ocurriría de aquí a muchos años.

Pero es que no solamente se verá reducido el riesgo, es que se llegará a que no haya hecho de la circulación tal y como se define en el artículo 2 del RSORCCVM pues como ya se ha comentado anteriormente llegará un momento en el que será posible tecnológicamente que no tenga por qué haber conductor, salvo que no se limite normativamente no habrá nadie que tenga que estar atento para prevenir posibles riesgos. Directamente no habrá conducción, así que llegado el momento será necesario un cambio de conceptos dejando de banda la conducción y pasando completamente a un concepto de transporte autónomo[71].

Por lo tanto, la diferenciación mediante niveles de autonomía nos permitirá poder distinguir más claramente de los posibles sujetos responsables; conductor, propietario o fabricantes. Para ello también se verá si es necesario, como parece ser, la introducción de una "caja negra" que registre en cada momento qué está ocurriendo en el vehículo pudiendo averiguar de forma más sencilla si hubo algún componente en el vehículo y cuál el causante del accidente, pues será imposible saber de forma intuitiva si fue un error de los componentes mecánicos, electrónicos, software, sensores, etcéte-

70 Aunque el concepto de negligente iría en base a la reducción de los riesgos y a la posibilidad de ser capaz de reducirlos, ya sea por el ocupante responsable del vehículo, por el propietario del mismo o por el productor/fabricante/diseñador en cuestión.

71 En este sentido Nisa Ávila, J.A. en "Vehículos autónomos e inteligencia artificial; hitos legales y retos jurídico tecnológicos", Lefebvre-ElDerecho, 2016.

ra... En este sentido, habría que tener mejores indicadores de posibles errores mecánicos/técnicos para poder atribuir la responsabilidad al fabricante por el mal funcionamiento de los sistemas, lo que nos podría llevar a la consideración de responsabilidad por aplicación de productos defectuosos, o bien, si esta información de avisos de fallos funciona de forma adecuada y el propietario tiene una conducta negligente poder estudiar la responsabilidad del propietario por esa conducta omisiva. Pero el uso, quién tendrá acceso a los datos, y el almacenamiento de los mismos deberá regularse.

Ante la posible dificultad de imputar la responsabilidad por daños y perjuicios ocasionados por robots, el Parlamento de la Unión Europea se pronunció en la Resolución del Parlamento Europeo, de 16 de febrero de 2017,[72] señalando que una solución podría ser establecer un régimen de seguro con suscripción obligatoria para fabricantes y/o propietarios junto con un fondo que permitiría garantizar la reparación de daños cuando no hubiera cobertura, logrando así que los fabricantes y demás posibles responsables se beneficiaran de un régimen de responsabilidad limitada al participar a él. También señaló en el párrafo 58, que el sector de seguros desarrolle nuevos productos y ofertas adaptados a los progresos de la tecnología robótica.

Ya en 2016 el Ministerio Fiscal se pronunció sobre la cuestión de si se podría producir un desplazamiento de las responsabilidades desde el conductor hacia el fabricante bajo una responsabilidad objetiva o del riesgo o incluso hacia los fabricantes del software. Del mismo modo se cuestionó sobre la responsabilidad patrimonial de la Administración Pública, aunque en este caso, cuando los vehículos autónomos circularan prestando servicios públicos[73]. Y precisamente la Administración Pública sería otro posible sujeto que ganaría importancia al poder recaer en ella la responsabilidad por el no mantenimiento de las vías de la forma adecuada. Recordemos que los

72 Ver nota 65.

73 Fiscalía general del Estado, "Memoria elevada al Gobierno de S.M.: Presentada al inicio del año judicial por la Fiscalía General del Estado", Volumen I. Capítulo III. Fiscales coordinadores y delegados para materias específicas - 5. Seguridad Vial: 5.5 Las nuevas tecnologías del automóvil. El coche autónomo. Cuestiones científicas y jurídicas, Ed. Centro de Estudios Jurídicos. Ministerio de Justicia, Madrid, 2016.

vehículos autónomos necesitan de una infraestructura incluyendo elementos esenciales como marcas de carriles, señales viales horizontales y verticales óptimas, etcétera… así que la Administración Pública deberá encargarse de su mantenimiento pudiendo si no lo hace imputársele la responsabilidad por el mal estado de la vía.

