



Trabajo Fin de Grado

LA RESPONSABILIDAD CIVIL DERIVADA DE LOS VEHÍCULOS AUTÓNOMOS

AUTONOMOUS VEHICLES LIABILITY

Autor/es

PILAR SACACIA ENTÍO

Director/es

MARÍA DEL CARMEN BAYOD LÓPEZ
Catedrática de Derecho Civil

Doble Grado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas

Facultad de Derecho
Año 2021

“Es el cambio, continuo e inevitable cambio, el factor dominante en la sociedad actual. No se puede tomar más de una decisión sensata sin tomar en cuenta no solo el mundo como es, sino el mundo como será...”

Isaac Asimov

ÍNDICE (TABLA DE CONTENIDO)

I.	INTRODUCCIÓN	11
1.	CUESTIÓN TRATADA EN EL TRABAJO	11
2.	RAZÓN DE LA ELECCIÓN DEL TEMA Y JUSTIFICACIÓN DE SU INTERÉS	12
3.	METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO	13
II.	CONCEPTO DE VEHÍCULO AUTÓNOMO	15
1.	TERMINOLOGÍA RELATIVA AL VEHÍCULO AUTÓNOMO	15
2.	NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS	17
III.	LA AUSENCIA DE CONDUCTOR.....	19
IV.	POSIBLE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE RESPONSABILIDAD DEL AUTOMÓVIL.....	21
1.	LA RESPONSABILIDAD CIVIL.....	21
2.	SISTEMA DE RESPONSABILIDAD CIVIL DEL AUTOMÓVIL	23
2.1.	<i>El sistema de responsabilidad civil en la LRCSCVM</i>	23
2.2.	<i>Ámbito de aplicación de la LRCSCVM.....</i>	25
3.	EL SEGURO OBLIGATORIO	27
V.	RESPONSABILIDAD POR PRODUCTO DEFECTUOSO	29
1.	DIRECTIVA 85/347/CEE SOBRE RESPONSABILIDAD POR DAÑOS CAUSADOS POR PRODUCTOS DEFECTUOSOS	29
2.	RESPONSABILIDAD POR PRODUCTO DEFECTUOSO EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL	31
3.	EL VEHÍCULO AUTÓNOMO COMO PRODUCTO DEFECTUOSO	32
VI.	RESPONSABILIDAD POR HECHO DE OTRO	35
1.	RESPONSABILIDAD POR HECHO DE OTRO DEL ART. 1903 CC	35
2.	RESPONSABILIDAD POR DAÑOS CAUSADOS POR ANIMALES	37
VII.	LA PERSONALIDAD ROBÓTICA.....	39
VIII.	PERSPECTIVA Y REGULACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA.....	41
1.	EL INFORME ROBOLAW 2016	41
2.	LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO, DE 16 DE FEBRERO DE 2017, CON RECOMENDACIONES DESTINADAS A LA COMISIÓN SOBRE NORMAS DE DERECHO CIVIL SOBRE ROBÓTICA	42

3. LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO, DE 12 DE FEBRERO DE 2019, SOBRE UNA POLÍTICA INDUSTRIAL GLOBAL EUROPEA EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ROBÓTICA	43
4. EL INFORME «RESPONSABILIDAD PARA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y OTRAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES», DE 27 DE NOVIEMBRE DE 2019	43
5. RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO, DE 20 DE OCTUBRE DE 2020, CON RECOMENDACIONES DESTINADAS A LA COMISIÓN SOBRE UN RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	44
6. RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO, DE 20 DE OCTUBRE DE 2020, CON RECOMENDACIONES DESTINADAS A LA COMISIÓN SOBRE UN MARCO DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INTELIGENCIA ARITFICIAL, LA ROBÓTICA Y LAS TECNOLOGÍAS CONEXAS	45
IX. ÉTICA APLICADA A LOS VEHÍCULOS AUTÓNOMOS	47
X. CONCLUSIONES	49
XI. BIBLIOGRAFÍA	53
1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
2. REFERENCIAS NORMATIVAS.....	55
3. REFERENCIAS JURISPRUDENCIALES	56

RESUMEN

La Revolución Digital trae consigo un intenso progreso tecnológico, en el que la robótica y la inteligencia artificial están jugando un papel fundamental. Los vehículos autónomos van a ser uno de los elementos más relevantes de esta nueva era digital. Pero antes de su plena implementación en la sociedad y en nuestro día a día, existen una serie de cuestiones que deben ser explícitamente resueltas. Cuestiones tales como quién debería responder ante los daños causados por un vehículo autónomo, y si son aplicables los regímenes de responsabilidad civil vigentes o si será necesaria la elaboración de una normativa específica. El presente Trabajo de Fin de Grado analiza los posibles regímenes de responsabilidad civil en los que se podría amparar la reparación de los daños causados por los vehículos autónomos.

ABSTRACT

The Digital Revolution entails great technological advances, in which robotics and artificial intelligence play a fundamental role. Indeed, self-driving cars are going to be one of the most important aspects of the upcoming digital era. However, before they are fully implemented in our society and daily life, there are a range of matters that need to be solved. Matters such as who should be liable for the damages caused by an autonomous car, and whether the current regulations on civil liability can be applied or it or a new needs to be drafted. This thesis dissertation analyses the suitability of the existing liability laws to repair the damages caused by autonomous vehicles.

LISTADO DE ABREVIATURAS

ADS	Automated driving system (Sistema de conducción autónoma)
Art(s).	artículo(s)
BOE	Boletín Oficial del Estado
CC	Código Civil
CP	Código Penal
DGT	Dirección General de Tráfico
DOUE	Diario Oficial de la Unión Europea
EEMM	Estados Miembros de la Unión Europea
Etc.	Etcétera
GPS	Sistema de posicionamiento global
IA	Inteligencia artificial
LRCSCVM	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
RAE	Real Academia de la Lengua Española
RSORCCVM	Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor, aprobado por el Real Decreto 1507/2008, de 12 de septiembre
RSO	Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor.
SAE	Society of Automotive Engineers (Sociedad de Ingenieros Automotrices)
SAP	Sentencia de la Audiencia Provincial
SIT	Sistemas Inteligentes de Transporte
STC	Sentencia del Tribunal Constitucional
STS	Sentencia del Tribunal Supremo
TJUE	Tribunal de Justicia de la Unión Europea
TRLGDCU	Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre.
UE	Unión Europea

I. INTRODUCCIÓN

1. CUESTIÓN TRATADA EN EL TRABAJO

Actualmente nos encontramos en medio de la Cuarta Revolución Industrial, conocida como la Revolución Digital o Tecnológica. Ésta se caracteriza por un intenso progreso tecnológico y un mayor grado de integración de las nuevas tecnologías en nuestra sociedad. En este contexto, la robótica está jugando un papel fundamental. Avances tecnológicos como la inteligencia artificial, la nanotecnología, los drones o los vehículos autónomos, entre otros, supondrán un punto de inflexión sin precedentes en esta nueva era tecnológica, mejorando numerosos aspectos de nuestro día a día.

En este sentido, las expectativas respecto a los vehículos autónomos en el futuro próximo son muy altas. Según las estadísticas, el factor humano es el causante de la mayor parte de accidentes de tráfico, siendo las principales causas de accidentes graves las distracciones, la velocidad inadecuada, el cansancio o sueño, el alcohol y las drogas¹. La implantación de los vehículos autónomos supone un notable cambio en el rol de las personas durante la conducción, puesto que en algunos casos pasa a ser un mero usuario. La práctica eliminación de los fallos humanos supone una notable reducción del coste personal, sanitario y económico derivado de los accidentes de tráfico y, por ende, una considerable mejora en seguridad vial y calidad de vida.

Sin embargo, no debemos olvidar la otra cara de la moneda. Tal y como se ha puesto de manifiesto en los accidentes automovilísticos en los que vehículos de compañías como *Tesla*, *Lexus* o *Waymo* se han visto involucrados en los últimos años, la circulación de vehículos autónomos no supone la desaparición total de la siniestralidad. El primer fallecimiento por un vehículo autónomo se produjo en 2016, cuando el conductor de un *Tesla Model S* que circulaba en modo automático chocó contra un camión en Florida mientras veía una película². Pero sin duda, el más sonado es el famoso accidente de 2018

¹ Dirección General de Tráfico (2017). Nota de Prensa sobre el Balance de Seguridad Vial. p. 1. [Consultado en 9 de enero de 2021]. Disponible en <https://www.dgt.es/Galerias/prensa/2018/01/NP-Balance-DGT-siniestralidad-vial-2017.pdf>

² JIMENEZ CANO, R., «El dueño de un Tesla, primer muerto en coche con piloto automático», en *El País*, 14 julio 2016. [Consultado en 12 de enero de 2021]. Disponible en https://elpais.com/tecnologia/2016/07/01/actualidad/1467337732_779288.html

en el que un vehículo autónomo operado por Uber atropelló a una mujer en Arizona, resultando mortal³.

Estos siniestros nos llevan a cuestionarnos si la regulación tradicional para accidentes de tráfico podría ser aplicable a los mismos. Gracias a la incorporación de inteligencia artificial, sistemas informáticos y complejos sistemas de sensores y de visión digital, los coches autónomos son capaces de percibir el entorno que les rodea y de tomar decisiones por sí mismos. Por consiguiente, el aumento del grado de autonomía en la conducción comporta la supresión en mayor o menor medida de la figura del conductor. De ahí que la normativa vigente para accidentes de tráfico pueda resultar obsoleta, pues precisa la figura del conductor como responsable. En definitiva, el legislador se enfrenta al reto de desarrollar una normativa que permita la protección de los intereses de las víctimas, pero sin desincentivar la innovación de los fabricantes de este tipo de vehículos.

2. RAZÓN DE LA ELECCIÓN DEL TEMA Y JUSTIFICACIÓN DE SU INTERÉS

La evolución de las nuevas tecnologías plantea nuevos retos y realidades que precisan de una regulación adecuada. No cabe duda de que la revolución tecnológica que estamos viviendo va a mejorar muchos aspectos de la sociedad, pero para que pueda darse un progreso tecnológico de esta envergadura, va a ser necesaria una regulación exhaustiva que permita su desarrollo.

Desde mi punto de vista, la conducción autónoma es un asunto de plena actualidad y, teniendo en cuenta la velocidad con la que este sector se está desarrollando, la regulación de su actividad es una necesidad cada vez más urgente. Lejos de lo que cabría pensar, el mayor impedimento para la implementación de los vehículos autónomos no son las limitaciones tecnológicas, sino las restricciones legales, y en concreto, la falta de regulación armonizada.

Un contexto de seguridad jurídica es esencial para el desarrollo del sector de los vehículos autónomos. Esto a su vez traerá beneficios, tanto para la sociedad en términos

³ JIMENEZ CANO, R., «Primer atropello mortal de un coche sin conductor», en *El País*, 20 marzo 2018. [Consultado en 12 de enero de 2021]. Disponible en https://elpais.com/tecnologia/2018/03/19/actualidad/1521479089_032894.html

de utilidad y bienestar, como para los fabricantes y la industria automovilística a través del crecimiento económico.

Por todo ello, considero conveniente analizar el régimen de responsabilidad aplicable a los daños causados por vehículos autónomos en el ordenamiento jurídico español y europeo, para así concluir si este es suficiente o si es necesario elaborar una regulación específica.

3. METODOLOGÍA SEGUIDA EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO

Este estudio parte de la vigente legislación en materia de responsabilidad civil y de tráfico, de responsabilidad por producto defectuoso, y de responsabilidad por hecho de otro. Cabe destacar por su importancia para la comprensión de la robótica y la inteligencia artificial los libros *Robots y Personas. Una aproximación jurídica a la subjetividad cibernetica* del profesor LACRUZ MANTECÓN, así como *Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos: responsabilidades y aseguramiento* de ÁLVAREZ OLALLA et al.

Además, los informes y resoluciones emitidos por el Parlamento Europeo en materia de robótica, junto con las declaraciones de la Comisión Europea y de los grupos de expertos, han sido indispensables para la realización de este TFG.

