

Vehículos autónomos. Responsabilidad civil y seguro.

Idoia Elizalde Salazar

TESIS DOCTORAL UPF / 2020

DIRECTORES DE LA TESIS

Dr. Pablo Salvador Coderch

Dra. Sonia Ramos González

DEPARTAMENTO DE DERECHO



A mis padres y a *Igna*.

A Andrés.

Agradecimientos

Agradezco muy especialmente el acompañamiento de mis directores de tesis a lo largo de estos años. A Sonia quien me ha dedicado muchas horas para el debate y guiado en este proceso. Gracias por compartir conmigo todo lo que sabes. Al Dr. Salvador por animarme a ser constante con este trabajo. A ambos, por su infinita paciencia.

Al resto de compañeros del área de Derecho civil de la Universitat Pompeu Fabra por darme la oportunidad de conocer, entender y aprender en qué consiste la investigación académica y la docencia. Especialmente, a vosotras: Giulia y Laura. Por vuestro sostén profesional y, sobre todo, por el personal.

Muchas gracias a mis padres y hermano por apoyarme siempre en este proyecto, un tanto incierto desde su inicio. Gracias, compañero, por ser esa fuente de energía que tantas veces he necesitado en este largo proyecto. Gracias, amigos, por vuestra comprensión y palabras de ánimo durante estos años.

Resumen

Una transformación en la movilidad terrestre es previsible durante los próximos años. El conductor, causante de la mayoría de los accidentes actualmente, dejará de ser imprescindible para el funcionamiento de un vehículo a motor. Los vehículos autónomos prescindirán de esta figura. En este trabajo planteo los retos jurídicos que derivan de la introducción de este tipo de vehículos en el mercado. En concreto, la necesidad de adaptar la ley vigente española en materia de responsabilidad civil y seguro que identifica al conductor como principal responsable de los accidentes de circulación. Analizo también los retos jurídicos que la comercialización de este tipo de vehículos plantea en relación con la aplicación de la Directiva sobre responsabilidad del fabricante por producto defectuoso, dado que se prevé que el defecto del vehículo como causa de los accidentes de circulación aumente en proporción a la totalidad de accidentes.

Resum

Una transformació en la mobilitat terrestre és previsible durant els propers anys. El conductor, causant de la majoria dels accidents actualment, deixarà de ser imprescindible per al funcionament del vehicle a motor. Els vehicles autònoms prescindiran d'aquesta figura. En aquest treball plantejo els reptes jurídics que deriven de la introducció d'aquest tipus de vehicles al mercat. En concret, la necessitat d'adaptar la llei vigent espanyola en matèria de responsabilitat civil i assegurança que identifica el conductor com a principal responsable dels accidents de circulació. Analitzo també els reptes jurídics que la comercialització d'aquest tipus de vehicles planteja en relació amb l'aplicació de la Directiva sobre responsabilitat de fabricant per producte defectuós, tenint en compte que es preveu que el defecte del vehicle com a causa dels accidents de circulació augmenti en proporció a la totalitat d'accidents.

Advertencia al lector

La investigación, la tecnología, el desarrollo legislativo y las publicaciones sobre vehículos autónomos avanzan considerablemente rápido pues se trata de un sector en auge actualmente. Es por ello por lo que advierto al lector que el contenido de esta tesis está actualizado a fecha de 20 de diciembre de 2020.

Índex

Resumen.....	vii
Advertencia al lector.....	ix
ABREVIATURAS.....	17
INTRODUCCIÓN.....	21
TABLA 1. Índice de los accidentes con víctimas mortales con vehículos automatizados citados a lo largo de la tesis.	25

CAPÍTULO 1: VEHÍCULO AUTÓNOMO. CONCEPTO, BENEFICIOS Y RETOS

1. Concepto de vehículo autónomo	27
1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE.....	27
1.2. Concepto de vehículo autónomo según la Instrucción 15/V- 113 de la Dirección General de Tráfico	39
1.3. Vehículo autónomo y el concepto de robot.....	40
2. Sistemas de transportes inteligentes y cooperativos	45
3. Ventajas del vehículo autónomo	50
4. Costes y riesgos del vehículo autónomo	57
4.1 Período de transición.....	57
4.1.2. Políticas gubernamentales para reducir el intervalo de coexistencia	62
4.2. La programación de los algoritmos de los vehículos autónomos: debates morales.....	65
4.3. Desindividualización del vehículo a motor.....	72
4.4. Inaplicación, en parte, del Reglamento General de la Circulación.....	74

CAPÍTULO 2: ESTADO DE LA TÉCNICA Y REGULACIÓN

1. Fase de pruebas.....	77
1.1. España.....	78
1.1.1. Sujetos legitimados a solicitar una autorización	81
1.1.2. Fases para la obtención de la autorización.....	82
1.1.3. Periodo de pruebas.....	83
1.1.4. El conductor en fase de pruebas	83
1.1.5. Responsabilidad del conductor.....	84
1.1.6. Seguro y responsabilidad civil en caso de accidente.....	84
1.2. Otros países: Estados Unidos y Reino Unido.....	85

2. Comercialización de vehículos a motor.....	89
2.1 Estado de la cuestión.....	89
2.1.1. Homologación del vehículo	89
2.1.2. Estándares de seguridad del vehículo	92
2.1.3. Estándares de seguridad de la infraestructura	99
2.2. Estado de la tecnología.....	100
2.3. Comercialización de vehículos automatizados y autónomos.	102

CAPÍTULO 3: EL RIESGO DE LA CIRCULACIÓN Y EL SEGURO

PARTE I. EL RIESGO DE LA CIRCULACIÓN SEGUIRÁ EXISTIENDO

1. Riesgo de la circulación distinto al derivado de la conducta del conductor o de defecto del vehículo.....	109
1.1. Accidentes infrecuentes.....	109
1.2. Caso fortuito y fuerza mayor extraña a la conducción	109
1.3. Riesgo propio de la circulación	115

PARTE II. SEGURO OBLIGATORIO DE AUTOMÓVILES

1) Mantener el sistema actual de reglas de responsabilidad civil y de seguro de responsabilidad civil

1. Elementos para activar la aplicación del LRCSCVM	120
1.1. Vehículo autónomo y concepto de “vehículo a motor”.....	121
1.2. Vehículo autónomo y concepto de “hecho de la circulación”	122
2. Título de imputación objetiva: el riesgo creado por la conducción del vehículo a motor.....	125
2.1. Vehículo convencional	125
2.2. Vehículos automatizados y autónomos	127
3. Reglas de responsabilidad civil (régimen de responsabilidad objetiva y por culpa) y sujeto civil responsable (el conductor).....	128
3.1. Vehículo convencional (Niveles 0 y 1 SAE)	129
3.2. Vehículos automatizados (nivel 2, 3 y 4 SAE)	131
3.2.1. Sistema autónomo desactivado.....	131
3.2.2. Sistema autónomo activado	132
3.2.2.1. Nivel 2 y 3 SAE: la negligencia del conductor	132
Accidente Walter Huang.....	140

Accidente Elaine Herzberg.....	143
3.2.3.2. Niveles 2 y 3 SAE: accidentes durante el cambio del sistema manual al autónomo o inversa	146
3.2.2.3. Nivel 4 SAE.....	148
3.3. Vehículos autónomos (nivel 5 SAE)	149
4. Vehículo autónomo. Sujeto civil responsable.....	155
4.1. Responsabilidad del usuario del vehículo autónomo	155
4.1.1. Críticas a la propuesta de identificar al usuario como sujeto responsable	157
4.2. Responsabilidad del poseedor del vehículo autónomo.....	159
4.2.1. Críticas a la propuesta de identificar al poseedor como sujeto responsable	160
4.3. Responsabilidad del propietario del vehículo autónomo	161
4.3.1. Razones que justifican la identificación del propietario como sujeto responsable	175
4.4. Responsabilidad del fabricante.....	177
4.4.1. Críticas a la propuesta de identificar al fabricante como sujeto responsable	179
4.5. Responsabilidad de aquella parte que sea capaz de minimizar los riesgos de circulación	180
4.6. Propuesta de <i>lege ferenda</i> : sujeto responsable.....	182
4.6.1. Posibles argumentos en contra por parte las compañías aseguradoras	185
5. El motivo de mantener las reglas de responsabilidad civil junto con un seguro de responsabilidad civil.....	189
6. Seguro obligatorio de automóviles.....	192
6.1. Sistema muy proteccionista para la víctima.....	193
6.2. Compatibilidad con las reglas de responsabilidad civil del fabricante	195
6.3. Adaptaciones del actual SOA para los accidentes con vehículos autónomos.....	196
6.3.1. Daños indemnizables	196
6.3.2. ¿Puede asimilarse el hackeo al robo o al hurto?	202
6.3.4. Acción directa, de repetición e inoponibilidad del asegurador	207
6.3.4. Funciones del Consorcio de Compensación de Seguros	213
6.3.4.1. Nueva función del CCS: vehículo causante del accidente utilizado como instrumento para la comisión de un delito	216

2) Prescindir de las reglas de responsabilidad civil y del seguro de responsabilidad civil y crear un seguro de *no-fault*

1. No-fault insurance (régimen de seguro sin determinación de culpabilidad). Concepto.	219
2. Características del no- fault insurance	222
2.1. Compatibilidad con la Directiva del SOA	225
2.2. Compatibilidad con la Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020.....	228
2.3. Prescinde de la necesidad de identificar un sujeto responsable	230
2.4. Elimina los problemas derivados de probar la causalidad física y disminuye los costes de transacción entre compañías aseguradoras	231
2.5. Primas y nivel de precaución por parte de las víctimas	234
2.6. Daños no indemnizables.....	237
2.6.1. Daños materiales.....	237
2.6.2. Daño moral.....	240
2.7. Asegurador	241
2.7.1. Entidades privadas.....	241
2.7.2. Entidad pública	242
2.8. Tomador.....	246
2.9. Exclusiones de la cobertura	251
2.10. Acción de repetición.....	254
3. Adaptación de un seguro de no-fault al ordenamiento jurídico español.....	263

3) Dotar de personalidad jurídica al vehículo autónomo

1. Personalidad jurídica específica para los robots.....	270
2. Argumentos a favor de la propuesta.....	271
3. Críticas a la propuesta	274

CAPÍTULO 4. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE POR PRODUCTO DEFECTUOSO

1. Productor	282
1.1. Pluralidad de responsables: productor de producto acabado y productor de una parte integrante.....	283
1.2.1. Hardware.....	286
1.2.2. Software. ¿Producto o servicio?.....	286

1.2.3. Red inalámbrica ¿Servicio o producto? ¿Privado o público?.....	291
1.2.3.1. Áreas con difícil acceso a una red inalámbrica ..	292
2. Defecto: concepto y tipos	293
I. Defecto de fabricación	293
1. Defecto de fabricación en vehículos autónomos.....	294
1.1. Error en el hardware.....	294
1.2. El vehículo que pierde el control.....	295
1.3. Hackeo.....	298
1.3.1. Excepción por riesgos de desarrollo y hackeo	300
1.3.2. Causa adecuada y previsibilidad como criterios de imputación objetiva.....	302
1.3.3. Informar del posible hackeo no exonera de responsabilidad al fabricante.....	303
II. Defecto de diseño.....	304
1. Producto defectuoso y producto peligroso.....	305
2. Defecto de diseño en vehículos autónomos.....	306
2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos	306
2.2. Criterio de las expectativas legítimas del consumidor.....	315
2.2.1 Presentación.....	316
2.2.2. Uso razonablemente previsible.....	317
2.2.3. Momento de su puesta en circulación.....	318
2.2.3.1. Cambio del estado de los conocimientos posteriores a la puesta en circulación del producto y deberes de observación y seguimiento: obligaciones post venta	322
2.3. Excepción por riesgos de desarrollo	325
2.3.1. Excepción por riesgos de desarrollo aplicada a vehículos automatizados y autónomos	325
2.4.1.1. Salvedades de la causa de exoneración de responsabilidad	331
Excepción por riesgos de desarrollo en los accidentes de Gao Yaning, Walter Huang y Elaine Herberzg.....	342
III. Defecto de información	343
1. Defecto de información en vehículos autónomos.....	343
1.1. De qué y cómo debe informar el fabricante.....	344
1.1.1. Contenido de la información	344
1.1.2. Presentación de la información	345
1.2. Deber de informar al usuario de las características de un vehículo automatizado o autónomo: fabricantes y vendedores....	355