5. Conclusiones

Espero que se haya podido ver que estamos ante una revolución de los medios de transporte que supondrá una serie de cambios en muchos ámbitos, las normativas actuales quedarán desfasadas y los poderes legislativos tienen dos opciones, ir realizando parches de las normativas actuales o bien de poder crear unas bases de un Derecho tecnológico que se aplique a las nuevas tecnologías e inteligencia artificial que afecten, entre otros, a todo tipo de transporte autónomo que está por llegar.

Bien es cierto que será obligatorio trabajar en conjunto con los expertos de la tecnología, pero se requiere hacerlo desde el primer momento para que el marco legal sea el óptimo. También es cierto que se deberá hacer de forma paulatina, pues por un lado las complicaciones de una tecnología que no está plenamente consolidada obligan a que se esté atento y se pueda ser algo más estricto en los inicios, no hay que olvidar que en el ámbito de la seguridad vial el riesgo de no hacerlo de forma adecuada es peligroso para la sociedad.

España tiene una oportunidad de ser pionera y ser ejemplo en el sector de los vehículos autónomos y debe aprovecharlo. Se deberá debatir sobre protección de datos, ciberseguridad, derecho a la intimidad, etcétera… y si llegado el momento el régimen objetivo de responsabilidad civil seguirá siendo el adecuado y sobre todo cómo se procederá ante la posibilidad de ausencia del conductor y únicamente la presencia de pasajeros, por lo tanto que el conductor deje de ser responsable tal y como está regulado en la actualidad. ¿Se pasará a un régimen en el cual el propietario será el responsable civilmente? ¿o lo será en todo momento los fabricantes o productores de cada uno de los elementos de un vehículo, así como los diseñadores?

También habrá que plantearse el punto de vista ético. ¿Podrá ser una máquina imputable? quizá no es el caso actualmente, pero ¿y si ella es capaz de tomar sus propias decisiones? ¿O cuándo podrá el sistema autónomo infringir una norma?

¿Podrá el sistema autónomo superar el límite de velocidad o cruzar una doble línea continua para evitar un posible accidente? ¿Y si es imposible evitar el accidente? Está claro que se deberán establecer excepciones en las que se "vulnere" una norma como en el caso de rebasar la línea continua para mantener una distancia de seguridad al adelantar a un ciclista o un tractor. Se puede tener en cuenta un rango de normas y qué tiene prioridad, por ejemplo infringir una norma de circulación sobre la posibilidad de evitar un daño material, pero ya es más complicado elegir la preferencia entre dos daños personales. Tanto éstas como las anteriores son algunas de las muchas preguntas que se deberán ir respondiendo a lo largo del tiempo pero que cabe plantearlas cuanto antes.

Aunque haya sido de manera muy escueta y superficial, espero humildemente haber podido contribuir a dar a conocer la revolución que está por llegar, de la que deberemos formar parte, y de varias de las consecuencias que provocará.

6. Anexo

Cuadro de niveles de autonomía según la Dirección General de Tránsito:

Tabla I.- NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN

NIVEL	DENOMINACION	DEFINICION	TAREAS DE CONDUCCION		CONDUCCION LONGITUDINAL (ACELERARIFRENARI Y LATERAL (DIRECCION)	CONTROL DEL ENTORNO	RECUPERACION DE LAS TAREAS DE CONDUCCION EN CASO DE CONTINGENCIA	TAREAS DE CONDUCCION REALIZADAS POR EL SISTEMA
			CONDUCTOR	SISTEMA				
0	SIN AUTOMATIZACION	El conductor realiza continuamente todas las tareas asociadas a la conducción, incluso cuando son mejoradas a través de algún aviso o la intervención de sistemas.	El conductor realiza continuamente la tarea de conducción dinámica lateral y longitudinal.	N/A	CONDUCTOR	CONDUCTOR	CONDUCTOR	N/A
1	CONDUCCION ASISTIDA	El sistema de ayuda a la conducción desarrolla una tarea específica, bien realiza la conducción dinámica lateral o longitudinal utilizando la información del entorno del vehículo, mientras que el conductor realiza el resto de tareas de conducción.	El conductor realiza continuamente la tarea de conducción dinámica lateral o longitudinal.	El sistema realiza la conducción longitudinal o lateral que no esté realizando el conductor.	CONDUCTOR Y SISTEMA	CONDUCTOR	CONDUCTOR	ALGUNAS
2	CONDUCCION PARCIALMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de ayuda a la conducción dinámica lateral y longitudinal utilizando la información del entorno del vehículo, mientras que el conductor realiza el resto de tareas de conducción.	Supervisión de las tareas de conducción dinámica y el entorno.	Conducción longitudinal y lateral en un caso de uso definido.	SISTEMA	CONDUCTOR	CONDUCTOR	ALGUNAS
3	CONDUCCION AUTOMATIZADA CONDICIONADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción con la expectativa de que el conductor responda adecuadamente a la petición de intervención por parte de éste.	No es necesaria la supervisión constante de la conducción automatizada pero siempre debe estar en una posición adecuada para reanudar el control.	Conducción longitudinal y lateral en un caso de uso definido. Reconoce sus límites de rendimiento y pide al conductor reanudar la tarea de conducción dinámica con margen de tiempo suficiente.	SISTEMA	SISTEMA	CONDUCTOR	ALGUNAS
4	CONDUCCION ALTAMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción, incluso si el conductor no responde adecuadamente a la petición de intervención por parte de éste.	El conductor no es requerido durante el caso de uso.	Conducción longitudinal y lateral en todas las situaciones de un caso de uso definido	SISTEMA	SISTEMA	SISTEMA	ALGUNAS
5	CONDUCCION PLENAMENTE AUTOMATIZADA	El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de la conducción bajo todas las circunstancias de la vía y ambientales.	N/A	Conducción longitudinal y lateral en todas las situaciones encontradas durante toda la prueba. No se requiere conductor.	SISTEMA	SISTEMA	SISTEMA	TODAS