Debido a que se trata de un tema de muy reciente actualidad, todavía no hay jurisprudencia española relativa a la circulación de vehículos autónomos, pero sí he utilizado jurisprudencia relativa a las distintas responsabilidades a través de la página web «*Poder Judicial*».

Tras una profunda lectura y análisis de todas estas fuentes, se procede a la redacción de este TFG sobre la responsabilidad civil derivada de los vehículos autónomos.

II. CONCEPTO DE VEHÍCULO AUTÓNOMO

1. TERMINOLOGÍA RELATIVA AL VEHÍCULO AUTÓNOMO

Antes de analizar el régimen de responsabilidad aplicable a los vehículos autónomos es conveniente definir aquellos conceptos clave para la comprensión de su funcionamiento.

En España, la DGT (2015) define el **vehículo autónomo**, 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. A estos efectos, no tendrá consideración de tecnología autónoma aquellos sistemas de seguridad activa o de ayuda a la conducción incluida como equipamiento de los vehículos que para su manejo o conducción sí requieran necesariamente control o supervisión humana activa. Son objeto de esta instrucción aquellos vehículos que incorporan tecnología con funciones asociadas a niveles de automatización 3, 4 y 5 recogidos en la tabla I*»⁴. Esta tabla hace referencia a los distintos niveles de automatización generalmente aplicados, que se corresponden con la clasificación del Standard J3016, cuestión que será tratada en el siguiente apartado.

Esto trae a colación el concepto de la autonomía. El artículo 4 de la Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas (2020/2012(INL)), define la **autonomía** como «*un sistema de inteligencia artificial que funciona interpretando determinados datos de entrada y utilizando un conjunto de instrucciones predeterminadas, sin limitarse a ellas, a pesar de que el comportamiento del sistema esté orientado a cumplir el objetivo que se le haya asignado y esté limitado por este y por otras decisiones de diseño pertinentes tomadas por su desarrollador*»⁵.

Debido a que su desarrollo y evolución van de la mano, es inviable hablar de vehículos autónomos sin mencionar los términos robótica e inteligencia artificial (IA en

⁴ Instrucción 15/V-113 de la DGT sobre Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizadas con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general, p. 1.

⁵ Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas (2020/2012(INL), art. 4 b). Textos aprobados P9_TA(2020)0275.

adelante). La **robótica** es una disciplina que forma parte de la IA, y que se refiere a «*las tecnologías que permiten que las máquinas controladas automáticamente, reprogramables y multifuncionales realicen en el mundo físico acciones tradicionalmente realizadas o iniciadas por los seres humanos, en particular mediante la inteligencia artificial o las tecnologías conexas*»⁶.

La **IA**, por su parte, se define como «*un sistema basado en programas informáticos o incorporado en dispositivos físicos que manifiesta un comportamiento inteligente al ser capaz, entre otras cosas, de recopilar y tratar datos, analizar e interpretar su entorno y pasar a la acción, con cierto grado de autonomía, con el fin de alcanzar objetivos específicos*»⁷.

En palabras de la RAE, la inteligencia es la capacidad de entender o comprender, la capacidad de resolver problemas, es habilidad, destreza y experiencia. En el caso que nos concierne, los vehículos captan su entorno a través de sistemas de detección que permiten reconocer la vía, las señales de tráfico y posibles obstáculos, como dispositivos GPS, sensores, láseres, cámaras, radares, etc.; de sistemas de representación y cartografía; y de sistemas de conectividad a corta distancia, que posibilitan la comunicación entre el vehículo y otras infraestructuras y coches⁸. Toda esta información es interpretada a través de un sistema de algoritmos basado en probabilidades y patrones que configura el método de decisión del coche, permitiéndole reaccionar en consecuencia.

Esta técnica de programación recibe el nombre de aprendizaje automático o *Machine Learning*. El *Machine Learning* es un área de la IA que abarca un conjunto técnicas que hacen posible el aprendizaje automático a través del entrenamiento con grandes volúmenes de datos. De esta forma, los robots son capaces de «auto-aprender» de la misma forma en que lo hacemos los humanos, por medio de sus conocimientos y

⁶ Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas (2020/2012(INL), art. 4 c).

⁷ Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas (2020/2012(INL), art. 4 a).

⁸ *El coche autónomo. Los conductores, dispuestos a ceder la conducción a la tecnología*, trabajo realizado por el Observatorio Cetelem Auto, 2016.

experiencias. Basándose en sus percepciones, el vehículo buscará las posibles soluciones para resolver la situación o problema, y seleccionará la más apropiada⁹.

Así pues, los vehículos autónomos tienen la capacidad de conducirse por sí mismos, llegando a prescindir de la figura del conductor humano.

2. NIVELES DE AUTOMATIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS

A pesar de no haber sido la primera clasificación, los niveles de conducción autónoma de la SAE J3016¹⁰ son el baremo más utilizado en la mayoría de países, incluido España. Este estándar, publicado en 2014 por la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE), es una guía de recomendaciones y buenas prácticas, que en ningún caso son de obligado cumplimiento. Esta escala tiene 6 niveles de automatización en función del nivel de intervención del ser humano, del 0 al 5.

El estándar considera cuatro aspectos fundamentales para determinar el nivel de automatización de un vehículo, dependiendo de si las funciones son realizadas por la máquina o por la persona. El primer elemento es quién se encarga del movimiento del vehículo, diferenciando entre mantener el control del movimiento longitudinal, para acelerar y frenar, y el control del movimiento lateral, relativo a la dirección. El segundo punto depende de quién se encarga de la detección y respuesta ante objetos y eventualidades. El tercer aspecto tiene en cuenta quién se encarga del respaldo de la conducción, es decir, quién actúa en caso de fallo de los sistemas automatizados, o ante la pérdida de las condiciones para su funcionamiento. Y el último elemento evalúa las condiciones específicas para el funcionamiento del sistema, como las condiciones climatológicas, geográficas, tipo de carretera, velocidad, etc.

Por otro lado, la SAE distingue entre cuatro usuarios posibles: el conductor, el pasajero, el usuario preparado para intervenir, y el preparador o «despachador», que verifica que el sistema de conducción autónoma (ADS por sus siglas en inglés *automated driving system*) del vehículo esté disponible y en condiciones correctas.

⁹ LACRUZ MANTECÓN, M.L., *Robots y Personas. Una aproximación jurídica a la subjetividad cibernetica*, Editorial Reus, Madrid, 2020, p. 118.

¹⁰ Norma SAE J3016 (actualizada en 2018 como J3016_201806). [Consultado en 5 de enero de 2021]. Disponible en https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/

La siguiente tabla elaborada por la DGT recoge una descripción de los niveles de automatización. En resumen, el nivel 0 correspondería a cualquier coche convencional. La mayoría de coches del mercado se encuentran en el nivel 1, como el *Toyota Prius* o el *Volkswagen Polo*. Por su parte, el nivel 2 se refiere a coches comercialmente conocidos como «con piloto automático temporal para autopista» como el *Mercedes-Benz Clase E con Drive Pilot*. En el nivel 3 la figura del conductor es sustituida por la del usuario preparado para intervenir, como es el caso del *Tesla Model S con sistema AutoPilot 2.0*. En el nivel 4 el vehículo cuenta con un sistema de respaldo para actuar en caso de fallo del sistema principal, como podría ser el coche autónomo de *Google* con conductor. Y finalmente, el nivel 5 engloba los vehículos que pueden conducir en cualquier circunstancia, como el prototipo de coche autónomo de *Google* sin conductor¹¹.

NIVEL	DENOMINACION	DEFINICION	TAREAS DE CONDUCCION		CONDUCCION LONGITUDINAL (ACELERAR/FRENAR) 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 desarrolla 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

Tabla de niveles de automatización¹²

¹¹ IBÁÑEZ, «De 0 a 5: cuáles son los diferentes niveles de conducción autónoma, a fondo», *Xataka*, 18 de abril de 2017. [Consultado en 5 de enero de 2021]. Disponible en <https://www.xataka.com/automovil/de-0-a-5-cuales-son-los-diferentes-niveles-de-conduccion-autonomia>.

¹² Instrucción 15/V-113 de la DGT sobre Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizadas con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general.

En definitiva, este estándar solo reconoce como ADS a aquellos capaces de realizar las tareas de conducción dinámica de forma sostenida, es decir, se utiliza para los niveles 3, 4 y 5.

III. LA AUSENCIA DE CONDUCTOR

Hoy por hoy, tanto el ordenamiento jurídico español como la normativa europea exigen la presencia de un conductor en la circulación del vehículo. Así pues, la Convención de Viena sobre Circulación Vial, de 8 de noviembre de 1968¹³, recoge en los apartados 1 y 5 del artículo 8, el deber de que todo vehículo en movimiento deberá tener un conductor y la obligación de que dicho conductor deberá tener en todo momento el dominio de su vehículo.

Este precepto fue modificado por una enmienda aprobada en marzo de 2014 por el Grupo de Trabajo sobre Seguridad Vial, en la que detallaba que «*los sistemas que influyen en la conducción de los vehículos, así como otros sistemas que puedan ser anulados o apagados por el conductor, se consideran conformes con el art. 8*». Esto quiere decir que, incluso con dispositivos como los sistemas de conducción autónoma, es obligatorio en todo caso que el vehículo tenga un conductor.

Cabe destacar que España no ha ratificado la Convención de Viena sobre Circulación Vial debido a desacuerdos en relación con la cláusula de arbitraje del artículo 52. Sin embargo, en 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 de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial¹⁴ incorpora las reglas y el modelo de señalización de la Convención de Viena. Aunque la normativa española siga el modelo de la Convención de Viena, el hecho de no ratificarla supone que España tiene un mayor margen de autonomía a la hora de legislar sobre la inclusión de sistemas de conducción autónoma.

La norma que regula esta cuestión en España es el Texto Refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos autónomos (en adelante LRCSCVM), aprobado por el Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de

¹³ Convenio firmado en Viena, el 8 de noviembre de 1968, en el marco de la Comisión Económica para Europa de Naciones Unidas.

¹⁴ BOE nº 306, de 23 de diciembre de 2003.

octubre¹⁵. El artículo 1 de esta norma ordena de forma clara que el conductor del vehículo será el responsable de los daños causados por este.

Como puede observarse, la legislación vigente no concibe el hecho de un vehículo sea capaz de conducir por sí mismo, sin intervención alguna del ser humano. Esta falta de regulación y de seguridad jurídica puede resultar contraproducente para el desarrollo del sector de los vehículos autónomos. Por consiguiente, se hace visible la necesidad de elaborar una regulación segura, fiable y coherente para la circulación de estos sistemas de transporte inteligente.

Ante la ausencia de una norma jurídica concreta aplicable al supuesto de accidentes de tráfico provocados por vehículos autónomos, lo razonable es recurrir a la integración jurídica para resolver este problema en el ordenamiento jurídico español. Mediante la subsanación de las lagunas jurídicas existentes, aumentará la seguridad jurídica para las empresas y los ciudadanos en relación con estas nuevas tecnologías. En los siguientes apartados va a evaluarse qué tipo de responsabilidades pueden derivarse de la circulación de vehículos autónomos y si ésta puede subsumirse en alguna de las categorías jurídicas existentes, o si es necesaria la creación de una categoría jurídica nueva.

¹⁵ BOE nº 267, de 5 de noviembre de 2004.

IV. POSIBLE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE RESPONSABILIDAD DEL AUTOMÓVIL

1. LA RESPONSABILIDAD CIVIL

La expresión «responsabilidad civil» es característica de aquellos códigos basados en el modelo de Código Civil francés, como el Código Civil español (en adelante CC)¹⁶. En este cuerpo legal, la responsabilidad civil extracontractual dirige su atención a la persona del agente y en el título de imputación subjetiva, esto es, la culpa. En cambio, los ordenamientos jurídicos basados en Derecho anglosajón utilizan la expresión «Derecho de Daños» o «*Law of torts*», centrando su interés en la figura del perjudicado y en la causa de la obligación de reparar¹⁷.