1.3. Excepción por riesgos de desarrollo	360
Accidentes de Joshua Brown y Jeremy Beren Banner	361
Accidentes de Gao Yaning y Walter Huang.....	375
Accidente Elaine Herzberg	376
3. Evolución de los distintos tipos de defecto en función del nivel de automoción de los vehículos	377
4. Causas de exoneración de la responsabilidad por producto defectuoso. En concreto en vehículos automatizados y autónomos	379
4.1. Excepción por riesgos de desarrollo	379
4.2. Falta de puesta en circulación.....	379
Accidente Elaine Herzberg	380
4.2.1. Alternativas para resolver accidentes con vehículos en pruebas.....	381
4.3. Asunción del riesgo por parte de la víctima	382
5. Concurrencia de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero.....	383
Accidentes Joshua Brown, Jeremy Beren Banner y Walter Huang ...	385
Accidente de Elaine Herzberg	387
6. Seguro de responsabilidad civil del fabricante.....	388
7. Reforma de la Directiva 85/374/CEE.....	390
7.1. La carga de la prueba	391
7.2. Extinción de la responsabilidad del fabricante	393
7.3. Daños indemnizables.....	394
7.3.1. Daños en el producto defectuoso	395
7.3.2. Daños materiales de bienes con uso distinto al privado	396
8. Desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o propietario al fabricante de vehículos autónomos.....	397
8.1. Incompatibilidad con el formato actual de la responsabilidad civil del fabricante.....	398
8.2. Compatibilidad con una configuración distinta a la actual de la responsabilidad civil del fabricante	399
8.3. Presunción de defecto en el vehículo autónomo.....	400
CONCLUSIONES.....	401
BIBLIOGRAFÍA.....	415

ABREVIATURAS

ADAS	<i>Advanced driver-assistance systems</i>
AEB	<i>Auto Emergency Braking</i>
AEV Act	<i>Automated and Electric Vehicles Act</i> , 19 July 2018. UK Parliament
AC	Referencia de la base de datos Thomson Reuters Aranzadi: sentencias y autos de las Audiencias Provinciales en materia Civil y Juzgados de Primera Instancia.
ALKS	<i>Automated Lane Keeping System</i>
Apdo./s	Apartado/s
Art./s	Artículo/s
AV/VA	<i>Autonomous vehicles</i> /Vehículo(s) autónomo(s)
BOE	Boletín Oficial del Estado
CC	Real Decreto de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil.
CCS	Consortio de Compensación de Seguros
CEPE	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa
Coord./s	Coordinador/es
Directiva	- Capítulo 3: 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 la obligación de asegurar esta responsabilidad - Capítulo 4: 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
Dir./s.	Director/es.

DGT	Dirección General de Tráfico
DOCE	Diario Oficial de la Comunidades Europeas (Hasta 1/2/2003)
DOUE	Diario Oficial de la Unión Europea (A partir de 1/2/2003)
DSSAD	<i>Data Storage System for Automated Driving</i>
ed./s.	Editor/es
ed.	Edición
et. al.	Y otros
FCA	<i>Forward Collision Avoidance</i>
FCW	<i>Forward collision warning</i>
IA	Inteligencia artificial
Instrucción	Instrucción 15/V-113: Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general (en adelante, Instrucción 15/V-113)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JUR	Referencia de la base de datos Thomson Reuters Aranzadi: sentencias y autos de las Audiencias Provinciales en materia Civil
LEC	Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil.
LGDCU	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.
LRCSVM	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.
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MP	Magistrado/a Ponente
n.	Nota
núm.	Número

NHTSA	<i>National Highway Traffic Safety Administration</i> (U.S)
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i> (U.S)
ob. cit.	Obra citada
ODI	<i>Office of defects investigation</i> (U.S)
p./pp.	Página/s
SAE	<i>Society of Automotive Engineers</i> (U.S)
SAP	Sentencia de Audiencia Provincial
secc.	Sección
SOA	Seguro obligatorio de automóviles
STJUE	Sentencia Tribunal de Justicia de la Unión Europea
STS	Sentencia del Tribunal Supremo
STS, 1 ^a	Sentencia del Tribunal Supremo español, Sala Civil
STS, 2 ^a	Sentencia del Tribunal Supremo español, Sala Penal
STS, 3 ^a	Sentencia del Tribunal Supremo español, Sala Contencioso-Administrativo
RC	Responsabilidad civil
RGV	Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.
RJ	Referencia de la base de datos Thomson Reuters Aranzadi. Repertorio de Jurisprudencia: sentencias y autos del Tribunal Supremo y Tribunales Superiores de Justicia en materias de Derecho Civil.
TACC	<i>Traffic-Aware Cruise Control</i>
TS	Tribunal Supremo
TJUE	Tribunal de Justicia de la Unión Europea
UE	Unión Europea
UN	United Nations
VA/AV	Vehículo(s) autónomo(s)/ <i>Autonomous vehicles</i>
Vid.	Véa(n)se
vol.	Volumen

INTRODUCCIÓN

Este trabajo analiza los efectos jurídicos, económicos y sociales de la comercialización de los vehículos automatizados y autónomos.

Esta tesis surge de mi participación en la fase de investigación del proyecto “Accidentes Cero” dirigido en el departamento de derecho civil de la Universidad Pompeu Fabra, bajo la dirección del Dr. Pablo SALVADOR CODERCH y la Dra. Sonia RAMOS GONZÁLEZ¹. “Accidentes Cero” se inspira en la idea de “Visión Cero” siendo esta una política integral de seguridad vial originada en Suecia en 1997 que tiene por objetivo reducir progresivamente los fallecimientos y lesiones graves derivados de accidentes de circulación de vehículos a motor, hasta llegar a cero (tendientes a cero).

Precisamente con la introducción de los vehículos autónomos se pretende eliminar la causa principal de la siniestralidad en las carreteras: el comportamiento humano. Siendo este el mayor beneficio de esta nueva tecnología. Se prevé que la circulación con vehículos autónomos reducirá la siniestralidad en las carreteras, aunque no en su totalidad. Parto de la idea de que el error cero no existe ni tan siquiera para las máquinas y que el riesgo de la circulación, aunque posiblemente distinto, persistirá. Así, con la circulación con vehículos

¹ RAMOS GONZÁLEZ, SALVADOR CODERCH, ATIENZA JIMÉNEZ, FORCADA RUBIO, ELIZALDE SALAZAR y BUERA POTAU (2018), “Accidentes cero. Incidencia en derecho de daños de políticas regulatorias de eliminación de accidentes de circulación mortales y muy graves”, InDret 2/2018, 1- 33.

autónomos seguirán produciéndose accidentes y las víctimas deberán disponer de un sistema de compensación por los daños sufridos.

No existe consenso entre los expertos sobre cuándo circularán vehículos autónomos por las carreteras. De todas formas, es objeto de la tesis, no solamente analizar el último escenario en el que todos los vehículos en las carreteras serán autónomos, sino también el período de transición durante el cual circularán conjuntamente vehículos de distintos niveles de automoción.

El trabajo está estructurado en cuatro capítulos. En el primer capítulo describo y diferencio los conceptos de vehículo automatizado y autónomo. Para ello, además de la clasificación oficial para hacerlo, utilizo ejemplos de distintos proyectos o modelos en los que están trabajando diferentes marcas automovilísticas. A continuación, expongo cuáles son las ventajas y los retos que implica su desarrollo y comercialización.

En el segundo capítulo expongo el estado de la regulación y de la técnica en esta materia. En concreto, centro el análisis en los procedimientos de pruebas que los fabricantes de estos vehículos deben superar para su posterior comercialización tomando como referencia la regulación aprobada en determinados estados de los Estados Unidos, en el Reino Unido y en España. En la segunda parte del capítulo, centro el análisis en los estándares de seguridad que las marcas de automóviles deben cumplir para obtener la homologación necesaria previa a la comercialización de sus vehículos.

En el tercer capítulo identifico las limitaciones que las actuales reglas de responsabilidad civil y de seguro de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación vigentes en el estado español presentan para resolver los accidentes con vehículos automatizados y autónomos. Una vez identificadas las limitaciones, formulo una propuesta de *lege ferenda* que podría garantizar la protección de las víctimas de accidentes de circulación sin necesidad de cambiar el actual sistema. No obstante, mantener el sistema vigente en derecho español basado en las reglas de responsabilidad civil y seguro de responsabilidad civil no es la única solución posible. Así, planteo otras alternativas. La más relevante, la que prescinde de las reglas de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación implementando un régimen de seguro sin determinación de culpabilidad (un seguro de *no-fault*). Para ello, me baso en el modelo sueco y la ley inglesa aprobada en junio de 2018 en materia de vehículos automatizados y conectados. Explico las características y el funcionamiento de un seguro de no-fault e identifico cómo podría implementarse en el derecho español. Todo ello, teniendo en cuenta la normativa europea. En concreto, la Directiva 2009/103/CE relativa al seguro obligatorio de automóviles.

En el cuarto capítulo centro el análisis en la responsabilidad civil del fabricante. La cadena de producción de los vehículos automatizados y autónomos es más compleja que el de un vehículo convencional, pues se añade un nuevo componente: el software. Es objeto del capítulo determinar si el software es un producto. También se añaden nuevos sujetos a la cadena de producción. Identifico quiénes son y bajo qué reglas de responsabilidad civil deben responder. A continuación,

expongo bajo qué circunstancias se podría considerar que el vehículo es defectuoso. Explico el defecto de fabricación, de diseño y de información y cómo podrían aplicarse en materia de vehículos autónomos. Analizo si existen causas de exoneración de responsabilidad, dedicando atención especialmente a la excepción por riesgos de desarrollo. Finalmente, hago mención al seguro de responsabilidad civil del fabricante y a las posibles reformas de la Directiva 85/374/CEE relativa a la responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos

TABLA 1. Índice de los accidentes con víctimas mortales con vehículos automatizados citados a lo largo de la tesis.

A lo largo de la tesis hago referencia a cinco accidentes en los que un vehículo automatizado se ha visto involucrado. Titulo los accidentes con “Accidente” seguido del nombre de la víctima fallecida. Los elementos en común que tienen los cinco accidentes, y el motivo por el cual los he seleccionado para el análisis, es que todos ellos ocurrieron mientras las funciones de ayuda a la conducción estaban activadas y que al menos ha habido una víctima mortal como resultado del accidente. Todos ellos han tenido lugar en Estados Unidos y en China. Tanto en estos países como en Europa y otros han ocurrido accidentes con vehículos automatizados sin víctimas mortales. No han sido, pero, objeto del análisis en esta tesis.

Únicamente tomo de estos accidentes los hechos y no la legislación aplicable correspondiente según el lugar donde haya ocurrido. En la tesis, los analizo como si hubieran ocurrido en España con la finalidad de mostrar cómo se resolverían conforme las leyes españolas o en su caso, europeas.

A continuación, plasmo una tabla con algunos de los datos de los accidentes para facilitar al lector la identificación de cada caso. A lo largo de la tesis expongo con detalle los hechos de cada accidente.

Accidente	Gao Yaning	Joshua Brown	Elaine Herzberg	Walter Huang	Jeremy Ber-en Banner
Fecha	20/1/2016	7/5/2016	18/3/2018	23/3/2018	1/3/2019
Lugar	Handan, Hebei, China	Williston, Florida, EE.UU.	Tempe, Arizona, EE.UU.	Mountain View, California, EE.UU.	Delray Beach, Florida, EE.UU.
Víctima	Conductor – 23 años	Conductor – 40 años	Peatona – 49 años	Conductor – 38 años	Conductor – 50 años
Hechos (resumidos)	El vehículo conducido por la víctima colisionó contra un camión parado en el mismo carril. (p. 333)	El vehículo conducido por la víctima colisionó frontalmente contra un camión que en ese momento cruzaba la carretera por donde circulaba. (p. 361)	La víctima fue arrollada por un vehículo automatizado en pruebas cuando se disponía a cruzar por una vía. (p. 143)	El vehículo conducido por la víctima colisionó contra una barrera de hormigón de la autopista por donde circulaba. (p. 140)	El vehículo conducido por la víctima colisionó frontalmente contra un camión que en ese momento cruzaba la carretera por donde circulaba. (p. 373)

Han sucedido otros accidentes con vehículos automatizados que han causado víctimas mortales, que no son analizados en la tesis. Algunos de ellos y de manera muy resumida dado que todavía no constan informes de investigación sobre lo sucedido:

- 29 de diciembre de 2019, Gardena, Los Ángeles, EE.UU: un vehículo de la marca Tesla se saltó un semáforo en rojo lo que le hizo colisionar contra otro vehículo no automatizado. Ambos pasajeros del vehículo no automatizado fallecieron.

- 29 de diciembre de 2019, Cloverdale, Indiana, EE.UU: un vehículo de la marca Tesla colisionó contra un camión de bomberos estacionado en el carril por donde circulaba el vehículo automatizado. El camión tenía los intermitentes encendidos indicando que estaba estacionado. La copiloto del vehículo automatizado falleció.

- 5 de noviembre de 2020, Nanchong, China: un vehículo de la marca Tesla que circulaba cerca de un paseo peatonal arrolló a una multitud a causa de una “aceleración inesperada”. Tres personas fallecieron y ocho resultaron heridas.

CAPÍTULO 1: VEHÍCULO AUTÓNOMO. CONCEPTO, BENEFICIOS Y RETOS.

Con el fin de llevar a cabo los objetivos de la tesis hace falta conocer y determinar en qué punto tecnológico nos encontramos actualmente en materia de vehículos autónomos. Es imprescindible conocer los desarrollos tecnológicos que se han llevado a cabo hasta ahora, así como concretar el término “vehículo autónomo”.