MINISTERIO DEL INTERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO

7. Referencias bibliográficas

Anderson, James M. y Kalra, Nidhi y Stanley, Karlyn D. y Sorensen, Paul y Samaras, Constantine y Oluwatola, Oluwatobi A., "Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policymakers", RAND Corporation, California, 2016.

Ariño Fuertes, Joaquín, "Los daños recíprocos sin culpas probadas: El tratamiento de esta materia por la jurisprudencia provincial", Revista de la Asociación Española de Abogados especializados en Responsabilidad Civil y Seguro, núm. 33, Primer Trimestre 2010.

Centre For Connected & Autonomous Vehicles, "Pathway to driverless cars: Consultation on proposals to support Advanced Driver Assistance Systems and Automated Vehicles Government Response", Londres, 2017.

Crane, Daniel A. y Logue Kyle D. y Pilz, Bryce C., "A Survey of Legal Issues Arising from the Deployment of Autonomous and Connected Vehicles", Michigan Telecommunications and Technology Law Review, Volumen 23, Tomo 2, 2017.

Díez-Picazo, Luis y Gullón, Antonio, "Sistema de Derecho Civil", Volumen II, Ed. Tecnos, 10ª edición, 2012.

Fiscalía General del Estado, "Memoria elevada al Gobierno de S.M.: Presentada al inicio del año judicial por la Fiscalía General del Estado", volumen I, capítulo III, apartado 5.Seguridad Vial, Ed. Centro de Estudios Jurídicos. Ministerio de Justicia, Madrid, 2016.

Geistfeld, Mark A., "A roadmap for autonomous vehicles: State tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation", California Law Review, Volumen 105, Tomo 6, Artículo 2, 2017.

Garcia-Chamon Cervera, Enrique. "La responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor: especial consideración al daño y a su reparación", Tesis Doctoral. Universidad de Alicante, Alicante, 2015.

INTRAS y Fundación CNAE, "Coche Autónomo, seguridad vial y formación de conductores ", Valencia.

Milakis, Dimitris y Van Arem, Bart. y Van Wee, Bert, "Policy and society related implications of automated driving: A review

of literature and directions for future research", Revista de Sistemas Inteligentes de Transporte (Intelligent Transportation Systems), 2017.

Rauch-Hindin, Wendy. B., "Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial, la ciencia y la industria", Ed. Díaz de Santos S.A., Madrid, 1989.

Walpert, Jacob D., "Carpooling Liability?: Applying Tort Law principles to the joint emergence of self-driving automóviles and transportation network companies", Fordham Law Review, Volumen 85, Tomo 4, Artículo 12, 2017.

Artículos en línea e Informes.

Dirección General de Tráfico, "Balance seguridad Vial 2017", Madrid, 2017.

López, Javier, "Vehículos autónomos: ¿Conducción perfecta y sin responsabilidades?", RevistaByte, 2017

Nisa Ávila, Javier Antonio, "Vehículos autónomos e inteligencia artificial; hitos legales y retos jurídico tecnológicos", LefebvreElDerecho, 2016.

Organización Mundial de la Salud, "Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial ", 2015.