En el ordenamiento jurídico español, la responsabilidad civil es fuente de obligaciones en función del artículo 1.089 CC: «*Las obligaciones nacen de la ley, de los contratos y quasi contratos, y de los actos y omisiones ilícitos o en que intervenga cualquier género de culpa o negligencia*». Sin embargo, hay que distinguir dos tipos de responsabilidad según la forma de atribución de la responsabilidad al autor. Por un lado, la **responsabilidad subjetiva** atribuye la responsabilidad en base al juicio de reproche que merece la conducta del autor. En caso de que la actuación de éste fuera intencionada, nos encontramos ante el elemento del dolo, pero si el daño se debe a una conducta negligente, estaremos hablando de culpa. Por otro lado, la **responsabilidad objetiva** supone que el autor es responsable del daño causalmente imputable a él con independencia del juicio de reproche que merezca su conducta.

Vinculado al sistema de responsabilidad subjetiva, el artículo 1.902 CC recoge la responsabilidad civil extracontractual al disponer que «*El que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado*». Este precepto es apto para resolver la mayoría de los daños, pero en algunos casos, como en el caso de los vehículos a motor resulta insuficiente. La responsabilidad civil extracontractual se consagra como la regla general, siendo aplicable por tanto en aquellos ámbitos que no estén regulados por leyes especiales bajo criterios de responsabilidad objetiva.

¹⁶ Código Civil aprobado por el Real Decreto de 24 de julio de 1889.

¹⁷ GARCÍA-CHAMÓN CERVERA, E., *La responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor: especial consideración al daño y su reparación*, Tesis doctoral de la Universidad de Alicante, 2015, p. 1.

Ante la rápida propagación de los avances tecnológicos, y la creciente red de riesgos que éstos introducen en la civilización moderna, cabe advertir una tendencia en derecho a la objetivación de la responsabilidad, más cercano al mencionado «Derecho de Daños» anglosajón. Deja de exigirse la concurrencia de elementos subjetivos como el dolo o la culpa para la apreciación de responsabilidad, dando paso a una responsabilidad objetiva que se centra exclusivamente en la realidad del daño sufrido por la víctima. Al fin y al cabo, lo que se busca es que el causante se haga cargo de las consecuencias económicas del daño, con independencia de la intencionalidad y diligencia de su conducta.

Tal y como expone la Sentencia de la Sección Tercera de la Audiencia Provincial de Pamplona, de 17 de enero de 2020¹⁸, la ya habitual teoría del riesgo cuenta con numerosa jurisprudencia del Tribunal Supremo (STS 12 de diciembre 1984, 16 de octubre 1987, 18 de abril de 1990, 8 de mayo de 1990, y 20 de enero de 1992). Esta doctrina manifiesta que quien crea un riesgo debe responder de sus consecuencias, es decir, que «*quien crea un riesgo, aunque su actuar originario sea lícito, debe pechar con los siniestros que aquel provoque*». Aunque el fundamento de la objetivación de la responsabilidad sea siempre la creación del riesgo, esta teoría tiene distintas vertientes.

En la citada SAP de 17 de enero de 2020, el objetivo es equilibrar el rendimiento conseguido con una actividad potencialmente perjudicial para terceros con la carga especial para reparar los perjuicios, «*ubi emolumentum, ibi onus*». Esta línea hace referencia a la teoría riesgo-beneficio, que guarda relación con la responsabilidad objetiva del productor derivada de los daños causados por productos defectuosos, a la cual nos referiremos posteriormente.

Para el caso de la conducción de vehículos a motor, la responsabilidad objetiva se basa en el argumento de que el conductor pone en circulación un automóvil, lo que entraña un riesgo potencial, y por consiguiente debe soportar las consecuencias dañosas de su funcionamiento, independientemente de los posibles reproches a su conducta. Esta responsabilidad objetiva se acompaña de un seguro obligatorio de riesgo, que es el mecanismo mediante el cual se reparte o «socializa» el coste de la indemnización entre todos los individuos que crean ese riesgo¹⁹.

¹⁸ SAP de Pamplona 15/2020, Sección 3^a, de 17 de enero de 2020 (ROJ: SAP NA 15/2020)

¹⁹ LACRUZ MANTECÓN, M.L., *Obligaciones y contratos*, 2^a Edición, Editorial Kronos, Zaragoza, 2015, pp. 126-127.

2. SISTEMA DE RESPONSABILIDAD CIVIL DEL AUTOMÓVIL

2.1. El sistema de responsabilidad civil en la LRCSCVM

Para empezar, el artículo 149.1. 21^a de la Constitución Española (en adelante CE) declara la competencia exclusiva del Estado sobre tráfico y circulación de vehículos a motor, por lo que habrá que estar a lo dispuesto en la legislación nacional.

La regulación especial de la responsabilidad civil en el ámbito de la circulación de vehículos de motor se encuentra recogida en la LRCSCVM. Este texto legal guarda el sistema de valoración de los daños y perjuicios causados a las personas en accidentes de la circulación, cuyas cuantías son actualizadas anualmente. A pesar de que este baremo encontró inicialmente una gran resistencia en los tribunales, desde la STC de 29 de junio de 2000, la valoración de los daños contenida en el Anexo se considera vinculante²⁰.

El sistema de responsabilidad civil queda establecido en el artículo 1 de la LRCSCVM, según el cual el conductor del vehículo es el responsable, en virtud del riesgo creado por la conducción. Por tanto, la regla general para el título de imputación de la responsabilidad por los daños causados a personas y bienes es el riesgo. Sin embargo, este precepto recoge un doble sistema de responsabilidad, distinguiendo en función de que los daños sean causados a personas o a bienes.

En este sentido, la STS de 10 de septiembre de 2012²¹ declara que, a partir de la STS de 16 de diciembre de 2008, la jurisprudencia de esta sala establece que el art. 1.1 LRCSCVM fija un criterio de imputación de la responsabilidad civil derivada de los daños causados con motivo de la circulación, fundado en el principio objetivo de la creación de riesgo por la conducción. Tal como se expresa en la citada sentencia, «*El riesgo específico de la circulación aparece así contemplado expresamente en la ley como título de atribución de la responsabilidad, frente a la tradicional responsabilidad por*

²⁰ BOE nº 180, de 28 de julio de 2000, páginas 68 a 96. STC 181/2000, de 29 de junio de 2000. Cuestiones de constitucionalidad 3.536/1996, 47/1997, 1.115/1997, 2.823/1997 y 402/1998 (acumuladas). Planteadas por Juzgados de León, de San Sebastián, de Valladolid y de Calahorra, y por las Audiencias Provinciales de Madrid y de Castellón, acerca del baremo de valoración de daños de la Ley sobre Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos a Motor, según la redacción dada por la Disposición adicional octava de la ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. Supuesta vulneración de los derechos a la vida y a la integridad personal, a la igualdad, al valor superior de la justicia y a la exclusividad de la potestad jurisdiccional. Vulneración de la interdicción de arbitrariedad y del derecho a la tutela judicial efectiva: nulidad parcial de la tabla V del baremo, en lo que atañe a la cuantificación de los perjuicios sufridos por incapacidad temporal causada por culpa del conductor. Votos particulares.

²¹ STS 536/2012, de 10 de septiembre de 2012, (ROJ: STS 7647/2012).

culpa o subjetiva en la que el título de imputación es la negligencia del agente causante del resultado dañoso. Esto es así tanto en el supuesto de daños personales como de daños materiales, pues en relación con ambos se construye expresamente el régimen de responsabilidad civil por riesgo derivada de la conducción de un vehículo de motor (art. 1.1 I LRCSCVM)».

En relación a los daños a personas, la norma señala un indudable sistema de responsabilidad objetivo o por riesgo. En relación con esto, la citada STS de 10 de septiembre de 2012 manifiesta que «*El principio de responsabilidad objetiva [...] comporta también establecer una presunción de causalidad entre las actividades de riesgo y las consecuencias dañosas que aparezcan como características de aquellas, como ocurre con los daños derivados de una colisión cuando se trata de responsabilidad objetiva por el riesgo creado por la conducción de un vehículo de motor*». En este caso, el conductor solo quedará exonerado si prueba una de las dos causas tasadas de interpretación restrictiva: la culpa exclusiva de la víctima, o la fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo, excluyendo tanto los defectos del vehículo como la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos.

Por su parte, en la responsabilidad por daños materiales pueden ser responsables tanto el conductor como el propietario del vehículo si está relacionado con el primero por alguno de los motivos del art. 1903 CC o 120 del Código Penal (en adelante CP)²². Al contrario que en la responsabilidad por daños personales, con los daños materiales surgen más dudas respecto a si la responsabilidad se considera objetiva o subjetiva. El primer párrafo del art. 1.1 LRCSCVM fija un criterio de imputación de la responsabilidad objetivo, basado en el riesgo, tanto para bienes materiales como corporales. No obstante, el tercer párrafo de este artículo sigue un sistema de responsabilidad subjetivo o por culpa, según el cual el conductor responderá frente a terceros cuando resulte civilmente responsable según los criterios de responsabilidad extracontractual subjetiva del art. 1902 y siguientes CC, arts. 109 y siguientes del CP.

En este contexto, la STS de 10 de septiembre de 2012 declara que «*Respecto de los daños materiales, [...] la responsabilidad civil por riesgo queda sujeta al principio [...] 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*

²² Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal.

en la conducción». Cabe concluir por tanto que este régimen parte de una responsabilidad subjetiva pero que ha experimentado una objetivación debido a la inversión de la carga de la prueba, al aumento de los estándares de diligencia ya la presunción de culpa del conductor, que deberá probar que actuó con plena diligencia para ser exonerado.

2.2. Ámbito de aplicación de la LRCSCVM

Para la aplicación del sistema de responsabilidad civil de la LRCSCVM se exige la presencia conjunta de dos elementos: por un lado, la intervención de un vehículo a motor, y por otro, que la producción del daño sea consecuencia de un hecho de la circulación. El art. 1.6 LRCSCVM remite al Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor, aprobado por el Real Decreto 1507/2008, de 12 de septiembre (en adelante, RSORCCVM)²³ para su definición.

A) Vehículo a motor

El artículo 1 del RSORCCVM define el término «vehículo a motor» como «*todos los vehículos idóneos para circular por la superficie terrestre e impulsados a motor [...] cuya presencia en circulación requiera autorización administrativa de acuerdo con lo dispuesto en la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial*». Por tanto, cabe deducir que el sistema de responsabilidad civil será aplicable a todos aquellos vehículos que, sin estar incluidos en las exclusiones que el segundo punto de este artículo dispone, cumplan estos tres requisitos.

Se exige que el vehículo circule por la superficie terrestre, además es necesario que el vehículo sea impulsado a motor. Y el tercer requisito consiste en que su presencia en circulación requiera autorización administrativa, autorización que viene exigida en la ya citada instrucción 15/V-113 de la DGT. El cumplimiento de las tres condiciones nos lleva a la conclusión de que los vehículos autónomos deben ser considerados como vehículos a motor.

²³ BOE nº 222, de 13 de septiembre de 2008.

B) Hecho de la circulación

La expresión «hecho de la circulación» viene definida en el art. 2 del Reglamento, entendiendo por tales «*los derivados del riesgo creado por la conducción de los vehículos a motor a que se refiere el artículo anterior, 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 aptitud sean de uso común*

En este sentido, BADILLO ARIAS²⁴ señala que esta noción tiene un carácter fáctico, para cuya definición hay que atender a tres factores: el tipo de vehículo utilizado, la actividad que están destinados a desempeñar y el lugar en que sucede el hecho dañoso. Entiende que la dinámica del vehículo a motor es la finalidad de transporte, y por ello se excluyen para la aplicación de esta norma otras actividades como la celebración de pruebas deportivas, las tareas agrícolas e industriales o los delitos dolosos cometidos por un vehículo a motor. Además, el hecho se refiere fundamentalmente a la circulación de los vehículos cuando están en movimiento, pero también abarca supuestos en los que el vehículo está parado, siempre que formen parte del ámbito circulatorio.