1. Concepto de vehículo autónomo

1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE

En 2013, la *National Highway Traffic Safety Administration* de los Estados Unidos (en adelante, NHTSA), equiparable a la DGT española, creó una escala del 0 al 4 con el fin de distinguir los vehículos en función de cuán autónomo es el sistema de circulación del vehículo, siendo el nivel 4 el máximo nivel de automatización². En 2014, la *Society of Automotive Engineers* (en adelante, SAE), amplió hasta el Nivel 5³ la escala de la NHTSA. Y en septiembre de 2016 la NHTSA adoptó finalmente los niveles definidos por la SAE⁴.

² NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2013), “Preliminary statement of policy concerning automated vehicles”, 1-14, pp. 4-5.

³ Clasificación incorporada en el SAE eJ3016 standard. Un esquema de los niveles SAE en SMITH (2013), “SAE Levels of Driving Automation”, Stanford Law School.

⁴ NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2016), “Federal automated vehicles policy. Accelerating the next revolution in roadway safety”, 1-112, p. 12.

La escala SAE ha sido la tomada como referencia por la DGT en la Instrucción 15/V-113 sobre el procedimiento de concesión de autorizaciones para realizar pruebas con este tipo de vehículos en España⁵ (en adelante, Instrucción 15/V-113), aprobada el 15 de noviembre de 2015. Además es la escala que ha sido utilizada mayormente por los expertos en la materia y en la doctrina. Por todo ello, en la presente tesis tomo como referencia la escala formulada por la SAE.

A continuación, resumo los 6 niveles de automoción, a los que me remitiré a lo largo de la tesis.

En las carreteras mundiales únicamente circulan vehículos con un sistema de automoción entre el Nivel 0 y el Nivel 2⁶, a pesar de que algunos autores consideren que ya circulan vehículos de Nivel 3 con la puesta en circulación de vehículos como los de la marca Tesla⁷. Cualquier vehículo con un nivel de automoción superior al Nivel 2 se encuentra en fase de prueba⁸ o no se comercializa para fines

⁵ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, 1-49, p. 6.

⁶ WOLFGANG BERNHART, OLSCHIEWSKI, BURKARD and GALANDER (2016) “Automated vehicles index”, Roland Berger GMBH Automotive Competence Center & fka Forschungsgesellschaft Aachen, 1-17, p. 15 o más recientemente, ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents: a new legal regime for a new era”, 105 *Virginia Law Review*, 127-171, p. 131.

⁷ Por ejemplo, SMITH (2017), “Automated driving and product liability”, 1 *Michigan State Law Review*, 1-74, p. 17.

⁸ Por ejemplo, los vehículos de la marca WAYMO (conocida anteriormente como Google self-driving car Project): vid. WAYMO (2017), “Waymo safety report on the road to fully self-driving”, 1-47.

particulares⁹. No existe consenso entre los expertos sobre cuando circularán vehículos autónomos por las carreteras ¹⁰.

- Nivel 0 SAE: Sin automoción

Todas las funciones se ejecutan y controlan por el conductor.

Pertencen a este nivel los coches convencionales, *“los de toda la vida”*.

Son ejemplos de vehículos de nivel 0, entre otros, un Suzuki Vitara matriculado en 1994 o un Seat Ford Fiesta matriculado en los años '90. Cualquier vehículo matriculado con anterioridad al año 2000 e incluso posteriormente si no tienen ninguna función de ayuda a la conducción.

- Nivel 1 SAE: Asistencia al conductor

En este nivel, las funciones autónomas del vehículo asumen el control de determinadas tareas como, por ejemplo, el mantenimiento en un carril mediante sensores que detectan las líneas blancas o el control de

⁹ Como el coche autónomo de Google que no está a la venta para el uso particular, sino que tiene como única función el desarrollo de la aplicación Google Maps.

¹⁰ Así lo observé durante la I Jornada de vehículos autónomos, organizada por la Associació d'Enginyers de Catalunya, celebrada el 27 de diciembre de 2018 en Barcelona. Mientras algunos ingenieros apostaban por 2020 otros lo hacían por 2030-2035, siendo optimistas. Sobre esta diferencia temporal, Antonio M. LÓPEZ PEÑA, investigador principal en sistemas de asistencia a automática a la conducción en el Centre de Visió per Computador y profesor titular de la escuela de ingeniería de la Universitat Autònoma de Barcelona, insistía en que aquellos que afirman que los vehículos autónomos circularan en pocos años por las carreteras deberían especificar, primero, sobre qué fase SAE del vehículo se refieren y segundo, bajo qué circunstancias de circulación. Defiende que la afirmación sobre la circulación de vehículos autónomos solamente sería válida cuando un vehículo de nivel 5 SAE pueda circular bajo cualquier circunstancia y sin supervisión. Afirmación que comparto.

la velocidad. La decisión final siempre recaerá en el conductor y, por ende, el control y la supervisión por parte de éste es completa en todo momento. Se trata de un sistema de ayuda a la conducción en determinadas funciones (sistemas avanzados de ayuda a la conducción: ADAS por sus siglas en inglés *Advanced driver-assistance systems*)¹¹.

Son ejemplos de vehículos de nivel 1, entre otros, un Mercedes Benz S-Class o el Ford Tauros que disponen de un programa de control de velocidad.

- Nivel 2 SAE: Automoción parcial

En este caso, el sistema de ayuda a la conducción ofrece un mayor número de funciones que el anterior nivel. El vehículo puede, por ejemplo, hacer adelantamientos cuando el conductor humano da la orden de hacerlo. El vehículo, en este nivel, todavía no tiene capacidad de tomar decisiones por sí mismo.

Son ejemplos de vehículos de nivel 2, los vehículos de la marca Tesla, el Infiniti Q50, el Mercedes-Benz S65, el BMW, el Audi A7 o el Volvo XC60.

- Nivel 3 SAE: Automoción condicionada

En este nivel, además de asumir funciones básicas de dirección, el vehículo puede monitorizar el entorno para tomar decisiones. A

¹¹ Según INESE (2020), “Boletín Diario Seguros, de 23 de noviembre de 2020”: “De acuerdo con SBD Automotive [un centro de investigación y consultoría independientes que ayuda a los fabricantes y proveedores de vehículos a crear automóviles más inteligentes, más seguros, mejor conectados y cada vez más autónomos], en Europa, el número medio de funciones ADAS ofrecidos en un nuevo modelo ha aumentado de 4,2 en 2017 hasta 7,1 en 2020”.

diferencia del nivel anterior será el vehículo quien analice el entorno y tome la decisión de adelantar cuando sea oportuno. Se puede activar el modo autónomo en entornos conocidos y controlados como autopistas, autovías o carreteras interurbanas. Ante aquellos supuestos en los que el vehículo no sea capaz de analizar el entorno y tomar decisiones se requerirá de la intervención humana. Sigue siendo necesaria la presencia de un conductor humano. La figura del conductor en este nivel no se entiende como el conductor tradicional al que se le exige una completa atención en la supervisión de la conducción, sino que se le exige que esté preparado para intervenir en caso necesario. Este usuario es reconocido como “usuario preparado para intervenir¹²⁾” mientras las funciones están activadas y como conductor cuando se requiere su intervención.

La marca Audi había manifestado la voluntad de comercializar el modelo Audi A8 con un sistema denominado Traffic Jam Pilot que permitiese al conductor desatender a la conducción bajo determinadas circunstancias. Puede consultarse esta función en el video “The Audi AI traffic jam pilot technology”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=nUlK6fpveXg> (Consultado el 1/12/2020). Se trataría de un vehículo de nivel 3 SAE. Sin embargo, en abril de 2020, la marca anunció que ni tecnológica ni legalmente está preparado para ser comercializado¹³⁾.

¹²⁾ LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, Law Commission Consultation Paper núm. 240 y Scottish Law Commission Discussion Paper núm. 166, de 8 de noviembre, 1-212, pp. 8, 16 y 37 y en LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated Vehicles: Analysis Of responses to the preliminary consultation paper”, Analysis of responses to LCCP núm. 240/SLCDP núm. 166, de 19 de junio, 1-191, p. 37 se refieren a este usuario como “fallback-ready user” o “fail safe user”.

¹³⁾ Vid. las noticias publicadas en distintos foros de coches: _ “Audi gives up on Level 3 autonomous driver-assist system in A8”, de 28 abril de 2020. Disponible en https://www.motorauthority.com/news/1127984_audi-gives-up-on-level-3-autonomous-driver-assist-system-in-a8; _ “Audi Traffic Jam Pilot Level 3 Driving Assistance tech delayed by stalled regulators”, de 28 de abril. Disponible en

Otro ejemplo de vehículo de nivel 3 SAE es el vehículo del Grupo PSA que desde abril de 2019 prueba este modelo en carreteras abiertas en Francia, como parte del proyecto europeo L3Pilot¹⁴.

El 11 de noviembre de 2020 la marca Honda comunicaba que había recibido autorización para probar en vías públicas, bajo determinadas circunstancias, vehículos de nivel 3 SAE en Japón¹⁵. Uno de los requisitos exigidos a Honda, o cualquier otro fabricante que quiera llevar a cabo pruebas en vías públicas, es la colocación de una pegatina en la parte trasera de la carrocería que indique que es un vehículo automatizado, vid. HONDA (2020), “Honda Receives Type Designation for Level 3 Automated Driving in Japan”. Comunicado de prensa de 11 de noviembre de 2020. Disponible en



<https://global.honda/newsroom/news/2020/4201111eng.html>
(Consultado el 1/12/2020).

No hay que olvidar que la clasificación SAE es de carácter técnico. Es decir, es posible que desde una perspectiva técnica referirse al “usuario preparado para intervenir” sea lo más correcto, pero no hay que olvidar que el consumidor medio no tiene conocimientos específicos en la materia. En este sentido, sin perjuicio de la clasificación técnica de la SAE, quizás sería cuestionable otra clasificación más sencilla en la que las diferencias entre los distintos niveles sean claras para el

<https://www.jdpower.com/automotive-news/audi-traffic-jam-pilot-level-3-driving-assistance-tech-delayed-by-stalled-regulators#>; _ “Audi gives up plan for hands-off autonomy for next A8”, de 4 de mayo. Disponible en <https://electrek.co/2020/05/04/audi-gives-up-plan-for-hands-off-autonomy-for-next-a8> o _ “Audi abandona sus planes para dotar al nuevo A8 de un nivel 3”, de 6 de mayo. Disponible en <https://www.motorpasion.com/audi/audi-abandona-sus-planes-para-dotar-al-nuevo-a8-nivel-3-autonomia-no-hay-marco-legal>.

¹⁴ _ “Groupe PSA continues autonomous driving tests”, Automotive testing technology international. Noticia de prensa de 9 de abril de 2019. Disponible en <https://www.automotivetestingtechnologyinternational.com/news/vehicle-testing/groupe-psa-continues-autonomous-driving-tests.html>.

¹⁵ Japón modificó parcialmente la ley sobre circulación a motor (Road Traffic Act. Act núm. 105 of 1960) para promover la investigación y comercialización de vehículos automatizados. Las modificaciones entraron en vigor el 1 de abril de 2020.

consumidor. Por ejemplo, distinguiendo únicamente entre 3 niveles: vehículo convencional (equiparable a niveles 0 y 1 SAE), vehículo automatizado (equiparable a niveles 2 y 3 SAE) y vehículo autónomo (equiparables al nivel vehículo 4 y 5 SAE)¹⁶.

Mientras se exija la atención del conductor este debería ser considerado como tal, evitando así confusiones del consumidor medio sobre las capacidades del vehículo y sobre la conducta que se espera de él. Es por ello, que a lo largo de la tesis trato al “usuario preparado para intervenir” como conductor.

- Nivel 4 SAE: Alta automoción

El vehículo puede circular sin la intervención del conductor humano en aquellos entornos en los que el vehículo dispone de la información necesaria para conducir autónomamente, sin ser necesariamente un entorno conocido y controlado como sucede en el Nivel 3. No obstante, no será en este nivel en el que se elimine el conductor por completo. La presencia del conductor humano seguirá siendo obligatoria dado que su intervención, aunque se prevé mínima, será necesaria en aquellos supuestos en los que el vehículo no disponga de la información necesaria para continuar con el sistema autónomo. A

¹⁶ En una línea parecida, vid. la opinión de CARMERA, una empresa proveedora de mapas para la navegación para vehículos autónomos donde defiende que se debería reducirse la clasificación SAE a 3 niveles: el 0, el 2 y el 4; CARMERA (2018), “Against the odds: why the AV industry should just stick to the even-numbered sae levels”. Comunicado de prensa en Medium, de 12 de julio de 2018. Disponible en <https://medium.com/field-of-view/against-the-odds-why-the-av-industry-should-probably-focus-on-just-the-even-numbered-sae-autonomy-ed4510633dcf> (Consultado el 1/12/2020).

diferencia del nivel 3, en este nivel no existe la figura del usuario preparado para intervenir ya que el propio vehículo está diseñado para que, en caso de detectar un error, conduzca hasta un entorno con riesgo mínimo (por ejemplo, frenar en el arcén cuando detecte un error para que entonces el pasajero se convierta en conductor). Así, en el nivel 4 hablamos de pasajero¹⁷ – cuando esté activado el modo autónomo, en tanto que el vehículo puede circular sin la supervisión del conductor en áreas donde el coche tenga suficiente información – y de conductor – cuando se requiera de su intervención. Aún será necesaria la presencia del conductor humano para que intervenga en aquellos casos en los que el vehículo no disponga de la información necesaria para continuar con el sistema autónomo. Así, a este pasajero se le exige que tenga la capacidad de conducir.

La marca Toyota, entre otras, está desarrollando un vehículo de nivel 4. El vehículo Platform 3.0 se encuentra todavía en fase de pruebas. No se comercializa para fines particulares. Para más información sobre este modelo vid. el video “Platform 3.0 - TRI's new automated driving research vehicle”, disponible <https://www.youtube.com/watch?v=CNdmvscHcgU> (Consultado el 1/12/2020).

Otro ejemplo: Volkswagen inició, en abril de 2019, pruebas con vehículos de nivel 4 en la ciudad de Hamburgo. VOLKSWAGEN (2019), “Volkswagen tests highly-automated driving in Hamburg”. Comunicado de prensa de 3 de abril de 2019. Disponible en <https://www.volkswagenag.com/en/news/2019/04/volkswagenn-tests-highly-automated-driving-in-hamburg.html> (Consultado el 1/12/2020).

¹⁷ LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., pp. 8, 16 y 37 y en LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: analysis of responses to the preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 37 se refieren a este pasajero como “user-in-charge” y lo distingue del usuario preparado para intervenir del nivel 3 SAE, al cual se refiere como “fallback-ready user” o “fail safe user”.

- Nivel 5 SAE: Automoción completa

El sistema de conducción automatizada desarrolla todas las tareas de conducción bajo cualquier circunstancia de la vía. No hay condiciones específicas limitadas para el funcionamiento de su sistema. Puede reaccionar ante cualquier situación en la que un conductor humano podría. Este nivel implica la deshumanización total de la conducción. El humano únicamente indica el destino al cual quiere llegar. Desaparece por completo la figura de conductor para ser sustituida por la figura de pasajero¹⁸.

En California, desde abril de 2018, los fabricantes de vehículos autónomos pueden solicitar una autorización para realizar pruebas de vehículos autónomos sin conductor, aunque las circunstancias bajo las que pueden circular son limitadas (vías limitadas y velocidad limitada)¹⁹. No fue hasta octubre de 2018 que se concedió el primer permiso para circular con un vehículo de nivel 5 SAE en fase de pruebas sin supervisor en California²⁰.

¹⁸ Sobre el uso y la interpretación de la terminología “driver” para el vehículo autónomo vid. COLLINGWOOD (2017), “Privacy implications and liability issues of autonomous vehicles”, 26 (1) Information and Communications Technology Law, 32-45, p. 41. En una línea parecida SMITH (2014), “Autonomous vehicles are probably legal in United States”, 1 Texas A&M Law Review, 411-521, p. 517 propone el uso de un vocabulario común utilizado en todos los sectores: “First, regulators and standards organizations should work to develop common vocabularies and definitions that are meaningful in both law and engineering and accessible to the public and the media”.

¹⁹ Puede consultarse su regulación en “§227.38. Manufacturer’s permit to test autonomous vehicles that do not require a driver”, del Adopted Regulatory Text for driverless testing regulations (Title 12, Division 1, Chapter 1, Article 3.7 - Testing of Automated Vehicles), disponible en <https://www.dmv.ca.gov/portal/uploads/2020/06/Adopted-Regulatory-Text-2019.pdf> (Consultado el 1/12/2020).

²⁰ A fecha de 17 de julio de 2020 únicamente se habían otorgado tres autorizaciones a la marcas WAYMO LLC, NURO INC. Y AUTOX TECHNOLOGIES INC. para la circulación de un vehículo autónomo sin supervisor. Según los últimos datos

Otros estados, como Arizona²¹ o Florida²² u otros países, como Países Bajos²³ o Nueva Zelanda²⁴ también han aprobado normativas que permiten o permitirán a los fabricantes realizar pruebas de vehículos autónomos sin conductor.

El vehículo Waymo conocida anteriormente como Google self-driving car Project), el modelo BMW i3 o el taxi autónomo ruso Yandex o el americano Zoox de Amazon, son ejemplos de vehículos de nivel 5 de automoción dado que pueden circular sin un operador en el asiento del piloto. Sin embargo, las condiciones para su circulación son restringidas: la velocidad a la que puede circular es inferior a la máxima permitida o únicamente puede circular en circuitos cerrados. Por lo tanto, a pesar de que tecnológicamente sí existen vehículos de nivel 5, no circula todavía ninguno sin limitaciones.

actualizados de la página, a 15 de octubre de 2020 ya eran 5. Añadiéndose a las anteriores, CRUISE LLC y ZOOX, INC. Se pueden consultar los datos de cuántos permisos han sido concedidos por el Departamento de vehículos a motor de California en <https://www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/autonomous-vehicle-testing-permit-holders/> (Consultado el 1/12/2020).

²¹ Sobre los requisitos a cumplir para poder solicitar la autorización en Arizona, vid. <https://azdot.gov/autonomous-vehicles-testing-and-operating-without-driver> (Consultado el 1/12/2020).

²² Por ejemplo, durante el confinamiento domiciliario durante la pandemia de la COVID-19, la marca NAVYA ofreció en Florida el servicio de autobuses sin conductor para transportar, en una ruta previamente diseñada, muestras de personas con sintomatología de COVID al laboratorio de análisis clínicos evitando que estas personas tuvieran contacto con otras, vid. por ejemplo _ “Self-Driving NAVYA, Beep shuttles used to transport COVID-19 tests to Mayo Clinic in Florida”, Forbes. Noticia de prensa de 7 de abril de 2020. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/greggardner/2020/04/07/navya-beep-use-avs-to-transport-covid-19-tests-to-mayo-clinic-in-florida/>.

²³ GOVERNMENT OF THE NETHERLANDS (2017), “New legislation allows for the testing of cars with remote drivers”. Comunicado de prensa de 24 de noviembre. Disponible en <https://www.government.nl/latest/news/2017/11/22/new-legislation-allows-for-the-testing-of-cars-with-remote-drivers> (Consultado 1/12/2020).

²⁴ NEW ZEALAND GOVERNMENT and MINISTRY OF TRANSPORT (2019), “Testing autonomous vehicles in New Zealand”, 1-6, p. 1: “A particular advantage of testing autonomous vehicles in New Zealand is that our legislation does not explicitly require a vehicle to have a driver present for it to be used on the road”,

En muchas ciudades como San Cugat, Madrid, Paris, Berlín, Wageningen (Países Bajos), Estocolmo, Helsinki, Tallin, Las Vegas, Michigan, Shenzhen (China) o Tokio, entre otras, se ofrecen servicios de autobuses autónomos. Sin embargo, no pueden ser considerados como estrictamente como “autónomos” dado que sigue habiendo un operador que supervise su conducción o de no haber operador, las condiciones en las que circulan son limitadas (restricciones de velocidad, áreas restringidas o siempre realizando la misma ruta...). El autobús de Michigan, por ejemplo, circulaba en el recinto universitario, o el Hino Motors Poncho circulaba con un supervisor en el aeropuerto de Haneda, en Tokio, como lanzadera entre terminales (siendo el aeropuerto un circuito cerrado en el que el autobús siempre realiza el mismo circuito).

Del Nivel 0 al Nivel 2 se considera que es el conductor humano quien controla el entorno de conducción, mientras que a partir del Nivel 3 se considera que es el sistema de conducción automatizado el que controla el mismo. Los vehículos con características del Nivel 2, 3 y 4 pueden definirse como vehículos automatizados²⁵, pero no como autónomos. El único automóvil que podrá calificarse como autónomo o sin conductor será aquel que cumpla con los requisitos del Nivel 5. Cabe distinguir entonces entre los vehículos automatizados definidos como aquellos que contienen un dispositivo que permite la realización

²⁵ El concepto “semiautónomo” también sería aplicable en este caso. Sin embargo, por tal de evitar confusiones con el “autónomo” prefiero utilizar el concepto de vehículo “automatizado” (aunque, obviamente, el autónomo también lo sea). Los vehículos de nivel 1 SAE también han sido considerados como automatizados, vid. ENGELHARD and DE BRUIN (eds.) (2018), *Liability for damage caused by autonomous vehicles*, Eleven International Publishing, Portland, Oregon, p. 5: “from level 1 upward, all levels of automation are included when using the terms (semi) autonomous vehicles”. Esta redacción difiere un poco de la redacción original del informe que presentaron en ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 50 donde apuntaban: “from level 1 upward, all levels of automation are included when using the terms “autonomous vehicles” and “CAVs [connected autonomous vehicle(s)]”.

automática de ciertas operaciones de conducción y en los que la intervención del conductor se exige, aunque sea mínima y los autónomos que se caracterizan por garantizar la totalidad de las operaciones de conducción y prescindir de cualquier grado de intervención humana.

En esta tesis analizo no solamente las consecuencias jurídicas de la introducción de introducir vehículos de nivel 5 en el mercado, sino también las limitaciones que las leyes vigentes en materia de accidentes de circulación plantean para el período de transición entre la circulación actual con vehículos de niveles 0, 1 y 2 SAE y la circulación con vehículos de nivel 5 SAE. Es claro que el parque de vehículos no estará compuesto por vehículo de nivel 5 de un día un día para el otro, sino que se alcanzará de una manera gradual. Y si bien es cierto que es previsible pensar que vehículos con distintos niveles de automoción coexistirán, probablemente no lo hagan vehículos de nivel 0 con vehículos de nivel 5²⁶.

²⁶ Me refiero a que el período de transición será gradual. Actualmente, coexisten vehículos de nivel 0, 1 y 2. Y quizás los vehículos de nivel 0 lleguen a coexistir con vehículos de nivel 3, pero, llegado el momento en el que se comercialicen vehículos de nivel 5 dudo que sigan circulando vehículos de nivel 0. Entiendo, por ello, que los vehículos de nivel 5 coexistirán mayoritariamente con vehículos de nivel 4, 3 o, incluso, 2, pero no con vehículos convencionales. SIMÓN MARCO y SIMÓN MARCO (2017), “Vehículos autónomo y responsabilidad civil: ¿Un quebradero de cabeza legal próximo?”, Revista CEF Legal núm. 201, 41- 72, p. 52 apuntan la posibilidad de que algunos países no lleguen a permitir nunca la circulación de vehículos de nivel 4 o 5, por mucho que la tecnología lo permita, exigiendo siempre la figura de un conductor de emergencia. Discrepo con esta postura.

1.2. Concepto de vehículo autónomo según la Instrucción 15/V-113 de la Dirección General de Tráfico

La Instrucción 15/V-113²⁷ tiene por objetivo regular la concesión de las autorizaciones especiales para la realización de pruebas y ensayos de investigación, realizados con vehículos automatizados y autónomos en vías abiertas al tráfico general en España²⁸.

La instrucción define como vehículo autónomo “todo aquel 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”. Así, a diferencia de la definición ofrecida por la SAE considera también a los vehículos de nivel 3 y 4 como autónomos en aquellos períodos en los que el sistema de conducción autónoma está activado. Son objeto de la citada instrucción aquellos vehículos que incorporen tecnología con funciones asociadas a los niveles automatización 3,4 y 5 SAE²⁹.

²⁷ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, ob. cit., p. 6.

²⁸ Sobre la naturaleza de las instrucciones, SANTAMARÍA PASTOR (2016), *Principios de Derecho Administrativo*, vol. 1, Iustel, pp. 258 y ss. defiende que “en la medida que avanzan criterios acerca de cómo se deberán interpretar normas jurídicas sensu estricto, es evidente que afectan (aunque indirectamente) a los destinatarios de éstas, por lo que debe atribuírseles naturaleza reglamentaria”.

²⁹ La instrucción no hace referencia expresa a los niveles SAE sino que expone que es objeto de la instrucción aquellos vehículos que incorporan tecnología con funciones asociadas a los niveles automatización 3, 4 y 5 recogidos en la tabla I. La tabla I, sobre los niveles de automatización, coincide con la clasificación de la SAE.

1.3. Vehículo autónomo y el concepto de robot

Con lo expuesto en los apdos. anteriores se concluye que el vehículo autónomo es equiparable a un robot.