Siempre que se utilicen para estos fines, y en los espacios establecidos, los vehículos autónomos cumplirán las condiciones necesarias para que les sea de aplicación el sistema de responsabilidad civil de la LRCSCVM. Por esta razón, ÁLVAREZ OLALLA entiende que no existen grandes dificultades para incluir los accidentes con vehículo autónomo en el ámbito de aplicación de la LRCSCVM, pues estos sistemas inteligentes de transporte son «vehículos a motor» y el accidente en el que intervienen es un «hecho de la circulación»²⁵.

²⁴ BADILLO ARIAS, J.A., *La conceptualización del hecho de la circulación den la responsabilidad civil automovilística y el seguro*, Tesis doctoral, Getafe, 2015, pp. 347-354.

²⁵ ÁLVAREZ OLALLA, P. et al, *Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos: responsabilidades y aseguramiento*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2019, p. 165.

3. EL SEGURO OBLIGATORIO

La Unión Europea siempre ha abogado por la regulación del seguro obligatorio para la circulación de vehículos a motor. En concreto, destacan las cinco Directivas²⁶ con el motivo de armonizar esta materia entre los distintos Estados miembros. La Directiva 2009/103/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, relativa al seguro de la responsabilidad civil que resulta de la circulación de vehículos automóviles, así como al control de asegurar esta responsabilidad²⁷, contiene un texto único y sistematizado que recoge la versión codificada de las cinco Directivas anteriores, quedando éstas derogadas. El artículo 3 de esta Directiva establece la obligación de asegurar todos los vehículos automóviles cuyo estacionamiento habitual se encuentre en un Estado miembro de la Unión Europea.

En España, el artículo 2 LRCSCVM recoge la obligación, para todo propietario de un vehículo a motor que tenga estacionamiento habitual en España, de suscribir un contrato de seguro que cubra hasta la cuantía de los límites del aseguramiento obligatorio, la responsabilidad civil a la que se refiere el artículo 1.

El artículo 4.2 LRCSCVM fija los importes máximos de las coberturas de seguro obligatorio, que serán de 70 millones de euros por siniestro para daños personales, independientemente del número de víctimas, y de 15 millones de euros por siniestro para daños materiales, cualquiera que sea el número de vehículos o bienes afectados. El apartado 3 establece que, para el caso de que la cuantía de la indemnización resulte superior a estas cifras, la indemnización se satisfará con cargo al seguro obligatorio por

²⁶ La primera es la Directiva 72/166/CEE del Consejo, de 24 de abril de 1972, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros, sobre el seguro de la responsabilidad civil que resulta de la circulación de vehículos automóviles, así como del control de la obligación de asegurar esta responsabilidad; la Segunda Directiva 84/5/CEE del Consejo, de 30 de diciembre de 1983 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el seguro de responsabilidad civil que resulta de la circulación de vehículos automóviles; la Tercera Directiva 90/232/CEE del Consejo, de 14 de mayo de 1990, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre el seguro de responsabilidad civil derivada de la circulación de vehículos automóviles; la Cuarta Directiva 2000/26/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 16 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el seguro de responsabilidad civil derivada de la circulación de vehículos automóviles y por la que se modifican las Directivas 73/239/CEE y 88/357/CEE del Consejo; y la quinta es la Directiva 2005/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2005 por la que se modifican las Directivas 72/166/CEE, 84/5/CEE, 88/357/CEE y 90/232/CEE del Consejo y la Directiva 2000/26/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativas al seguro de responsabilidad civil derivada de la circulación de vehículos automóviles.

²⁷ DOUE nº L 263, de 7 de octubre de 2009.

dicho importe máximo, y el resto de la indemnización será asumida por el seguro voluntario o del responsable del siniestro, según proceda.

En consecuencia, con las debidas matizaciones, el régimen de responsabilidad y aseguramiento obligatorio de la LRCSCVM podría servir como base para la regulación del régimen de responsabilidad para la circulación de vehículos autónomos. Ahora bien, hay que tener en cuenta la dificultad de imputar los daños causados por el accidente de tráfico al utilizador del vehículo cuando se comporte como un simple pasajero o usuario, ya que no tiene el control del mismo. Debido a que la toma de decisiones la realiza un objeto, el robot, ya no va a ser posible hablar de la actitud culposa o negligente del conductor. Es el propio vehículo el que decide por sí mismo a través de los sistemas de IA, por lo que los problemas causados por éste podrían desviarse hacia la responsabilidad del fabricante por introducir en el mercado productos defectuosos²⁸.

²⁸ En este sentido se pronuncia ÁLVAREZ OLALLA, P. en *Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos: responsabilidades y aseguramiento*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2019.

V. RESPONSABILIDAD POR PRODUCTO DEFECTUOSO

1. DIRECTIVA 85/347/CEE SOBRE RESPONSABILIDAD POR DAÑOS CAUSADOS POR PRODUCTOS DEFECTUOSOS

Otra posibilidad de tratar la responsabilidad por los daños derivados del vehículo autónomo es la de juzgarlo como un producto defectuoso. Tal y como manifiesta LACRUZ, esta sería la primera opción de cualquier interesado en reparar el daño que ha producido esta máquina, debido a la facilidad de legación y la prontitud con la que se obtiene amparo en la normativa de protección al consumidor, que es homogénea en toda Europa²⁹.

La normativa europea a la que se refiere es la Directiva 85/347/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros en materia de responsabilidad por daños causados por productos defectuosos³⁰. Este texto tiene como objetivo recoger el principio de responsabilidad objetiva del productor en favor de la víctima, exigible al margen de cualquier relación contractual y basada en el carácter defectuoso del producto. El artículo 1 de la Directiva establece la responsabilidad del productor por los daños causados por los defectos de sus productos. Por consiguiente, esta responsabilidad es objetiva, puesto que no interviene la culpabilidad del responsable, relativa, por los supuestos de exoneración del artículo 7, y limitada en el tiempo, ya que el artículo 10 fija la prescripción de esta acción de resarcimiento a los 3 años³¹.

El artículo 2 guarda la definición de «producto», entendiendo como tal cualquier bien mueble, aun cuando esté incorporado a otro bien mueble o a otro inmueble, y no cabe duda de que el vehículo autónomo es un bien mueble.

Dicho esto, en virtud del artículo 6, el producto puede calificarse como «defectuoso» cuando no ofrece la seguridad a la que una persona tiene legítimamente derecho, teniendo en cuenta todas las circunstancias, incluso la presentación del producto,

²⁹ LACRUZ MANTECÓN, M.L., *Robots y Personas. Una aproximación jurídica a la subjetividad cibernetica*, Editorial Reus, Madrid, 2020, p. 184.

³⁰ Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos (DOUE L 21 de 7 de agosto de 1985), modificada por la Directiva 1999/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de mayo de 1999 (DOUE L 141 de 4 de junio de 1999) y la rectificación (DOUE L 283 de 6 de noviembre de 1999).

³¹ SANTAMARÍA CABANAS, R., «Nuevas perspectivas sobre la responsabilidad civil por productos defectuosos en el ámbito de la Unión Europea», en *Studia Zamorensia*, Vol. XVIII, 2019, pp. 219-220.

el uso que razonablemente pudiera esperarse del mismo, y el momento en el que se puso en circulación. El mismo precepto matiza que para valorar el grado de seguridad de un producto deberá tenerse en cuenta el estado de los conocimiento y avances técnico-científicos existentes en el momento de la puesta en circulación del producto, no resultando éste defectuoso cuando, posteriormente, se haya puesto en circulación un producto más perfeccionado.

El artículo 3 proporciona el concepto de «productor» que, en el caso del vehículo autónomo, podría ser tanto el fabricante del mismo o productor final, como el fabricante de una parte componente de éste, el «fabricante aparente», el importador del producto, o el suministrador del mismo.

En cuanto al «daño», el artículo 9 se refiere tanto a daños corporales, como a los daños materiales ocasionados a una cosa que no sea el propio producto defectuoso. Se exige que el producto se destine al uso o consumo privados, exceptuando por tanto aquellos utilizados con fines profesionales o comerciales. Además de la ya mencionada exclusión de los daños al propio producto defectuoso, tampoco se consideran daños a efectos de esta directiva los inmateriales o extrapatrimoniales. Si bien este tipo de daños no fueron incluidos en la directiva, fueron dejados a la libre disposición de los ordenamientos jurídicos internos de los Estados miembro³².

Por su parte, el artículo 4 determina que «*el perjudicado deberá probar el daño, el defecto y la relación causal entre el defecto y el daño*», esto es, que la a cargo de la prueba recae sobre la víctima.

Asimismo, es necesario recalcar que, si bien el sujeto protegido por la Directiva es la víctima, ésta protege a cualquier persona que pueda verse dañada como consecuencia de la utilización o uso del producto defectuoso. Luego la Directiva no solo defiende a consumidores y usuarios en sentido estricto, es decir, que en virtud de un contrato consumen los bienes defectuosos en cuestión, sino también a quienes, no habiendo adquirido el bien, resultan perjudicados debido a su uso o a su cercanía con ellos³³.

³² NAMÉN BAQUERO, J. et al., «Origen y evolución de la responsabilidad por productos defectuosos», en *Revist@ e-Mercatoria*, volumen 5, número 2, 2006, p. 34.

³³ NAMÉN BAQUERO, J. et al., «Origen y evolución de la responsabilidad..., cit., p. 37.

2. RESPONSABILIDAD POR PRODUCTO DEFECTUOSO EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL

La disposición adicional 4^a del Real Decreto 662/2012, de 13 de abril, por el que se establece el Marco para la Implantación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT) en el Sector del Transporte por Carretera y para las Interfaces con otros modos de Transporte³⁴ marca el camino hacia este tipo de responsabilidad para los vehículos autónomos. Pues en lo referente a la implantación y uso de aplicaciones y servicios de los SIT, esta norma aboga por el sistema de responsabilidad prevista en el Texto Refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias (en adelante, TRLGDCU)³⁵, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre.

El TRLGDCU es la norma encargada de trasponer la Directiva 85/347/CEE al ordenamiento jurídico español, cuyo contenido se recoge en el Libro III relativo a la responsabilidad civil por bienes o servicios defectuosos. El artículo 135 de la TRLGDCU manifiesta el principio general de que «*los productores serán responsables de los daños causados por los defectos de los productos que, respectivamente, fabriquen o importen*». Ni la Directiva 85/347/CEE ni el TRLGDCU exigen la culpa del «productor», debido a lo cual se trata de una responsabilidad civil objetiva.

Del mismo modo que la Directiva, el artículo 139 TRLGDCU atribuye la carga de la prueba al demandante. Al igual que sucede con el régimen de responsabilidad contenido en el CC, el perjudicado que pretenda obtener una indemnización para la reparación de los daños causados por el producto defectuoso, tendrá que probar el defecto, el daño y la relación de causalidad entre ambos.

Al igual que su homólogo en la Directiva, el artículo 137 TRLGDCU define un producto defectuoso como «*aquel que no ofrezca la seguridad que cabría legítimamente esperar*». Por consiguiente, esto indica que la responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos se configura como una responsabilidad civil objetiva o por riesgo, en la que el criterio de imputación es la falta o defecto de seguridad. Como responsable de la actividad generadora de riesgo, el productor responde de forma objetiva en virtud de su obligación de garantizar la seguridad de sus productos.

³⁴ BOE nº 90, de 14 de abril de 2012.

³⁵ BOE nº 287, de 30 de noviembre de 2007.

Ahora bien, para consolidar unas ciertas garantías de seguridad jurídica, habrá que precisar este concepto de «seguridad». El artículo 11 TRLGDCU establece el principio general de seguridad al disponer que «*los bienes o servicios puestos en el mercado deben ser seguros*». A continuación, señala que se consideran seguros «*los bienes o servicios que, en condiciones de uso normales o razonablemente previsibles, incluida su duración, no presenten riesgo alguno para la salud o seguridad de las personas, o únicamente los riesgos mínimos compatibles con el uso del bien o servicio y considerados admisibles dentro de un nivel elevado de protección de la salud y seguridad de las personas*

Siguiendo la doctrina del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (en adelante, TJUE), la STS de 14 de septiembre de 2018³⁶ aclara este concepto, al estimar que la seguridad que legítimamente cabe esperar ha de apreciarse atendiendo a las expectativas legítimas del gran público, y éstas a su vez deben valorarse en función del destino y características y propiedades objetivas del producto, y de las características del grupo de usuarios del mismo³⁷.