Existe debate sobre qué significa *robot* debido a que no hay una definición consensuada³⁰ aunque los autores especialistas en la materia sí que han conseguido reconocer algunas características comunes en sus definiciones. Mary-Anne WILLIAMS, profesora de ingeniería y robótica en la Universidad de Sydney, define los robots como aquellos ordenadores controlados por sistemas cibernéticos que perciben el entorno usando sensores, interpretan y actúan conforme a esta información de forma autónoma. No precisan de intervención humana³¹. Esta definición ha sido completada por Ryan CALO, abogado y profesor de la Universidad de Washington, con la identificación de tres funciones autónomas que la tecnología de un robot debe combinar para ser considerado como tal; detectar, tratar y actuar³².

³⁰ GARCÍA-PRieto CUESTA (2018) “¿Qué es un robot?” en BARRIO ANDRÉS (dir.), *Derecho de los Robots*, La Ley, Madrid, 25-60, p. 37; HUBBARD (2014), ““Sophisticated robots”: balancing liability, regulation, and innovation”, 66(5) *Florida Law Review*, 1803-1872, p. 1806 y allí su cita: “There is no generally accepted definition of robot or robotic”; SURDEN and WILLIAMS (2016), “Technological opacity, predictability, and self-driving cars”, 38 *Cardozo Law Review*, 121-181, p. 173; BERTOLINI et al. (2016), “On robots and insurance”, *International Journal of Social Robotics*, 381-391, p. 385.

³¹ WILLIAMS (2012) “Robot social intelligence”, Conference paper: 4th International Conference Social Robotics, 1-10, p. 1.

³² CALO (2015), “Robotics and the lessons of cyberlaw”, 103 *California Law Review*, 513-564, pp. 531- 532. Opina que lo que hace distinto al robot de otras tecnologías es lo que denomina como “sense-think-act paradigm”: “sense the environment, make decisions based on environment and carry out the decisions”.

Ante la inexistencia de una definición generalmente aceptada de robot, el Parlamento Europeo marcó en la resolución de 16 de febrero de 2017³³ como objetivo definir este concepto teniendo en cuenta las características de un robot inteligente; a) capacidad de adquirir autonomía mediante sensores y/o mediante el intercambio de datos con su entorno (interconectividad) y el intercambio y análisis de dichos datos, b) capacidad de autoaprendizaje a partir de la experiencia y la interacción (criterio facultativo), c) un soporte físico mínimo d) capacidad de adaptar su comportamiento y acciones al entorno y e) inexistencia de vida en sentido biológico.

En la citada resolución se ofreció la definición de autonomía de un robot como “la capacidad de tomar decisiones y aplicarlas en el mundo exterior, con independencia de todo control o influencia externos; que esa autonomía es puramente tecnológica y que será mayor cuanto mayor sea el grado de sofisticación con que se haya diseñado el robot para interactuar con su entorno”³⁴.

En otras industrias distintas a la de la automoción ya han comercializado robots. Un ejemplo de ello es el robot quirúrgico definido como un robot “manipulador controlado telemáticamente con sensibilidad artificial que puede ser reprogramado para mover y posicionar herramientas y para ejecutar un amplio abanico de

³³ PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))”, 1-25, p. 2.

³⁴ Ídem, p. 5.

procedimientos quirúrgicos”³⁵. La más reciente evolución en materia de cirugía mínimamente invasiva se trata del robot Da Vinci³⁶. La principal ventaja de este robot es que permite al cirujano intervenir con más precisión y menos invasividad que en las intervenciones tradicionales. El margen de error del cirujano se reduce y consecuentemente la seguridad del paciente aumenta.

Aunque tanto el vehículo autónomo como el Da Vinci sean robots, considero que no son comparables ya que el segundo todavía requiere de un médico que ejecute las órdenes – equiparable, en materia de objeto de la tesis, al conductor humano -. Así, el robot quirúrgico Da Vinci tendría que servir como ejemplo comparativo con los vehículos automatizados, pero no con los autónomos³⁷.

Otra industria en la que ya se utilizan sistemas automatizados y se investiga sobre sistemas autónomos es la industria aeronáutica³⁸. Existen proyectos sobre aviones autónomos, aunque en menor

³⁵ MURPHY et al., (2014), “Robotic technology in surgery: current status in 2008”, 78 (12) ANZ Journal of Surgery, 1076-1081, p. 1076; DASGUPTA et al., (2005), “Robotic urological surgery: a perspective”, 95 (1) Robotic Urological Surgery, 20-23, p. 20.

³⁶ Concretamente, a día de hoy, el modelo más avanzado es el Da Vinci Xi Surgical System. Para más información sobre este robot, vid. el enlace <https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci/systems> (Consultado el 1/12/2020).

³⁷ En esta línea, ROE (2019), “Who’s driving that car?: An analysis of regulatory and potential liability frameworks for driverless cars”, 60 (1) Boston College Law Review, 317-347 donde compara los vehículos automatizados y autónomos con los robots quirúrgicos.

³⁸ LEVALLEY (2013), “Autonomous vehicle liability. Application of common carrier liability”, 36 Seattle University Law Review, 5-26 compara los vehículos autónomos con otros productos.

medida que sobre vehículos autónomos, por el recelo ante su uso³⁹. Los aviones actuales disponen de la opción de pilotaje automático bajo la supervisión de un piloto. Son equiparables a los vehículos automatizados⁴⁰. Asimismo, sucede con los buques “autónomos”⁴¹ o los trenes⁴². Téngase en cuenta que una gran diferencia entre el vehículo y los buques autónomos es la finalidad: mientras que el primero está diseñado para transportar, principalmente, personas, el buque lo está para transportar mercancías. En caso de accidente el tipo de daño sería muy distinto en ambos casos.

³⁹ CASTLE et al. (2017), “Flying solo – how far are we down the path towards pilotless planes?”, UBS Evidence Lab, 1-53, p. 26: en una encuesta realizada sobre una muestra de 8.000 personas, un 54% expresó que sería poco probable que volaran en un avión sin piloto y únicamente el 17% expresó que sí lo haría.

⁴⁰ Vid. *Brouse v. U.S.*, 83 F. Supp. 373, 374 (N.D. Ohio 1949) en el que un piloto y copiloto de un avión militar fallecieron como consecuencia de un error en el piloto autónomo. Sin embargo, el tribunal consideró que era obligación del piloto mantener la atención: “[t]he obligation of those in charge of a plane under robot control to keep a proper and constant lookout is unavoidable”.

⁴¹ El buque Yara Binkerland que por ahora realiza pruebas con tripulación reducida, prevé que en 2022 lo haga sin tripulación a bordo. Para más información sobre buques autónomos vid. el enlace <https://www.kongsberg.com/maritime/solutions/ship-types/autonomous-ships/?OpenDocument#> (Consultado el 1/12/2020).

⁴² YEOMANS (2014) “Autonomous vehicles handing over control: opportunities and risks for insurance”, *Lloyd's*, 1-27, p. 14 equipara el funcionamiento de los metros con piloto autónomo con el vehículo autónomo; COLONNA (2012), “Autonomous cars and tort liability”, 4 (4) *Journal of Law, Technology and the Internet*, 81-130, pp. 91 y ss. explica la regulación de los ascensores y de los sistemas autopilot de aviones y de barcos y los trenes autónomos. Sin embargo, considero que estos mecanismos deberían asimilarse al vehículo automatizado y no al vehículo autónomo puesto que en todas ellas hay un supervisor al mando. Además, en el caso del metro y trenes y del ascensor son movimientos guiados por un rail o repetitivos y, por lo tanto, el mecanismo ni detecta, ni analiza, ni actúa autónomamente.

El caso de los camiones autónomos⁴³ se asimila en cierta manera a los buques autónomos en tanto que transportan mercancía y no personas. Sin embargo, a diferencia de los buques, los camiones autónomos compartirán las carreteras con vehículos que transportan pasajeros. Además, al preceder un conductor humano en la cadena se plantea un problema de causalidad⁴⁴.

En el estado de Arizona o California y también en países europeos como Países Bajos o Alemania ya se han llevado a cabo proyectos con camiones sin conductor. Se prevé que para 2030 se haya reducido entre un 50 y 70% conductores profesionales de camiones⁴⁵.

Con todo, parece que no existen productos comercializados actualmente que puedan equipararse al vehículo autónomo. El robot quirúrgico y los aviones que disponen de sistemas de pilotaje automático se equiparan al vehículo automatizado. Tampoco son productos equiparables a los vehículos autónomos los robots industriales, por realizar estos un trabajo repetitivo y poco variante, ni tampoco productos como el robot *roomba* para la limpieza del hogar,

⁴³ A diferencia del vehículo autónomo, el camión autónomo forma parte de una “cola” de camiones precedida por un camión conducido por un conductor humano. Para más información sobre el funcionamiento de los camiones autónomos vid. el enlace <https://platooningensemble.eu/> (Consultado el 1/12/2020).

⁴⁴ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 72: “how fair is it to hold the driver of the first truck, who is in charge of speed and steering, liable for damage of the third truck in the column behind him?”.

⁴⁵ EUROPEAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION y INTERNATIONAL TRANSPORT WORKERS’ FEDERATION (2017), “Camiones sin conductor: un nuevo informe plantea medidas globales en materia normativa y de empleo para los transportistas”, Comunicado de prensa de 31 de mayo. Disponible en <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/camiones-sin-conductor-nuevo-informe-normativa-empleo-transportistas.pdf> (Consultado el 1/12/2020).

en tanto que realiza funciones en entornos no cambiantes y además no supone ningún tipo de peligro para aquel que lo usa.

2. Sistemas de transportes inteligentes y cooperativos

La reducción de la siniestralidad vial se pretende conseguir mediante un sistema en el que los vehículos estén conectados, permitiendo de esta manera, que todos los usuarios de la carretera faciliten información útil para la cooperación y coordinación de la actividad de conducción⁴⁶. Un vehículo conectado tiene sensores capaces de enviar y recibir señales, de percibir el entorno físico a su alrededor e interactuar con otros vehículos o entidades⁴⁷.

Los sistemas de vehículos conectados tendrán la capacidad de:

1) Comunicarse entre vehículos (V2V; *vehicle to vehicle*) con el objetivo de predecir los movimientos del resto de vehículos permitiendo que los vehículos puedan advertirse mutuamente de situaciones peligrosas

⁴⁶ COMISIÓN EUROPEA (2016), “Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada”, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, COM(2016) 766 final 1-15, p. 3. En inglés, se refieren a los C-ITS por las siglas de Cooperative Intelligent Transport Systems.

⁴⁷ BAKER et. al. (2016), “Connected car report. Opportunities, risk, and turmoil on the road to autonomous vehicles”, PWC Report, 1-63, p. 10.

como puede ser el final de la cola de un atasco o el frenado de emergencia⁴⁸.

2) Comunicarse con la infraestructura (V2I; *vehicle to infrastructure*) como los semáforos, los paneles de información o las señales de tráfico. Los vehículos podrán prever cuando el semáforo va a cambiar de luz y así optimizar la velocidad y el consumo de combustible. Hay quienes, incluso, confían tanto en la tecnología V2V que plantean un futuro sin semáforos⁴⁹. Esta cuestión plantea uno de los principales retos de la introducción de este tipo de vehículos al mercado en tanto que será imprescindible la adaptación de las infraestructuras actuales a las inteligentes⁵⁰⁻⁵¹.

⁴⁸ COMISIÓN EUROPEA (2016), “Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada”, ob. cit., p. 3, sobre el concepto de la cooperatividad entre vehículos autónomos.

⁴⁹ Vid. el video “MIT researchers plan "death of the traffic light" with smart intersections” sobre el proyecto “Light Traffic” desarrollado por el Massachusetts Institute of Technology. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=kh7X-UKm9kw> (Consultado 1/12/2020). Algunas compañías como Nexar apoyan esta idea. Así lo manifestó el co-fundador de la compañía, Bruno FERNÁNDEZ RUIZ, en la ponencia, *It's all corner cases: teaching computers to drive safely* que tuvo lugar el 7 de junio de 2018 en el Autonomous Vehicles Symposium 2018 celebrado en Stuttgart.

⁵⁰ La NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS (NACTO) (2017), “Blueprint for autonomous urbanism. Design cities edition”, 1-57 presentó un proyecto de una ciudad inteligente diseñada para priorizar el uso de los espacios públicos por las personas y no por los vehículos a motor. Por ejemplo, en el modelo de ciudad que presenta, el espacio actualmente destinado a aparcamiento de vehículos es prácticamente eliminado puesto que los vehículos autónomos podrán ir autónomamente a aparcar a un garaje. Relativo a esta idea de aprovechar el espacio de los actuales garajes: LARI, DOUMA, and ONYIAH (2015), “Self-driving vehicles and policy implications: current status of autonomous vehicle development and Minnesota policy implications”, 16 (2) Minnesota Journal of Law, Science and Technology, 735-769, p. 758.

⁵¹ Vid. el vídeo “CARLA: An open urban driving simulator” en el que se explica el funcionamiento de este simulador de circulación de vehículos automatizados en vías

3) Comunicarse con los peatones⁵² (V2P; *vehicle to pedestrian*) mediante mecanismos que permitan al peatón y al conductor detectar y reaccionar ante una situación de peligro⁵³⁻⁵⁴.