3. EL VEHÍCULO AUTÓNOMO COMO PRODUCTO DEFECTUOSO

El vehículo autónomo es un robot que se conduce a sí mismo, y como robot, conforma un objeto material. Los vehículos autónomos son bienes muebles amparados en el mencionado concepto de «producto», lo que faculta la aplicación de la normativa de responsabilidad por daños causados por productos defectuosos. Como ya hemos visto, los daños ya no se deben a conductas culposas o negligentes, sino que la causa inmediata del accidente será el fallo algún elemento del coche.

El legislador trata de evitar los daños causados por productos desde una doble perspectiva. Por un lado, la normativa relativa a seguridad de productos procurará minimizar el riesgo derivado de la utilización y conducción de vehículos autónomos, a través de la gestión del riesgo. Por otro lado, en caso de que los daños derivados de ese riesgo se materialicen, la normativa de responsabilidad civil establecerá en qué casos será responsable el fabricante, importador o distribuidor del vehículo, o de las piezas de lo

³⁶ STS 495/2018, de 14 de septiembre de 2018 (ROJ: STS 3145/2018).

³⁷ Véase la citada jurisprudencia del TJUE en el apartado 37 de la sentencia de 5 de marzo de 2015, Boston Scientific Medizintechnik, C-503/13 y C-504/13; y en el apartado 23 de la sentencia de 21 de junio de 2017, Sanofi Pasteur MSD SNC, C-621/15.

componen. En este contexto, habrá que distinguir si los daños han sido provocados por un defecto de algún elemento del vehículo, o si se debe a un fallo en algún elemento del sistema de conducción autónoma que éste tiene incorporado, lo que presenta mayores dificultades.

El desarrollo de la IA permite dotar a los robots de una autonomía cada vez mayor, que les faculta para una toma de decisiones más independiente, prescindiendo de la intervención humana. Por ello, es de suma importancia ser conscientes de que este incremento de la autonomía conlleva una pérdida de control del coche por parte de los programadores, fabricantes, e incluso del mismo usuario.

En relación a esto, la profesora ÁLVAREZ OLALLA señala las dificultades a las que el consumidor se enfrentará para la prueba del defecto de software, puesto que será necesario un especialista que confirme que el daño se debe a la concurrencia de un defecto de programación³⁸. Esto se advierte como un impedimento para la prosperidad de la acción indemnizatoria de la víctima contra el productor del vehículo, puesto que éste podría alegar que el daño no procede de un defecto de diseño, fabricación o información, sino que se trata de una respuesta del sistema de conducción autónoma al interpretar su entorno, que se escapa del ámbito de control del fabricante, programador o desarrollador del software. Sirviendo de ejemplo, ÁLVAREZ OLALLA propone el caso de que un vehículo autónomo llegara a una situación para la cual, o bien no le ha sido programada reacción alguna, o bien su sistema de IA, basado en su experiencia, decide ejecutar una determinada acción que causa el daño. ¿Podría esta acción imputarse a un defecto de diseño del producto?

La autora entiende que el estándar de diligencia aplicable al programador del diseño del software dependerá de lo que es previsible, posible y razonable. Por tanto, este estándar de diligencia no abarcará aquellas situaciones o comportamientos que el programador no haya podido predecir.

ÁLVAREZ OLALLA asocia a estas cuestiones otra de especial relevancia, la causa de exoneración de los riesgos del desarrollo, contenida en el artículo 140 TRLGDCU. Esta dispensa se incluye en el TRLGDCU por dos razones. En primer lugar, para prevenir el «*chilling effect*» o «efecto paralizador»³⁹ del desarrollo de la tecnología

³⁸ ÁLVAREZ OLALLA, P. et al, *Inteligencia artificial y riesgos ciberneticos...*, cit., pp. 159-160.

³⁹ La expresión «*chilling effect*» se utiliza frecuentemente al hablar la regulación de tecnologías como los robots y la inteligencia artificial. Hace referencia al efecto que los sistemas de responsabilidad objetiva por

y el sector de la robótica, es decir, para evitar que este sistema de responsabilidad objetivo excesivamente riguroso se convierta en un lastre para el avance científico y tecnológico. En segundo lugar, está encaminado a evitar la desigualdad y discriminación en el acceso a productos tecnológicos debido a que la repercusión del importe de la elevada prima de seguro en el precio del producto, evitaría en gran medida estos precios⁴⁰.

Finalmente, es crucial mencionar la principal desventaja de este sistema de responsabilidad: los límites contenidos en el artículo 141 del TRLGDCU. Por un lado, frente a los elevados importes que constituyen los límites en la responsabilidad civil de la LRCSCVM, la máxima cuantía posible para daños materiales permitida en el TRLGDCU es de 500.000 euros. Además, la responsabilidad civil derivada de daños provocados por productos idénticos que presenten el mismo defecto tiene un límite de 63.106.270,96 euros. Al igual que en la responsabilidad civil automovilística, la prescripción de la acción es a los 3 años. Sin embargo, otro inconveniente es que, según lo contenido en el artículo 144 del TRLGDCU, la responsabilidad del productor se extingue a los 10 años desde la puesta en circulación del producto causante del daño.

Por todo lo dicho, la regulación vigente en materia de responsabilidad por daños causados por productos defectuosos es aplicable a los vehículos autónomos que resulten defectuosos. Sin embargo, es preciso recalcar que esta normativa solo cubriría los daños causados por defectos, siempre y cuando la víctima pruebe el defecto y el nexo causal de éste con el daño producido. Y por tanto, esta casuística no abarcaría todos los daños que el vehículo autónomo pueda causar en su proceso de toma de decisiones, por lo que resultaría insuficiente⁴¹.

riesgo pueden tener en el avance de la tecnología, ya que constituye un disuasorio para el desarrollo del sector y la promoción de investigación en tecnología. Por tanto, el efecto paralizador o *chilling effect* se refiere a esta ralentización del desarrollo tecnológico como consecuencia de una regulación estricta. Concepto utilizado en el informe sobre Responsabilidad para la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes (*Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies*), de 27 de noviembre de 2019, elaborado por el Grupo de Expertos sobre Responsabilidad y Nuevas Tecnologías (*Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation*), p. 29.

⁴⁰ ÁLVAREZ OLALLA, P. et al, *Inteligencia artificial y riesgos ciberneticos...*, cit., pp. 160-161.

⁴¹ En este sentido se pronuncia SANTOS GONZÁLEZ, M.J., «Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial: retos de futuro», en *Revista Jurídica de la Universidad de León*, nº4, 2017, p. 38.

VI. RESPONSABILIDAD POR HECHO DE OTRO

La responsabilidad «por hecho de otro» contenida en los artículos 1.903 y siguientes del CC puede asimilarse a la del propietario, usuario o guardián del vehículo autónomo en el sentido de que éste tiene el control sobre el coche. Él es quien decide el uso que se le da al vehículo, beneficiándose del mismo, así como las rutas que este realiza y el destino al que se dirige.

El Informe «Responsabilidad para la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes», de 27 de noviembre de 2019, hace alusión a la responsabilidad por hecho de otro, debido a que es frecuentemente utilizada en los sistemas de responsabilidad objetiva derivada de un riesgo específico, como es el caso de los vehículos autónomos. Por un lado, el informe se vale del argumento según el cual, al igual que se genera la responsabilidad del principal por la actuación del dependiente, es razonable que también se produzca esta responsabilidad para quien utiliza un sistema inteligente como auxiliar o delegado. Por otro lado, vincula esta idea con la responsabilidad por daño causado por las cosas basado en la creación del riesgo creado por la utilización del agente robótico, esto es, el vehículo autónomo⁴².

En los siguientes apartados va a tratar de justificarse la aplicación de estos regímenes de responsabilidad por hecho de otro a la utilización de los vehículos autónomos.

1. RESPONSABILIDAD POR HECHO DE OTRO DEL ART. 1903

CC

El artículo 1.903 CC recoge la obligación de reparar el daño causado por otra persona, refiriéndose a la figura de los padres respecto a sus hijos, de los tutores respecto a las personas bajo su autoridad, de los dueños de un establecimiento o empresa respecto a sus dependientes, y de los centros docentes respecto a sus alumnos menores de edad. En todos estos casos, el responsable no es quien directamente causa el daño, sino una

⁴² *Informe sobre Responsabilidad para la inteligencia artificial y otras tecnologías digitales emergentes*, de 27 de noviembre de 2019, elaborado por el *Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation*, pp. 24-25.

figura distinta. Esto se debe a que el autor material del hecho dañoso se encuentra en una relación de subordinación o dependencia respecto a la persona que responde por él.

Sin embargo, no se trata de una responsabilidad subsidiaria, sino una responsabilidad directa en la que el obligado a reparar el daño responde por culpa propia basada en la defectuosa vigilancia de los hijos, defectuosa organización del centro docente, etc. Por tanto, se configura como una responsabilidad de carácter objetivo cuyo fundamento es la creación del riesgo⁴³.

El caso más similar al que nos atañe con los vehículos autónomos es el de la responsabilidad del propietario no conductor. Viene recogida en el artículo 1.5 LRCSCVM, según el cual el propietario no conductor responderá por los daños en caso de que mantenga con conductor alguna de las relaciones del artículo 1903 del CC. La SAP de Cáceres de 11 de noviembre de 2003⁴⁴ señala que la doctrina jurisprudencial es clara en este asunto: «*el propietario de un vehículo es responsable solidario y directo de los hechos cometidos por el conductor a quien haya autorizado para conducirlo, responsabilidad que se fundamenta en la presunción de intervención de culpa in eligendo o in vigilando por infracción del deber de cuidado reprochable a aquél en la selección de la persona a quien deja su vehículo o en la actividad por ésta desarrollada, responsabilidad que tiene su encaje en el art. 1903 CC».*

Asimilando este régimen de responsabilidad al de la conducción de vehículos autónomos, podría considerarse que el propietario ha autorizado al sistema de conducción autónoma para la conducción del coche, posibilitando la aplicación analógica del artículo 1903 CC. Sin embargo, dado el riesgo derivado de la conducción y los daños que un vehículo autónomo podría causar, éste supondría un régimen muy gravoso para el propietario. Esto supondría un gran lastre para el sector, ya que pocas personas se atreverían a adquirir un vehículo autónomo si fueran conscientes de que deben hacerse cargo de los daños que éste pudiera causar. Daños que, por otra parte, se escapan de su control y entendimiento⁴⁵.

⁴³ STS 144/2009, de 4 de marzo de 2009 (ROJ: STS 919/2009).

⁴⁴ SAP 198/2003 de Cáceres (Sección 2), de 11 de noviembre de 2003 (ROJ: SAP CC 788/2003).

⁴⁵ En este sentido se pronuncia GARCÍA-CHAMÓN CERVERA, E. en *La responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor: especial consideración al daño y su reparación*, Tesis doctoral de la Universidad de Alicante, 2015, pp. 44-46.

2. RESPONSABILIDAD POR DAÑOS CAUSADOS POR ANIMALES

Quizá la posesión de un vehículo autónomo podría asemejarse en mayor medida con la guarda de un animal. El artículo 1.905 CC establece que «*El poseedor de un animal, o el que se sirve de él, es responsable de los perjuicios que causare, aunque se le escape o extravíe*». La doctrina jurisprudencial ha otorgado a la responsabilidad por daños causados por animales el carácter objetivo y de imputable al simple poseedor del animal⁴⁶. Tal y como señala la STS de 20 de diciembre de 2007⁴⁷, esta responsabilidad objetiva «*se basa en el riesgo consustancial a la tenencia o a la utilización en propio provecho de los animales, la cual exige tan sólo una causalidad material, estableciendo la presunción de culpabilidad del poseedor del animal o de quien se sirve del mismo por su mera tenencia o utilización*».