Los vehículos de nivel 0 y 1 SAE no son conectados, mientras los de los niveles 2 a 5 SAE, sí. Un ejemplo de función conectada de un vehículo de nivel 2 SAE es la que permite variar por sí solo la ruta en el navegador en caso de detectar un atasco en el camino previsto: el vehículo vía gps detecta la ubicación de otros vehículos que disponen de gps y evita la trayectoria más transitada. Este intercambio de información minimiza la creación de congestiones debido a que los vehículos analizan las diferentes posibles rutas y optan por aquella menos concurrida.

En el momento en que todos los vehículos dispongan de este tipo de mecanismo de comunicación se reducirán en mayor medida las congestiones reduciéndose la contaminación y mejorando la eficiencia del consumo de combustible, que por un lado se traducirá en un

urbanas. Disponible <https://www.youtube.com/watch?v=Hp8Dz-Zek2E> (Consultado el 1/12/2020).

⁵² UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (2015), “Connected vehicles: vehicle-to-pedestrian communications”, disponible en https://www.its.dot.gov/research_archives/safety/v2p_comm_safety.htm (Consultado el 1/12/2020).

⁵³ BAGHERI, SIEKKINEN and NURMINEN (2014), “Cellular-based vehicle to pedestrian (V2P). Adaptive communication for collision avoidance”. International Conference on Connected Vehicles and Expo (ICCVE), 1-7, p. 1.

⁵⁴ En un inicio, algunas marcas trabajaban en aplicaciones que los peatones debían instalar en sus móviles para facilitar este tipo de comunicación. A modo de ejemplo, vid. el vídeo “Honda V2P Video Rob Ellis”, del año 2013, sobre la aplicación que la marca Honda probaba en sus vehículos autónomos. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=NQ4IImQRgTQ> (Consultado el 1/12/2020). Actualmente, con los sensores que los vehículos disponen no serán necesarias.

ahorro económico para los conductores y por el otro, en una mejora en el impacto medioambiental⁵⁵. Parece, sin embargo, que este objetivo tardará en alcanzarse ya que, según datos de Jaime MORENO, subdirector de la DGT en 2016, “entre el 80% y 90% de los vehículos que circulan por las carreteras españolas (32,1 millones al cierre de 2016) no tienen ningún tipo de conectividad”⁵⁶.

Precisamente, para promover la circulación con vehículos conectados desde la Unión Europea se exige la incorporación de determinadas funciones de conectividad en vehículos nuevos. Por ejemplo, desde el 31 de marzo 2018 entró en vigor el artículo 4 del Reglamento 2015/758 del Parlamento Europeo y del Consejo⁵⁷ relativo a los requisitos de homologación para el despliegue del sistema *eCall*⁵⁸ basado en el número 112 de emergencia integrado en los vehículos. El objeto del Reglamento es establecer los requisitos para la homologación de los vehículos en lo que se refiere a los sistemas eCall

⁵⁵ GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, 2 Journal of Law, Technology and Policy, 247-277, p. 254.

⁵⁶ _ “La DGT abre la carrera del coche conectado en España”. Plataforma tecnológica española de la carretera. Noticia de prensa de 20 de octubre de 2017. Disponible en https://retina.elpais.com/retina/2017/10/17/tendencias/1508234683_736010.html No hay que olvidar, pero los datos actuales sobre el aumento de las funciones ADAS en los últimos años (vid. n. 11).

⁵⁷ Reglamento (UE) 2015/758 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, relativo a los requisitos de homologación de tipo para el despliegue del sistema eCall basado en el número 112 integrado en los vehículos y por el que se modifica la Directiva 2007/46/CE (DOUE núm. 123, de 19 de mayo de 2015).

⁵⁸ Se define en el art. 3 el concepto de «eCall» como la llamada de emergencia al número 112 desde el vehículo que ha sufrido un accidente, bien automáticamente mediante la activación de sensores en el vehículo o bien manualmente a través de las redes públicas de comunicaciones móviles inalámbricas”. En esta llamada se transmite un conjunto mínimo de datos como la ubicación del vehículo, número de pasajeros en el vehículo afectado...

(art. 1). Desde entonces, para la comercialización de nuevos vehículos se exige a los fabricantes que incorporen en ellos este tipo de sistemas que se activan en caso de accidente grave en el territorio de la Unión Europea (arts. 4 y 5)⁵⁹.

En marzo de 2019, la Comisión Europea presentó las nuevas medidas relativas a los vehículos conectados y autónomos⁶⁰. Proponía que fuera obligatorio que los nuevos vehículos comercializados en Europa estuvieran equipados con determinados sistemas inteligentes de seguridad para reforzar la seguridad vial. Entre las propuestas: un sistema de advertencia de la somnolencia y la atención del conductor, un sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor, un asistente de velocidad inteligente, un interfaz para la instalación de alcoholímetros antiarranque, un registrador de datos de incidencias, entre otras⁶¹. En noviembre de 2019, el Parlamento Europeo aprobó

⁵⁹ En octubre de 2019 la Comisión Europea publicó un informe sobre la efectividad del sistema eCall destacando los problemas técnicos derivados de que la mayoría de fabricantes han desarrollado su propio sistema eCall y que estándares que siguen los fabricantes son distintos, vid. COMISIÓN EUROPEA (2019), “Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la aplicación de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte”, COM (2019) 464 final, 1-17.

⁶⁰ EUROPEAN COMMISSION (2019), “Road Safety: new rules clear way for clean, connected and automated mobility on EU roads”. Comunicado de prensa de 13 de marzo. Disponible en https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1648 (Consultado el 1/12/2020).

⁶¹ COMISIÓN EUROPEA (2018), “Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los requisitos para la homologación de tipo de vehículos de motor y sus remolques y para sistemas, componentes y unidades técnicas independientes: seguridad general y protección de los ocupantes de vehículos y usuarios vulnerables de la carretera”, 2018/0145 (COD), 1-30. Un esquema de todas las medidas de seguridad propuestas en EUROPEAN COMMISSION (2019), “New safety features in your car”, 1.

el Reglamento General de Seguridad⁶² en el que se incluyen las medidas que proponía la Comisión, al cual me referiré en el apdo. “2.1.1. Homologación del vehículo” del Capítulo 2.

3. Ventajas del vehículo autónomo

La introducción del vehículo autónomo en el mercado permitirá la liberación de recursos y consecuentemente el aumento de la producción de las personas durante los desplazamientos⁶³ así como la mejora en el confort de la conducción⁶⁴. Los pasajeros del vehículo autónomo podrán dedicar el tiempo de los desplazamientos en actividades como trabajar, estudiar, ver películas, leer e incluso

⁶² Reglamento (UE) 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de noviembre de 2019 relativo a los requisitos de homologación de tipo de los vehículos de motor y de sus remolques, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a esos vehículos, en lo que respecta a su seguridad general y a la protección de los ocupantes de los vehículos y de los usuarios vulnerables de la vía pública, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (...) de la Comisión (DOUE núm. 325, de 16 de diciembre de 2019).

⁶³ BRODSKY (2016), “Autonomous vehicle regulation: how an uncertain legal landscape may hit the brakes on self-driving cars”, 31 (2) Berkeley Technology Law Journal, 851-878, p. 851: “Americans now spend an average of forty-two hours stuck in traffic every year”; DEPARTMENT FOR TRANSPORT. UNITED KINGDOM (2015), “The pathway to driverless cars. Summary report and action plan”, 1-38, p. 12 expone que la media de tiempo de conducción para el desplazamiento de un conductor inglés es de 235 horas al año, lo que equivale a 6 semanas de trabajo; GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, ob. cit., p. 255.

⁶⁴ COMISIÓN EUROPEA (2016), “Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada”, ob. cit., p. 3.

dormir⁶⁵. Actividades que en los niveles previos al 4 y 5 SAE únicamente pueden realizar los pasajeros, pero no el conductor.

Otra de las principales ventajas de la conducción de vehículos autónomos será la eliminación de las barreras que la conducción tradicional supone para determinados colectivos. Se pueden diferenciar entre éstos, aquellos que no tienen licencia – menores o aquellos que, por diferentes motivos, no desean o no pueden disponer de la misma –, aquellos que no tienen acceso a la licencia - personas con diversidad funcional⁶⁶ - y aquellos que a pesar de tener licencia y acceso ya no tienen la habilidad – personas de avanzada edad -. Estos grupos identificados podrán acceder al transporte sin ninguna limitación incrementándose, de esta manera, la inclusión social - en el caso del segundo grupo - así como la autonomía de todos ellos. Para lograr este objetivo, será imprescindible que el grado de desconfianza

⁶⁵ El Observatorio CETELEM de Consumo en España publicó, en 2016, los resultados de una encuesta realizada en 15 países distintos sobre una muestra de 8.500 encuestados. A la pregunta (con respuesta múltiple) “¿Que piensa que haría usted en un trayecto en un coche 100% autónomo?” el 48% de ellos respondió que a divertirse, el 40% a hablar con los pasajeros, el 37% a descansar, el 28% seguiría estando atento al tráfico y el 25% a trabajar. Resultados publicados en EL OBSERVATORIO CETELEM (2016), “El coche autónomo. Los conductores, dispuestos a ceder la conducción a la tecnología”, 1-97, p. 88. Los resultados varían un poco en estudios más recientes como por ejemplo el de la consultoría CAPGEMINI RESEARCH INSTITUTE (2019), “The autonomous car. A consumer perspective”, Report, 1- 35, p. 16 en el que se encuestaron a 5.538 personas de 6 países distintos. El 57% de los participantes dedicarían el tiempo a ocio, el 64% a hablar con el resto de pasajeros, el 45% a dormir y el 40% a trabajar, entre otras.

⁶⁶ PALACIOS y ROMANACH (2006), *El modelo de la diversidad. La bioética y los derechos humanos como herramienta para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*, Diversitas, p. 28: “Diversidad funcional es un término acuñado por el Foro de Vida Independiente desde principios de 2005 para designar lo que habitualmente se conoce como discapacidad. Este término pretende eliminar la negatividad en la definición del colectivo y reforzar su esencia de diversidad”.

en este tipo de vehículos disminuya⁶⁷. Téngase en cuenta, además, que los usuarios aceptan mejor el error humano que el error de una máquina⁶⁸.

Por último, con la introducción de los vehículos automatizados y autónomos en el mercado se prevé una reducción del número de fallecidos y heridos graves derivados de accidentes de circulación. A largo plazo se prevé que la siniestralidad en las carreteras se reduzca,

⁶⁷ LANG et al. (2016), “Self-driving vehicles, robo-taxis, and the urban mobility revolution”, Boston Consulting Group, 1-29, pp. 6 y 8 presentan los resultados de una encuesta realizada en sobre una muestra de 5.635 encuestados de 10 países distintos. El 58% de los encuestados expresó que subirían a un vehículo autónomo (en una prueba, por ejemplo) mientras que el 33% expresó que improbablemente o muy improbablemente subirían a un vehículo autónomo (ni siquiera en pruebas). El 50% de este segundo grupo expresó que el motivo por el cual no subirían es que no se sentirían seguros si el vehículo se condujera autónomamente. A la pregunta a los encuestados progenitores, 2.890 del total de los encuestados, si permitirían que sus hijos se desplazaran solos en un vehículo completamente autónomo, únicamente el 35% contestó afirmativamente. Es destacable el alto porcentaje de aceptación en la India; el 58%. Otro estudio al respecto y en el que se llega a conclusiones similares: SMITH and ANDERSON (2017), “Automation in everyday life. Americans express more worry than enthusiasm about coming developments in automation – from driverless vehicles to a world in which machines perform many jobs currently done by humans”, Pew Research Center, 1-77, pp. 29 y ss. Los resultados en estudios más recientes tampoco difieren demasiado. Por ejemplo, J.D Power, una empresa especializada en marketing de la industria automovilística, adelantaba los resultados del J.D. Power 2020 Q3 Mobility Confidence Index Study y apuntaba que ganar la confianza de los consumidores en los vehículos autónomos es el principal desafío: J.D. POWER (2020), “Drastic changes to commuting habits have minimal effect on sentiment about battery-electric vehicle and self-driving technologies”. Comunicado de prensa de 27 de octubre de 2020. Disponible en <https://www.jdpower.com/sites/default/files/file/2020-10/2020139%20Mobility%20Confidence%20Index%20Q3.pdf> (Consultado el 1/12/2020).

⁶⁸ En una línea parecida, MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, 52 (4) Santa Clara Law Review, 1321-1340, p. 1335 hacen referencia al fenómeno “betrayal aversion” que explica que las personas suelen reaccionar adversamente a mejoras que implican mayor seguridad pero que pueden causar daños, aunque los efectos netos de la innovación sean mejores.

aunque no en su totalidad⁶⁹. Con la implementación de los vehículos autónomos las cifras esperadas de fallecimientos por accidentes a vehículo a motor son tendentes a 0 (que no 0). Se debe partir de que el error cero no existe ni tan siquiera para las máquinas. Los coches autónomos inevitablemente tendrán errores⁷⁰ e inevitablemente se producirán colisiones y siempre habrá riesgos de la circulación, aunque nuevos⁷¹.