Respecto a la figura del poseedor, la STS de 4 de marzo de 2009 destaca que para tener la condición de poseedor del animal es necesario tener el poder de hecho sobre el mismo, y para servirse de él, es requisito el dominio o control efectivo y real del animal, de forma que, en el momento en que sucedan los hechos, pueda ejercer algún tipo de mando sobre él⁴⁸.

En este sentido, autores como MARTÍNEZ MERCADAL comparan la responsabilidad del propietario del vehículo autónomo con la de los animales, considerándolo como los nuevos animales del siglo XXI. Esto lo deduce de la posibilidad de asimilar la IA a los animales domésticos, pero con cierta dosis de previsibilidad por la información cargada. Determina que, debido a que se sirven de los vehículos autónomos en su provecho, los usuarios o propietarios pueden juzgarse como sus guardianes. A pesar de ello, manifiesta que sería un exceso entender que la respuesta matemática de estos sistemas de IA se encuentra bajo la órbita de control del guardián. Por ello, prefiere tratarlo en primer lugar como un caso de responsabilidad del fabricante, y si esto no fuera posible, proceder a la responsabilidad por los daños causados por animales⁴⁹.

⁴⁶ STS 529/2003 de 29 de mayo de 2003, (ROJ: STS 3680/2003), que a su vez hace referencia a las STS de 31 de diciembre de 1992, de 21 de noviembre de 1998 y de 12 de abril de 2000, señalando que éstas resumen la doctrina jurisprudencial que da carácter objetivo a la responsabilidad derivada de la posesión del animal.

⁴⁷ STS 1384/2007 de 20 de diciembre de 2007 (ROJ: STS 8274/2007).

⁴⁸ STS 144/2009 de 4 de marzo de 2009 (ROJ: STS 919/2009).

⁴⁹ MARTÍNEZ MERCADAL, J.J., «Vehículos autónomos y derecho de daños. La estructura clásica de la responsabilidad civil frente al avance de la inteligencia artificial», en la *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de la República*, número 20, 2018, pp. 14-15.

BADILLO ARIAS, también se plantea una aplicación análoga del régimen de responsabilidad por los animales para los vehículos autónomos, puesto que estos pueden actuar de forma independiente e impredecible. A este respecto, considera que es necesario que alguien responda por ellos ya que los robots, como los animales, son cosas que no tienen patrimonio y, por tanto, no pueden responder frente a terceros. Sin embargo, supone un inconveniente que solo podrían responder por su valor, por lo que la indemnización resultaría insuficiente para reparar el daño causado en la mayoría de los casos⁵⁰.

Aun con todo, la salvaguarda jurídica de los robots no puede compararse con la de los animales. La Ley española 11/2003, de 24 de noviembre, de protección de los animales⁵¹ justifica la protección de los animales por tres motivos: por la semejanza genética con los seres humanos, porque no hay duda de que pueden experimentar sentimientos como placer, miedo, estrés, ansiedad, dolor o felicidad, y por la difusa frontera entre la protección de los animales y los intereses humanos. Por esta razón, SANTOS GONZALEZ opina que la protección de los animales no puede ser trasladada a los robots, y deben crearse una nueva categoría para estos últimos⁵².

⁵⁰ ÁLVAREZ OLALLA, P. et al, *Inteligencia artificial y riesgos ciberneticos...*, cit., pp. 41-42.

⁵¹ BOE nº 303, de 19 de diciembre de 2003.

⁵² SANTOS GONZÁLEZ, M.J., «Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial: retos de futuro», en *Revista Jurídica de la Universidad de León*, número 4, 2017, p. 18.

VII. LA PERSONALIDAD ROBÓTICA

Una cuestión común en la jurisprudencia europea es la de si los robots dotados de IA podrían pertenecer a alguna de las categorías jurídicas existentes o si es necesario crear una nueva categoría propia para ellos. La razón es que, conforme aumenta su autonomía, como sucede con determinados tipos de vehículos autónomos, lo razonable es proveerles de una personalidad para reparar los posibles daños que causen. Pero, ¿qué tipo de personalidad se les puede atribuir?

Es inviable atribuir a los robots una personalidad de persona física, puesto que ésta se obtiene en el momento del nacimiento con la vida, en virtud del artículo 30 CC, y no cabe duda de que los robots nunca podrán experimentar dicho acontecimiento biológico. Partiendo de este hecho, SANTOS GONZÁLEZ apunta que, a pesar de que los robots pueden compartir competencias humanas como el aprendizaje o el razonamiento lógico, en cualquier caso, carecen de habilidades como la inteligencia emocional, la intuición y los sentimientos. Además, teniendo en cuenta que la superioridad humana siempre debe primar para garantizar la especie, los robots nunca podrán configurarse como personas físicas⁵³.

Hasta cierto punto, los robots tienen más elementos en común con las personas jurídicas. Ambas suponen la configuración de una figura legal ficticia, cuya existencia y capacidad es independiente de la del propietario, ambas tienen capacidad de obrar y, por tanto, de causar daños y de ser responsables civil y penalmente. No obstante, pesan más las diferencias, siendo la más notable que las personas jurídicas siempre actúan a través de representantes, bajo su control y vigilancia, siendo estos quienes asumen la responsabilidad derivada de la persona jurídica. Por el contrario, el robot actuaría por sí mismo, por lo que no puede ser considerado persona jurídica⁵⁴.

Una cuestión frecuente en la jurisprudencia de la Unión Europea es la atribución de una personalidad electrónica o robótica a los robots, junto con la creación de un fondo de compensación para cubrir las indemnizaciones por los daños que estos pudieran causar. En cuanto a la expresión utilizada, la Unión Europea es partidaria de una «persona electrónica», mientras que en Estados Unidos es más común el término «personalidad artificial». Al respecto, SANTOS GONZÁLEZ es defensora de la terminología

⁵³ SANTOS GONZÁLEZ, M.J., «Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial...» *cit.*, p. 16.

⁵⁴ SANTOS GONZÁLEZ, M.J., «Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial...» *cit.*, p. 16-18.

estadounidense, puesto que la mayoría de robots son electrónicos, pero no inteligentes, y la singularidad de estos entes es que están dotados de inteligencia artificial⁵⁵.

Como luego veremos, el primero de los textos relativo a esta cuestión, el Informe *RoboLaw* (2016)⁵⁶, aboga por la atribución de esta personalidad propia de los robots, siendo esta una de las principales alternativas que ofrecía al problema de responsabilizarlos de los daños causados. La Resolución de 16 de febrero de 2017⁵⁷ también hace referencia a la necesidad de una personalidad específica para robots en su considerando 59. f) con el objetivo de que éstos respondan por los daños que causen. En cambio, esta idea ha sido rechazada en los posteriores textos de la Unión Europea, entre otras razones, porque al igual que los animales, aunque los robots tengan capacidad, carecen de un patrimonio propio para responder de los daños que causen. Así lo manifiesta el informe de 27 de noviembre de 2019 sobre Responsabilidad para la IA y otras tecnologías digitales emergentes⁵⁸.

LACRUZ tiene una clara postura al respecto, pues manifiesta que la mencionada personalidad robótica no es otra cosa que un espejismo producto del narcisismo humano. Pretendemos otorgársela porque pensamos que «*al exhibir resultados que nosotros alcanzamos pensando, creemos que ellos también piensan, y que por tanto son, como nosotros, personas*». Puesto que estas máquinas son simple IA débil y no tienen humanidad, ni conciencia, declara que esta personalidad supondría un error. Además, es una mala idea que simplemente busca garantizar la responsabilidad por daños y la indemnización de los mismos. LACRUZ entiende que ya tenemos un depurado sistema para los accidentes de tráfico causados por vehículos, por lo que no hay necesidad para crear esta personalidad robótica⁵⁹.

⁵⁵ SANTOS GONZÁLEZ, M.J., «Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial...», p. 19.

⁵⁶ *RoboLaw – Regulating Emerging Robotic Technologies in Europe: Robotics facing Law and Ethics*. FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2011-1. GA289092, March 1st, 2012.

⁵⁷ 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)). Textos aprobados, P8_TA(2017)0051

⁵⁸ Informe sobre Responsabilidad para la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes (*Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies*), de 27 de noviembre de 2019, elaborado por el Grupo de Expertos sobre Responsabilidad y Nuevas Tecnologías (*Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation*).

⁵⁹ LACRUZ MANTECÓN, M.L., *Robots y Personas...*, cit. pp. 97-98.

VIII. PERSPECTIVA Y REGULACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA

Debido al avance de las nuevas tecnológicas, y en concreto de la IA y la robótica, la Unión Europea ha advertido en los últimos años la necesidad de desarrollar una regulación armonizada para todos los Estados Miembros que permita el crecimiento de este sector emergente. Es cierto que algunos ámbitos como la responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos o el régimen de seguro de responsabilidad civil por daños causados por el uso de vehículos están bastante armonizados, pero esto no es suficiente para las nuevas tecnologías y en concreto, los vehículos autónomos. Es por ello que el ámbito de la conducción automática de vehículos se ha convertido en una de los objetivos preferentes en la armonización europea. Se procede a destacar los aportes de los textos más relevantes para esta armonización europea en materia de responsabilidad de los vehículos autónomos.

1. EL INFORME ROBOLAW 2016⁶⁰

Este informe advierte que, para la regulación de la responsabilidad por daños causados por robots, hay que considerar su complejidad, autonomía y capacidad de aprendizaje, de las que se derivan «comportamientos emergentes» impredecibles, que evidencian la falta de control sobre el robot.

Se proponen tres alternativas para la gestión de estos daños, la primera consistente en una responsabilidad por riesgo limitada, fijando una suma máxima para impedir el «*chilling effect*» del sector; la segunda supone la creación de una personalidad jurídica para los robots, para responsabilizarles de los daños que causen; y la tercera opción es agravar y objetivar la responsabilidad del propietario, asimilándola a la responsabilidad por hecho de otro o por daños causados por cosas. Por supuesto, esta tendría un límite máximo, y debería complementarse con un seguro obligatorio, al igual que en el régimen de circulación de vehículos a motor.

⁶⁰ RoboLaw – Regulating Emerging Robotic Technologies in Europe: Robotics facing Law and Ethics. FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2011-1. GA289092, March 1st, 2012. [Consultado en 20 de enero de 2021]. Disponible en <http://www.robolaw.eu>. El apartado correspondiente a los vehículos autónomos es el capítulo 2, pp. 36-68.

2. LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO, DE 16 DE FEBRERO DE 2017, CON RECOMENDACIONES DESTINADAS A LA COMISIÓN SOBRE NORMAS DE DERECHO CIVIL SOBRE ROBÓTICA⁶¹

Este texto recomienda la definición de los conceptos, y solicita a la Comisión la elaboración de una Carta sobre robótica, que incorpore un Código de Conducta en el ámbito de la robótica. Aunque propone las mismas alternativas que el Informe *RoboLaw*, refiriéndose a la concepción de una personalidad robótica específica con el objetivo de que respondan de los daños que puedan causar. Para complementarlo, propone la articulación de un registro de robots, dotando a cada uno de ellos de una matrícula o identificación, y configurando un fondo para que responda de los daños que estos causen.

Propone el vigente sistema de responsabilidad para la circulación de vehículos a motor como base para el sistema de responsabilidad por daños causados por los sistemas de IA, puesto que es apto para los riesgos que éstos entrañan. Para completar este régimen en el caso del vehículo autónomo, es necesario el sistema de seguro obligatorio que ya existe en los vehículos a motor convencionales, y un fondo de compensación que asegure los daños causados por vehículos que no estén asegurados.

También entiende que el sistema de responsabilidad por daños causados por productos defectuosos es aplicable a los vehículos autónomos, pero resulta insuficiente debido a que solo repararía los daños cuando la víctima pueda probar el defecto del producto, y la relación de causalidad del daño con éste.