El índice de accidentes derivados del comportamiento humano en Estados Unidos, país pionero en innovación tecnológica en materia de vehículos autónomos⁷², es del 94%⁷³. En los principales países productores de vehículos

⁶⁹ SWISS RE. CENTRE FOR GLOBAL DIALOGUE (2014), “The autonomous car: risks and opportunities for the re/insurance industry”, 1-25, p. 11: “accidents will be significantly reduced with self-driving cars, but they cannot be ruled out altogether”; BERTOLINI et al. (2016), “On robots and insurance”, ob. cit., p. 384.

⁷⁰ GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, ob. cit., p. 277.

⁷¹ Andreas BRADT, gerente del proyecto de la conducción autónoma de Allianz, en el congreso Autonomous Vehicle Test & Development Symposium al que asistí en Stuttgart del 5 al 7 de junio de 2018 identificaba los fallos en los sensores o en el software de los vehículos, los ataques cibernéticos o fallos en la infraestructura inteligente, entre otros, como nuevos factores de riesgo; EVAS (2018), “The European added value of a common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles” en EVAS “A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles”, 1-37, p. 21 pone como ejemplo de nuevos riesgos los fallos de software o los fallos en las conexiones de red; WU (2016), “Product liability issues in the U.S. and associated risk management” en MAURER, GERDES, LENZ, WINNER (dir.), *Autonomous driving*, Springer Open, 575-592, p. 586 apunta los fallos mecánicos, electrónicos o de software que los vehículos convencionales no presentan.

⁷² Según el informe KPMG (2020), “Autonomous vehicles readiness index. Assessing countries’ preparedness for autonomous vehicles”, 1-70, p. 55 Estados Unidos, junto con Israel, son los países mejor posicionados en materia de vehículos autónomos, de los 30 analizados, si se tiene en cuenta solamente la variable de innovación y tecnología.

⁷³ UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2015), “Critical reasons for crashes investigated in the national motor vehicle crash causation survey”, 1-2. Porcentaje que se ha mantenido en los últimos años.

de pasajeros - Alemania, Japón, Corea y China⁷⁴- el porcentaje de accidentes de circulación con vehículos a motor provocados por el comportamiento humano es también aproximado al 90%. En Reino Unido - primer país que aprobó un *Code of Practice for testing*⁷⁵ en materia de vehículos sin conductor en Europa en 2015-, los datos no difieren demasiado siendo el porcentaje del 90%⁷⁶. Finalmente, en España – país principal del objeto de la tesis - este factor provoca el 90%⁷⁷ de los accidentes de circulación.

Los sistemas automatizados y autónomos permitirán reducir el tiempo de reacción ante imprevistos, y en el momento en que se alcance completamente el nivel 5 SAE el error humano provocado por la conducción bajo los efectos del alcohol o las drogas, bajo los síntomas de fatiga o la mera distracción, quedará eliminado por completo. Por lo tanto, la introducción de estos vehículos en el mercado, tanto en el español como en el extranjero, va a suponer claramente un beneficio en términos netos en tanto que el número de fallecidos por accidentes de tráfico se reducirá.

Sin embargo, existen estudios que sostienen que, de momento, los vehículos autónomos no conllevan una menor siniestralidad que los convencionales, con matices. FAVARO, NADER, EURICH, TRIPF y

⁷⁴ ORGANISATION INTERNATIONALE DES CONSTRUCTEURS D'AUTOMOBILES (2019), "World motor vehicle production by country and type 2018-2019", 1 cuantifica los vehículos fabricados en 3.612.587 en Corea del Sur, 4.661.328 en Alemania, 8.328.756 en Japón y 21.360.193 en China, en 2019 ("Audi, BMW, JLR, Mercedes, Scania and Daimler Trucks data not reported"). Define como vehículo de pasajeros aquellos de motor con al menos cuatro ruedas, utilizados para el transporte de pasajeros y que comprende no más de ocho asientos además del asiento del conductor.

⁷⁵ DEPARTMENT FOR TRANSPORT. UNITED KINGDOM (2015), "The pathway to driverless cars. A code of practice for testing", 1-14.

⁷⁶ PARLIAMENTARY ADVISORY COUNCIL FOR TRANSPORT SAFETY (2017), "Collision investigation – how can we learn more?", Conferencia. El programa y un resumen disponible en <https://www.pacts.org.uk/2017/03/pacts-conference-live-updates/>.

⁷⁷ _ "Factor humano, causalidad accidentes de tráfico". Prevención de accidentes de tráfico. Noticia de prensa de 18 de abril de 2018. Disponible en <http://www.pat-apat.org/jornada-factor-humano-causalidad-accidentes-de-trafico/>.

VARADARAJU⁷⁸ analizan los datos de siniestralidad en las carreteras de California en 2015. Según datos de la NHTSA se produjo 1 accidente, con o sin víctimas, cada 500.000 millas recorridas por vehículos convencionales y 1 accidente cada 42.017 millas recorridas por vehículos automatizados o autónomos. Esta tesis se pone en duda incluso en las propias conclusiones del estudio en tanto que las órdenes de magnitud utilizadas para su cálculo son muy alejadas entre ellas (mientras que las millas totales recorridas por los vehículos convencionales eran 3.148 trillones, las recorridas por vehículos automatizados y autónomos eran de 1.088.453).

Type of Vehicle	Total number of Accidents	Total Miles Travelled	Accident Frequency	Miles per Accident
AV	26	1,088,453	2.38e-5	42,017
Conventional	6,296,000	3.148 trillions	2.0e-6	500,000

Fuente: FAVARÒ, NADER, EURICH, TRIPP M., VARADARAJU N. (2017), “Examining accident reports involving autonomous vehicles in California”, ob. cit., p. 7.

Sin embargo, a pesar de que efectivamente existen casos de accidentes en los que los vehículos automatizados o autónomos se han visto involucrados, cabe destacar su baja ratio de frecuencia de accidentes;

Type of Vehicle	Total number of Accidents	Total Miles Travelled	Accident Frequency	Miles per Accident
Nissan (Nissan and GM Cruise)	2	5,584 + 1,568	2.8e-4	3,576
Delphi/Audi	1	19,787	5e-5	19,787
Chevrolet (GM Cruise)	1	8,447	1.2e-4	8,447
Google Prototype	10	403,226	2.4e-5	40,322
Retrofitted Lexus	12	649,841	1.8e-5	54,153

Fuente: FAVARÒ, NADER, EURICH, TRIPP., VARADARAJU (2017), “Examining accident reports involving autonomous vehicles in California”, ob. cit., p. 7.

Se pueden consultar los informes de cada uno de los accidentes en la página web oficial del departamento de vehículos a motor del estado de California disponible en <https://www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/disengagement-reports/> (Consultado el 1/12/2020).

⁷⁸ FAVARÒ, NADER, EURICH, TRIPP and VARADARAJU (2017), “Examining accident reports involving autonomous vehicles in California”, 12 (9) Plos One, 1-10.

Téngase en cuenta, pero, que los datos utilizados en el estudio son del año 2015 y que por lo tanto el recorrido de la tecnología dentro del mercado era muy corto⁷⁹. Mientras los vehículos convencionales hace décadas que están en el mercado, los vehículos automatizados solamente hace algunos años. Esto implica que los avances tecnológicos de los vehículos automatizados y autónomos todavía son muy incipientes. Para poder comparar los vehículos convencionales con los autónomos será necesario tener en cuenta no solamente los kilómetros recorridos sino el avance de las tecnologías. Haciendo una analogía con el fenómeno de la curva de la bañera⁸⁰, la actual tasa de fallos de los vehículos autónomos podría ser explicada porque se encuentran en la etapa “infantil” durante la cual la probabilidad de fallo es mayor. Es durante esta etapa cuando suelen interponerse más demandas por producto defectuoso⁸¹.

⁷⁹ En octubre de 2018, la marca Waymo ya había recorrido 10 millones de millas con la marca Tesla, en fecha 2 de enero de 2019, 1.000 millones de millas según la ponencia del profesor (min. 2.20), del Massachusetts Institute of Tehnology, Lex FRIEDMAN en febrero de 2019 sobre el estado actual de la tecnología de los vehículos autónomos: “MIT self-driving cars: state of the art (2019)”. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=sRxaMDDMWQQ&list=PLrAXtmErZgOeY0lkVCIVafdGFOTi45amq&index=1> (Consultado el 1/12/2020).

⁸⁰ La curva de la bañera representa la frecuencia de errores en un producto durante su vida útil. Distingue tres etapas: la etapa inicial en la que la frecuencia de errores es elevada y que descienden rápidamente puesto que son errores fácilmente detectables, la etapa intermedia en la que la frecuencia de errores es menor pero constante y la etapa de desgaste caracterizada por una creciente frecuencia de error debido al desgaste del producto inherente al transcurso del tiempo. Para más información, vid. una breve explicación del fenómeno en KLUTKE, KIESSLER, and WORTMAN (2003), “A critical look at the bathtub curve”, 52 (1) IEEE Transactions on reliability, 125-129.

⁸¹ COLONNA (2012), “Autonomous cars and tort liability”, ob. cit., p. 115: “why will autonomous car and technology manufacturers’ liability increase at the outset?” o “when a new technology emerges, there is usually an increase in general negligence claims and liability”.

Un estudio de KALRA y PADDOCK⁸² toma como supuesto que la tasa de fallo de un vehículo autónomo es un 20% inferior a la tasa de mortalidad de un vehículo conducido por un conductor humano⁸³. Para alcanzar un nivel de confianza del 95%⁸⁴ los vehículos autónomos tendrían que conducir aproximadamente 8.046.720.000 km (según el estudio 5 billones de millas, equivalentes a 8 mil millones de km). Con una flota de 100 vehículos autónomos activos 24 horas al día, 365 días al año a una velocidad promedio de 40 km (25 millas) por hora, esto tomaría alrededor de 225 años.

4. Costes y riesgos del vehículo autónomo

Algunos de los costes y riesgos que detectamos en este apdo. únicamente afectan a los vehículos autónomos, sin embargo, la mayoría empiezan a plantearse con la introducción de los vehículos automatizados en el mercado.

4.1 Período de transición

Uno de los mayores problemas que presenta la introducción de los vehículos automatizados en el mercado es el intervalo temporal de

⁸² KALRA and PADDOCK (2016), “Driving to safety. How many miles of driving would it take to demonstrate autonomous vehicle reliability?”, RAND Corporation, 1-15, p. 3.

⁸³ Este supuesto no pretende demostrar cual es la tasa de fallo real de los vehículos autónomos sino calcular los kilómetros necesarios para poder comparar tasas de fallos entre vehículos autónomos y vehículos convencionales.

⁸⁴ El nivel de confianza representa el porcentaje de intervalos que incluirán el parámetro de población si se tomaran muestras de la misma población una y otra vez.

coexistencia entre sistemas con distintos niveles de automoción. Un período que además será distinto en cada país dependiendo de la regulación nacional en materia de vehículos automatizados y autónomos, de los desarrollos tecnológicos y adaptación de las infraestructuras de cada país y de las costumbres y preferencias de sus ciudadanos⁸⁵.

Mientras que las decisiones tomadas por los vehículos automatizados o autónomos están basadas en algoritmos, las instrucciones de los vehículos convencionales vienen dadas por el humano. Esta diferencia de origen de toma de decisiones ya ha creado algunos accidentes entre un vehículo convencional y uno automatizado o “autónomo”;

- 1) Un vehículo convencional colisionó contra el autobús “autónomo” que circulaba en la ciudad universitaria de Madrid el primer día en pruebas. El 20 de octubre de 2020 cuando se inauguraba el proyecto, un vehículo convencional colisionó contra el autobús al frenar este bruscamente. Los responsables del proyecto apuntaron que los sensores del autobús autónomo podrían haber confundido un montón de hojas secas caídas en la calzada

⁸⁵ LANG et al. (2016), “Self-driving vehicles, robo-taxis, and the urban mobility revolution”, ob. cit., pp. 6 y 8 presentan los resultados de una encuesta realizada en una muestra de 5.635 encuestados de 10 países distintos. A la pregunta sobre con qué probabilidad conducirías un coche completamente autónomo el 85% de los encuestados indios respondieron que muy probablemente o probablemente, el 75% en el caso de los encuestados chinos y el 70% según los encuestados de los Emiratos Árabes. Por el contrario, los encuestados japoneses, alemanes y holandeses expresaron mayoritariamente que improbablemente o muy improbablemente conducirían un vehículo completamente autónomo respondiendo únicamente un 36%, 41% y 44%, respectivamente, que probablemente o muy probablemente lo conducirían. A la pregunta sobre por qué motivo no conducirían un vehículo autónomo el 30% (del 33% del total de la muestra que en la pregunta anterior respondieron que improbablemente o muy improbablemente conducirían un vehículo autónomo) responde que porque disfrutan de la conducción manual. El estudio no ofrece los datos de origen sobre este 30%.

con un obstáculo, lo que provocó el frenazo repentino que el conductor del vehículo convencional no esperaba⁸⁶.