⁶¹ 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)). Textos aprobados, P8_TA(2017)0051.

3. LA RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO, DE 12 DE FEBRERO DE 2019, SOBRE UNA POLÍTICA INDUSTRIAL GLOBAL EUROPEA EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ROBÓTICA⁶²

Esta resolución concluye que la autonomía es una condición propia del ser humano, puesto que incluye la empatía y los sistemas de IA carecen de ella. Lejos de configurar una personalidad robótica como la Resolución de 16 de febrero de 2017, esta resolución se centra en el sistema de responsabilidad, principalmente en lo referente a criterios de gestión de riesgos. Configura como criterio de admisibilidad que el riesgo generado no sea mayor que el que se registra en la vida ordinaria o, en otras palabras, que las personas no estén expuestas a riesgos superiores o adicionales a aquellos a los que están expuestos en sus vidas normales.

4. EL INFORME «RESPONSABILIDAD PARA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y OTRAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EMERGENTES», DE 27 DE NOVIEMBRE DE 2019⁶³

Este informe constituye la primera aproximación desde las instituciones europeas al estudio de la responsabilidad por daños derivada de accidentes provocados por tecnologías basadas en la IA. Repara en que, aunque los regímenes de responsabilidad vigentes en la Unión pueden abarcar ciertos daños provocados por las nuevas tecnologías, esta no es suficiente para cubrir los daños derivados de los comportamientos emergentes de los sistemas autónomos, puesto que están fuera de la esfera de control de los seres humanos. Las normas de responsabilidad vigentes no son suficientes debido los cambios en la complejidad, opacidad, linealidad, autonomía, previsibilidad, obediencia a los datos y vulnerabilidad de las tecnologías digitales emergentes. Por estos motivos, los regímenes tradicionales encuentran impedimentos a la hora de componer el nexo causal

⁶²Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2088(INI)). Textos aprobados, P8_TA(2019)0081.

⁶³Informe sobre Responsabilidad para la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes (*Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies*), de 27 de noviembre de 2019, elaborado por el Grupo de Expertos sobre Responsabilidad y Nuevas Tecnologías (*Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation*).

del daño para aquellos casos en que se deba a un defecto en el algoritmo, especialmente si el diseño del mismo ha sido elaborado por la propia máquina dotada de *deep learning*.

Además, el grupo de expertos se muestra contrario a la personalidad robótica debido a que los daños causados por el robot pueden y deben ser atribuidos a personas u organismos ya existentes, y a que entonces los daños deberían ser reparados a través del fondo de compensación. Por ello, entienden que es más acertado imputar los daños a personas físicas o jurídicas, que pueden responder con sus propios bienes.

5. RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO, DE 20 DE OCTUBRE DE 2020, CON RECOMENDACIONES DESTINADAS A LA COMISIÓN SOBRE UN RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD CIVIL EN MATERIA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL⁶⁴

Esta resolución contiene recomendaciones para la elaboración de un Reglamento relativo a responsabilidad civil por el funcionamiento de los sistemas de IA. Señala que la elaboración de una legislación uniforme y preparada para el futuro de los sistemas de IA es de las cuestiones relevantes en nuestra agenda política. La Unión Europea debe asumir un papel de liderazgo en este contexto, y solo concibe que esta regulación adopte una forma jurídica de reglamento.

Considera que la Directiva sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos, y los regímenes de responsabilidad subjetiva en los EEMM funcionan perfectamente, y siguiendo en la línea europea, se muestra contraria a proveer a los robots de una personalidad propia. Por ello, se centra en el desarrollo de normas relativas a las demandas por responsabilidad civil contra los operadores de sistemas de IA. Esta se justifica porque controla un riesgo asociado al sistema de IA, comparable al del propietario del automóvil. El Reglamento debe contener una enumeración exhaustiva de todos los sistemas de IA de alto riesgo, y los operadores de las mismas deberán estar sujetos a una responsabilidad objetiva y ser titulares de un seguro de responsabilidad civil.

⁶⁴ Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial (2020/2014(INL)). Textos aprobados, P9_TA(2020)0276.

6. RESOLUCIÓN DEL PARLAMENTO EUROPEO, DE 20 DE OCTUBRE DE 2020, CON RECOMENDACIONES DESTINADAS A LA COMISIÓN SOBRE UN MARCO DE LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INTELIGENCIA ARITFICIAL, LA ROBÓTICA Y LAS TECNOLOGÍAS CONEXAS⁶⁵

La presente resolución tiene como objetivo proveer de recomendaciones para la elaboración de un Reglamento que fije los principios éticos para el desarrollo, el despliegue y el uso de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas en la Unión Europea. Declara que, como los seres humanos son quienes desarrollan y utilizan estas tecnologías, es necesario configurar un marco regulador efectivo, global y con visión de futuro que contenga obligaciones jurídicas y principios éticos comunes para todos los EEMM. Estas máquinas pueden provocar importantes daños para la integridad material e inmaterial de las personas, por lo que para que los principios éticos funcionen, deberán estar asentados en Derecho, y garantizados por las instituciones europeas. En lo relativo a la automatización de los vehículos, observa que tiene un gran potencial de cara al aumento de la seguridad vial.

Este Reglamento fijaría como principios éticos el respeto pleno a la dignidad, autonomía y seguridad humanas, así como al Derecho de la Unión y los derechos fundamentales establecidos en la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Además, hace especial hincapié en que las tecnologías consideradas de alto riesgo deberán garantizar que no vulneran estos principios. Deberán implementarse de forma que pueda reestablecerse el control humano en todo momento, y primando la seguridad, la transparencia y la rendición de cuentas.

⁶⁵ Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas (2020/2012(INL)). Textos aprobados, P9_TA(2020)0275.

IX. ÉTICA APLICADA A LOS VEHÍCULOS AUTÓNOMOS

La ya mencionada Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020⁶⁶ hace hincapié en la necesidad de fijar unos principios éticos para la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas. Al respecto, el Grupo Europeo sobre Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías propone un conjunto de principios éticos fundamentales y prerrequisitos democráticos, basados en los valores de los Tratados de la UE y la Carta de Derechos Fundamentales de la UE. Estos principios son la dignidad humana, la autonomía, la responsabilidad, la justicia, equidad y solidaridad, la democracia, el estado de derecho y la rendición de cuentas, la seguridad, protección e integridad física y mental, la protección de datos y la privacidad, y la sostenibilidad⁶⁷.

Evidencia de esta necesidad son los famosos siniestros con coches autónomos mencionados al inicio de este trabajo, que han causado una gran controversia moral. Esto nos lleva a uno de los mayores rompecabezas del vehículo autónomo, cómo programar el sistema de conducción autónoma en caso de accidente, esto es, el algoritmo de optimización de accidentes. En la práctica, es común relacionar esta problemática con el conocido Dilema del Tranvía (*Trolley Dilemma*), que propone distintos escenarios en los que hay un tranvía fuera de control que está a punto de atropellar a 5 personas que se encuentran en una vía, causando su muerte. Sin embargo, existe la posibilidad de activar un interruptor que desviaría el tranvía a otra vía en la que solo hay una persona, de esta forma mataría a una persona, pero salvaría cinco vidas. Muchos autores consideran que esta cuestión moral es de especial relevancia para los vehículos autónomos, puesto que en la práctica éstos van a enfrentarse a situaciones similares.

De hecho, el *MIT Media Lab* llevó a cabo el proyecto *Moral Machine*⁶⁸ o máquina moral en el portal web <https://moralmachine.net>. Esta plataforma tenía como objetivo recopilar una perspectiva humana sobre las decisiones morales tomadas por las máquinas inteligentes, como los coches autónomos. Se trata de una web interactiva en la que se

⁶⁶ Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas (2020/2012(INL)). Textos aprobados, P9_TA(2020)0275.

⁶⁷ Declaración sobre Inteligencia artificial, robótica y sistemas “autónomos” del Grupo Europeo sobre Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías, 2018, pp. 13-16.

⁶⁸ El *MIT Media Lab* es una de las principales organizaciones académicas y de investigación del mundo, constituida en el seno del *Massachusetts Institute of Technology* en 1985. Dentro de la organización se creó el *Scalable Cooperation Group* entre enero de 2015 y julio de 2020, que desarrolló el proyecto *Moral Machine* con el objetivo de aprovechar las redes sociales para el estudio de la resolución de problemas humanos, concretamente en relación con los avances en inteligencia artificial, aprendizaje automático y optimización informática.

muestran dilemas morales, donde un coche sin conductor debe elegir el menor de dos males, como elegir matar a dos pasajeros o a cinco peatones. De esta forma, los datos proporcionados por los participantes ayudan al MIT a crear máquinas más «morales».

Al configurar el algoritmo de optimización de accidentes, los programadores deberán decidir quién vive y quien muere en caso de accidente. De las respuestas obtenidas en la *Moral Machine*, se concluye que las personas normalmente prefieren las decisiones utilitaristas⁶⁹, basadas en el mayor bienestar posible para el mayor número de individuos, pero no defienden estas ideas cuando ellos mismos son los involucrados⁷⁰. Al fin y al cabo, nadie querría adquirir un coche que sacrificara su propia vida y la de sus acompañantes para salvar la de otros individuos.

Ante esta pregunta, algunos estudios mantienen que la opción más correcta es que la reacción sea implementada con anterioridad en la programación del coche autónomo. En este contexto, tendrá especial transcendencia el hecho de que el acto sea premeditado, es decir, que haya sido programado para que reaccione así, o sin previa deliberación, como sucede en los accidentes repentinos (Wolkenstein, 2018)⁷¹.

Si la reacción es programada, lo lógico sería hacer que el vehículo colisione con aquellos vehículos más «seguros» para evitar daños mayores (si tiene que elegir entre una colisión contra una moto en la que el conductor lleva casco o una colisión con un motorista sin casco, elegirá al primero para causar el menor daño posible). Pero a la vez este sesgo penaliza a los conductores más «seguros», por lo que no sería justo.

A cambio, LIN propone una solución menos drástica, si se oculta cierta información que podría llevar a una discriminación inadecuada, no habría posibilidad de sesgo. Defiende que una solución elegante para esta problemática es simplemente no programar una elección deliberada. Aboga por diseñar un vehículo autónomo que tome decisiones a través de un generador de números aleatorios. Esto supondría una imitación más apropiada de la conducción humana que el hecho de diseñar la reacción premeditadamente⁷².

⁶⁹ MILL, J.S., *El utilitarismo*, Alianza Editorial, Madrid, 1948, capítulo II.

⁷⁰ WOLKENSTEIN, A., «What has the Trolley Dilemma ever done for us (and what will it do in the future)? On some recent debates about the ethics of self-driving cars», en *Springer Nature*, 8 de junio de 2018, pp. 166-167. [Consultado en 25 de febrero de 2021]. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-018-9456-6>

⁷¹ WOLKENSTEIN, A., «What has the Trolley Dilemma... ».. cit., p. 164.

⁷² LIN, P., «The robot car of tomorrow may just be programmed to hit you», en *The Center for Internet and Society, Stanford Law School*, de 6 de mayo de 2014, pp. 3-4. [Consultado en 24 de febrero de 2021].

X. CONCLUSIONES

PRIMERA. - Hoy en día el mundo se encuentra inmerso en la Cuarta Revolución Industrial, basada en la Revolución Digital. La transformación digital derivada de este progreso tecnológico supone un cambio excepcional en la forma en la que la sociedad se organiza. La robótica y la inteligencia artificial juegan un papel fundamental en este fenómeno, lo que nos lleva a preguntarnos si las normas vigentes son suficiente para resolver los daños que estos puedan causar, o si es necesaria la creación de normas específicas capaces de cubrir estos riesgos.

SEGUNDA. – En el seno de la Revolución Digital, los vehículos autónomos son uno de los elementos que más interés están suscitando. Esto se debe a que, gracias a los sistemas de inteligencia artificial que estos incorporen, pueden distinguirse distintos niveles de autonomía, que suelen clasificarse conforme al standard SAE J3016. En los niveles más altos de autonomía ni si quiera es necesaria la presencia de un conductor, por lo que cambia la visión que tenemos de la conducción.

TERCERA. – Tanto en la normativa europea como en la española, se exige la presencia de un conductor que tenga el control del vehículo en todo momento durante la circulación. Además, la LRCSCVM imputa al conductor la responsabilidad de los daños causados por el vehículo. Concluimos por tanto que la legislación vigente todavía no concibe una conducción totalmente autónoma. Consecuentemente surge la cuestión de si los daños causados por un vehículo autónomo podrían incluirse en alguno de los regímenes de responsabilidad vigentes, si podrían integrarse por analogía en ellos, o si es necesaria la creación de una categoría jurídica nueva para estos sistemas de transporte inteligente.

Disponible en <https://cyberlaw.stanford.edu/publications/robot-car-tomorrow-may-just-be-programmed-hit-you>.

CUARTA. – Los vehículos autónomos son «vehículos a motor», y los siniestros en los que interviniieran ocurrirían como un «hecho de la circulación», por lo que la conducción autónoma cumple con los requisitos indispensables para la aplicación de la LRCSCVM. Como consecuencia, el régimen de responsabilidad civil del automóvil y de aseguramiento obligatorio, con las debidas matizaciones, podría servir como régimen de responsabilidad de los vehículos autónomos. No obstante, aparece la disyuntiva de si es justo configurar al conductor como responsable de los daños por el vehículo cuando la persona no interviene en proceso de decisión del coche.

QUINTA. – Sin lugar a dudas, los vehículos autónomos son bienes muebles y, por consiguiente productos, lo que permite la aplicación del TRLGDU y de la Directiva europea en materia de responsabilidad por daños causados por productos defectuosos. Cuando los daños se deban a defectos en el vehículo autónomo, o en algún elemento del mismo, el presente sistema de responsabilidad objetiva imputará la reparación de los mismos al productor. Para ello, la víctima deberá probar el defecto y el nexo causal de éste con el daño producido. Sin embargo, este régimen puede resultar insuficiente para garantizar la protección del consumidor debido a las limitaciones al importe de la indemnización, y al hecho de que los defectos de software son extremadamente difíciles de probar. Nos encontramos con el dilema de qué situaciones alcanza el estándar de diligencia del productor, que se limitará a aquellas que haya podido predecir.

SEXTA. – Algunos autores asimilan la responsabilidad por hecho de otro del art. 1903 CC a la del propietario del vehículo autónomo en el sentido de que la persona tiene el control del mismo, y al estar bajo su dirección, debe responder por él. El art. 1.5 LRCSCVM recoge la personalidad del propietario no conductor que mantenga con el conductor una relación de las contenidas en el art. 1903 CC. Puede defenderse una aplicación analógica de esta norma en el sentido de que el propietario ha autorizado al sistema de conducción autónoma para el manejo del vehículo. Por otro lado, autores como MARTÍNEZ MERCADAL o BADILLO ARIAS abogan por una aplicación analógica de la responsabilidad del poseedor de un animal por los daños que este pueda causar, contenida en el art. 1905 CC. Asemejan la inteligencia artificial a un animal doméstico, pero puede considerarse un exceso el entender que el sistema de conducción autónoma del vehículo se encuentra en la esfera de control del «guardián-propietario». Ahora bien,

esta responsabilidad sería un lastre para el desarrollo de este sector debido a que los consumidores no querrían hacerse cargo de indemnizaciones tan cuantiosas.

SÉPTIMA. – Ha tenido lugar en el panorama tecnológico un intenso debate sobre la necesidad de atribuir una personalidad electrónica a los robots, junto con la creación de un fondo de compensación que responda por los daños causados por estos. Sin embargo, en los últimos años la Unión Europea se ha mostrado contraria a esta idea, al no estimarla como la mejor alternativa posible. En este sentido, LACRUZ considera este propósito como un error, puesto que solo busca garantizar la responsabilidad por daños y la indemnización de los mismos, y para eso es preferible utilizar el sistema de responsabilidad para accidentes de tráfico.

OCTAVA. – En cuanto a la perspectiva comunitaria, la Unión Europea entiende que la normativa vigente en los EEMM puede abarcar ciertos daños, pero es insuficiente para cubrir todos los posibles daños que pueda causar la tecnología basada en IA. Por ello, uno de sus objetivos a corto plazo es solucionar estas lagunas jurídicas con la elaboración de un Reglamento que establezca un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Además, planea fijar unos principios éticos que guíen el desarrollo de las mismas en un contexto de seguridad jurídica.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ OLALLA, P. *et al*, *Inteligencia artificial y riesgos ciberneticos: responsabilidades y aseguramiento*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2019.

BADILLO ARIAS, J.A., *La conceptualización del hecho de la circulación den la responsabilidad civil automovilística y el seguro*, Tesis doctoral, Getafe, 2015.

Declaración sobre Inteligencia artificial, robótica y sistemas “autónomos” del Grupo Europeo sobre Ética de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías, 2018.

GARCÍA-CHAMÓN CERVERA, E., *La responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor: especial consideración al daño y su reparación*, Tesis doctoral de la Universidad de Alicante, 2015.

IBÁÑEZ, «De 0 a 5: cuáles son los diferentes niveles de conducción autónoma, a fondo», *Xataka*, 18 de abril de 2017. [Consultado en 5 de enero de 2021]. Disponible en <https://www.xataka.com/automovil/de-0-a-5-cuales-son-los-diferentes-niveles-de-conduccion-autonoma>

Informe *Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies*, de 27 de noviembre de 2019, elaborado por el *Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation*.

JIMENEZ CANO, R., «El dueño de un Tesla, premier muerto en coche con piloto automático» en *El País*, 14 de julio de 2016. [Consultado en 12 de enero de 2021]. Disponible en https://elpais.com/tecnologia/2016/07/01/actualidad/1467337732_779288.html

JIMENEZ CANO, R., «Primer atropello mortal de un coche sin conductor», en *El País*, 20 marzo 2018. [Consultado en 12 de enero de 2021]. Disponible en https://elpais.com/tecnologia/2018/03/19/actualidad/1521479089_032894.html

LACRUZ MANTECÓN, M.L., *Obligaciones y contratos*, 2^a Edición, Editorial Kronos, Zaragoza, 2015.

LACRUZ MANTECÓN, M.L., *Robots y Personas. Una aproximación jurídica a la subjetividad cibernetica*, Editorial Reus, Madrid, 2020.

LIN, P., «The robot car of tomorrow may just be programmed to hit you», en *The Center for Internet and Society, Stanford Law School*, de 6 de mayo de 2014.

[Consultado en 24 de febrero de 2021]. Disponible en

<https://cyberlaw.stanford.edu/publications/robot-car-tomorrow-may-just-be-programmed-hit-you>.

MARTÍNEZ MERCADAL, J.J., «Vehículos autónomos y derecho de daños. La estructura clásica de la responsabilidad civil frente al avance de la inteligencia artificial», en la *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de la República*, número 20, 2018.

MILL, J.S., *El utilitarismo*, Alianza Editorial, Madrid, 1948, capítulo II.

NAMÉN BAQUERO, J. et al, «Origen y evolución de la responsabilidad por productos defectuosos», en *Revist@ e-Mercatoria*, volumen 5, número 2, 2006.

RoboLaw - Regulating Emerging Robotic Technologies in Europe: Robotics facing Law and Ethics. FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2011-1. GA289092, 1 de marzo de 2012.

[Consultado en 20 de enero de 2021]. Disponible en <http://www.robolaw.eu>

SANTAMARÍA CABANAS, R., «Nuevas perspectivas sobre la responsabilidad civil por productos defectuosos en el ámbito de la Unión Europea», en *Studia Zamorensia*, Vol. XVIII, 2019.

SANTOS GONZÁLEZ, M.J., «Regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial: retos de futuro», en *Revista Jurídica de la Universidad de León*, número 4, 2017.

WOLKENSTEIN, A., What has the Trolley Dilemma ever done for us (and what will it do in the future)? On some recent debates about the ethics of self-driving cars», en *Springer Nature*, 8 de junio de 2018. [Consultado en 25 de febrero de 2021]. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-018-9456-6>.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Código Civil aprobado por el Real Decreto de 24 de julio de 1889, BOE nº 206, de 25 de julio de 1988.

Convención de Viena sobre la Circulación Vial, de 8 de noviembre de 1968.

Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos (DOUE L 21 de 7 de agosto de 1985), modificada por la Directiva 1999/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de mayo de 1999 (DOUE L 141 de 4 de junio de 1999) y la rectificación (DOUE L 283 de 6 de noviembre de 1999).

Directiva 2009/103/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, relativa al seguro de la responsabilidad civil que resulta de la circulación de vehículos automóviles, así como al control de asegurar esta responsabilidad. DOUE nº L 263, de 7 de octubre de 2009.

Instrucción 15/V-113 de la DGT sobre Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizadas con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general.

Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, BOE nº 281, de 24 de noviembre de 1995.

Ley 11/2003, de 24 de noviembre, de protección de los animales, BOE nº 303, de 19 de diciembre de 2003.

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, BOE nº 267, de 5 de noviembre de 2004.

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, BOE nº 287, de 30 de noviembre de 2007.

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 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, BOE nº 306, de 23 de diciembre de 2003.

Real Decreto 662/2012, de 13 de abril, por el que se establece el Marco para la Implantación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT) en el Sector del Transporte por Carretera y para las Interfaces con otros modos de Transporte, BOE nº 90, de 14 de abril de 2012.

Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor, aprobado por el Real Decreto 1507/2008, de 12 de septiembre, BOE nº 222, de 13 de septiembre de 2008.

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)). Textos aprobados, P8_TA(2017)0051.

Resolución del Parlamento Europeo, de 12 de febrero de 2019, sobre política industrial global europea en materia de inteligencia artificial y robótica (2018/2088(INI)). Textos aprobados, P8_TA(2019)0081.

Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas (2020/2012(INL)). Textos aprobados P9_TA(2020)0275.

Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial (2020/2014(INL)). Textos aprobados, P9_TA(2020)0276.

3. REFERENCIAS JURISPRUDENCIALES

SAP 198/2003 de Cáceres (Sección 2), de 11 de noviembre de 2003 (ROJ: SAP CC 788/2003).

SAP de Pamplona 15/2020, Sección 3^a, de 17 de enero de 2020 (ROJ: SAP NA 15/2020).

STC 181/2000, de 29 de junio de 2000, BOE N° 180, de 28 de julio de 2000, páginas 68 a 96.

STJUE de 5 de marzo de 2015, Boston Scientific Medizintechnik, C-503/13 y C-504/13.

STJUE de 21 de junio de 2017, Sanofi Pasteur MSD SNC, C-621/15.

STS 529/2003 de 29 de mayo de 2003, (ROJ: STS 3680/2003).

STS 1384/2007 de 20 de diciembre de 2007 (ROJ: STS 8274/2007).

STS 144/2009, de 4 de marzo de 2009 (ROJ: STS 919/2009).

STS 536/2012, de 10 de septiembre de 2012, (ROJ: STS 7647/2012).

STS 495/2018, de 14 de septiembre de 2018 (ROJ: STS 3145/2018).

4. MATERIALES

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO, Nota de Prensa sobre el Balance de Seguridad Vial. [Consultado en 9 de enero de 2021]. Disponible en <https://www.dgt.es/Galerias/prensa/2018/01/NP-Balance-DGT-siniestralidad-vial-2017.pdf>

El coche autónomo. Los conductores, dispuestos a ceder la conducción a la tecnología, trabajo realizado por el Observatorio Cetelem Auto, 2016.

Norma SAE J3016, actualizada en 2018 como J3016_201806, elaborada por la Sociedad de Ingenieros automotrices. [Consultado en 5 de enero de 2021]. Disponible en https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/

Proyecto *Moral Machine* elaborado por el *MIT Media Lab, Massachusetts Institute of Technology*, entre enero de 2015 y julio de 2020. [Consultado en 22 de diciembre de 2020]. Disponible en <https://moralmachine.net>.