De una forma parecida, un vehículo convencional colisionó con vehículo “autónomo” de Google⁸⁷. Ocurrió a finales de 2016, cuando el vehículo de Google, ante un semáforo en verde, frenó para no bloquear la intersección posterior al semáforo debido a la densidad del tráfico. El conductor del vehículo manual viendo que el semáforo estaba en verde no detuvo su marcha golpeando al vehículo de Google por la parte posterior. En este supuesto, quedó reflejado que el vehículo autónomo toma decisiones perfectas basadas en la normativa de la seguridad vial - que establece que el vehículo debe frenar ante el semáforo, aun cuando esté en verde, si su continuación supone el bloqueo de una intersección -, mientras que el conductor humano no siempre toma las decisiones basadas estrictamente en las normas viales.

2) El vehículo “autónomo” de Google colisionó con un autobús⁸⁸. El 14 de febrero de 2016 el vehículo autónomo de Google circulaba por un carril obstaculizado por unos sacos de arena, así que decidió invadir el carril por donde circulaba un autobús para esquivarlos, intuyendo que el autobús aminoraría la marcha. No obstante, el conductor del autobús no aminoró la marcha, provocando un choque entre ambos vehículos. Posteriormente, el supervisor que circulaba en el vehículo autónomo de Google confesó que no había intervenido en la decisión del vehículo autónomo ya que confiaba en que el conductor del autobús y el sistema informático del vehículo autónomo se entendieran. La práctica demostró

⁸⁶ Pueden consultarse los hechos en _ “Accidentado estreno del bus ‘inteligente’ sin conductor de la Autónoma”, TeleMadrid. Noticia de prensa de 21 de octubre de 2020 o en cualquier otra prensa. Disponible en <http://www.telemadrid.es/programas/buenos-dias-madrid/Accidentado-estreno-inteligente-conductor-Autonomia-2-2279192065--20201020103149.html>.

⁸⁷ Pueden consultarse los hechos en _ “Google's self-driving car in broadside collision after other car jumps red light”, The Guardian. Noticia de prensa de 26 de septiembre de 2016 o en cualquier otra prensa. Disponible en <https://www.theguardian.com/technology/2016/feb/29/google-self-driving-car-accident-california>.

⁸⁸ _ “Google Self-driving car hits a bus”, BBC News. Noticia de prensa de 29 de febrero 2016. Disponible en <https://www.bbc.com/news/technology-35692845>.

lo contrario. A raíz de este suceso los encargados del sistema operativo del vehículo de Google observaron que los autobuses tienden a ceder menos el paso a otros vehículos⁸⁹ y por ello, debían redefinir el algoritmo para evitar situaciones similares posteriormente.

Así, uno de los mayores inconvenientes de los vehículos autónomos es la falta de previsibilidad de las acciones de otros participantes, a diferencia de la conducción manual en la que el conductor humano anticipa el comportamiento del resto de conductores. Esta capacidad de los seres humanos de intuir como van a actuar los otros se denomina “theory of mind”⁹⁰.

La falta de conductor no afecta únicamente al resto de los conductores sino también a los otros usuarios de la vía. Un peatón cruza por un paso de peatones con total seguridad si el conductor del vehículo reduce la velocidad al acercarse a él o si el conductor realiza un gesto con la mano o la cabeza. En ambos casos el peatón entiende que el conductor le ha visto y que está dispuesto a frenar⁹¹. Con los

⁸⁹ GOOGLE INC (2016), “Autonomous vehicle monthly report. February”, 1-7: “From now on, our cars will more deeply understand that buses (and other large vehicles) are less likely to yield to us than other types of vehicles, and we hope to handle situations like this more gracefully in the future”.

⁹⁰ SURDEN and WILLIAMS (2016), “Technological opacity, predictability, and self-driving cars”, ob. cit., pp. 121-122 y 124: “Theory of mind cognitive mechanisms allow us to extrapolate from our own internal mental states in order to estimate what others are thinking or likely to do. These cognitive systems allow us to make instantaneous, unconscious judgments about the likely actions of people around us, and therefore, to keep ourselves safe in the driving context. However, the theory of mind mechanisms that allow us to accurately model the minds of other people and interpret their communicative signals of attention and intention will be challenged in the context of non-human, autonomous moving entities such as self-driving cars.”

⁹¹ En la misma línea, vid. el ejemplo de SURDEN and WILLIAMS en ídem, p. 124: “Imagine the earlier pedestrian observing a driver who is looking down at his cell phone. The pedestrian will intuitively understand that the distracted driver has probably not seen her and can avoid stepping into the crosswalk. By putting

vehículos autónomos está interacción desaparece. El peatón ante un vehículo autónomo que reduce la marcha al acercarse a él no tiene la certeza de que el vehículo esté frenando porque ha detectado su presencia o bien por cualquier otro motivo. Ello no significa que los movimientos del vehículo autónomo no vayan a ser predecibles, sino que seguramente no lo serán para el ciudadano medio hasta que el uso de los mismos sea usual. Los usuarios de las vías desconfiarán de estos tipos de vehículos hasta que se pruebe su fiabilidad basándose en la repetición y la experiencia⁹².

Una manera de hacer frente a la desconfianza de los usuarios ante este tipo de vehículos parte de una buena información. Desde la puesta en comercialización de los vehículos automatizados es imprescindible informar a sus compradores de los límites de los mismos con el fin de evitar accidentes causados por defectos de información⁹³.

ourselves in the position of others, and assessing what they do (or do not) know, we can often anticipate their actions and preserve our own safety”. Remarco, pero, que estos ejemplos son aplicables solamente a algunas culturas, ya que en otras el lenguaje no verbal en el ámbito de circulación es distinto como en países de mayor magnitud, con mayor población y con menor regulación sobre las normas de circulación como la China o la India.

⁹² Ídem, p. 171, donde explican que así sucedió con el funcionamiento de los ascensores; “Many people will not hesitate to insert their arm between the closing door of an elevator to prevent it from leaving. On the surface, this seems like a terribly risky action. Inserting one’s limb between two crushing pieces of metal driven by a motor sounds both unreasonable and excessively risky. But the mechanisms for detecting such objects have become so reliable, and the public trust in this technology so strong, that many expect them to operate with near perfect accuracy. People, thus, have formed a belief about the reliability and the capabilities of a technology formed over years of interactivity. People may bring similar assumptions about the extent and capabilities of autonomous vehicles, from their interactions and experiences”.

⁹³ Sobre esta cuestión vid. apdo. “2.III. Defecto de información” del Capítulo 4.

4.1.2. Políticas gubernamentales para reducir el intervalo de coexistencia

La utilización de vehículos únicamente autónomos no ocurrirá drásticamente de un día para el otro. Si bien, la administración pública puede implantar medidas que impulsen la adquisición o el uso de vehículos autónomos para reducir el período de transición y fomentar la seguridad vial⁹⁴.

Llegado el momento en el que los vehículos y las infraestructuras estén tecnológicamente preparados para la circulación completamente autónoma, la administración pública competente podría restringir el uso de vehículos convencionales en horarios y días concretos como ocurre a día de hoy por razones de seguridad vial, movilidad y de fluidez de la circulación, en concordancia con las fechas en que se prevén desplazamientos masivos de vehículos, así como por la peligrosidad intrínseca de la carga de ciertos vehículos en las carreteras españolas⁹⁵.

⁹⁴ Se prevé que el vehículo autónomo sea más seguro que el convencional y además, según los datos de la DGT, los vehículos de mayor antigüedad se ven más implicados en mayor número de accidentes con víctimas y defectos del vehículo: DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2018), “Anuario estadístico de accidentes”, 1-219, pp. 209 y 210: en vías urbanas, en los accidentes en los que estaban implicados vehículos de menos de un año, 1.175 presentaban alguna anomalía, mientras que, en los que estaban implicados vehículos de 11 a 15 años, 4.788. En vías interurbanas, 176 y 1.596 respectivamente (A fecha 1/12/2020 no está publicado el relativo a 2019).

⁹⁵ Es de aplicación en las carreteras españolas, a excepción de las carreteras catalanas y vascas por tener transferidas la competencia en materia de tráfico, la Resolución de 14 de enero de 2019, de la Dirección General de Tráfico, por la que se establecen medidas especiales de regulación de tráfico durante el año 2019. (BOE núm. 18, de 21 de enero de 2019).

Otra posible medida sería restringir el uso de determinados carriles de circulación únicamente para vehículos autónomos para fomentar su uso⁹⁶, como así sucede actualmente con el carril VAO (vehículos con alta ocupación) mediante los cuales se pretende fomentar el uso compartido del vehículo.

La administración pública competente también podría restringir el uso de vehículos convencionales en determinados tramos o municipios como actualmente ya pretende restringirse en carreteras de Madrid⁹⁷ o Barcelona⁹⁸, hasta finalmente extender las restricciones a todas las vías prohibiendo, así, el uso de vehículos no autónomos⁹⁹. Para aquellos que manifiestan que disfrutan de la conducción convencional podrían

⁹⁶ Como defienden ANDERSON et. al (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, RAND Corporation, 1-185, p. 108.

⁹⁷ AYUNTAMIENTO DE MADRID (2016), “Preguntas frecuentes generales sobre el protocolo para episodios de alta contaminación”, Movilidad y transportes: en Madrid desde febrero de 2016 está en vigor el protocolo para episodios de alta contaminación que restringe la circulación de vehículos contaminantes en días de alta contaminación en determinadas zonas de la ciudad.

⁹⁸ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2017), “Stop a los coches de más de 20 años”, Comunicado de prensa de 7 de marzo. Disponible en <http://revista.dgt.es/es/motor/noticias/2017/0307-Barcelona-contaminacion-coches-20-anos-atiguedad.shtml#.X86VddhKi70> (Consultado el 1/12/2020); AJUNTAMENT DE BARCELONA (2017), “Restriccions del trànsit en episodi de contaminació”, Mobilitat: el ayuntamiento de Barcelona pretende restringir la circulación de turismos matriculados antes de 1999 y las furgonetas matriculadas antes de 1996 en Barcelona y en 40 municipios adyacentes en días laborales en los que haya episodios de contaminación con el fin de reducir las emisiones contaminantes de los vehículos a motor. Progresivamente estas medidas se implementarán de manera permanente y sin restricciones eliminando de las carreteras catalanas la circulación de vehículos contaminantes.

⁹⁹ En contra, FEDERAL MINISTRY OF TRANSPORT AND DIGITAL INFRASTRUCTURE (2017), “Ethics omission. Automated and Connected driving”, 1-33, p. 11 (Principio 6º) manifiesta que la obligatoriedad de conducir con sistemas autónomos sería éticamente cuestionable, si conlleva la sumisión a imperativos tecnológicos.

hacerlo en áreas habilitadas para ello¹⁰⁰. Debe prevalecer el interés común de la seguridad vial al disfrute de conducir de algunos conductores.

Otra forma de desincentivar el uso de vehículos antiguos sería la aplicación de un modelo de circulación basado en la tarificación por antigüedad del vehículo consiguiendo, además del aumento de la seguridad vial, la promoción de la industria automovilística¹⁰¹. Téngase en cuenta, pero, que las primeras unidades de vehículos autónomos probablemente tendrán un precio elevado, como ya lo tienen algunos de los primeros vehículos automatizados¹⁰². Si el objetivo de la administración pública fuera reducir los vehículos convencionales de la flota de vehículos, para sustituirlos por vehículos autónomos, debería

¹⁰⁰ Vid. n. 85, sobre los datos estadísticos de consumidores que respondieron en la encuesta que no estarían dispuestos a utilizar un vehículo autónomo pues disfrutan conduciendo. En contra, ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, ob. cit., p. 132 consideran que los vehículos no automatizados no llegaran a ser eliminados de las carreteras dado que hay conductores que disfrutan con la conducción.

¹⁰¹ Así lo manifiesta José Manuel VASSALLO, catedrático de transportes de la Universidad Politécnica de Madrid, en la Jornada “Autopistes, autovies i carreteres: futurs models de gestió” celebrada el 20 de septiembre de 2018 en Barcelona, organizada por el Reial Automòbil Club de Catalunya (RACC) y el Consell Assessor d’Infraestructures de Catalunya.

¹⁰² Los precios de algunos de los vehículos automatizados (de nivel 2 SAE) según las páginas web oficiales de los fabricantes son: Tesla Model S desde 79.990€, Audi A7 desde 68.192€, Infiniti Q50 desde 36.400€, BMW i3 desde 40.600€ o BMW i8 desde 146.800€ o el modelo Volvo XC60 desde 43.350€ (Consultados el 1/12/2020).

facilitar la adquisición de los mismos mediante subvenciones como así ha ocurrido, por ejemplo, con los vehículos eléctricos¹⁰³.

Como medida complementaria a las políticas públicas, las compañías aseguradoras podrían ofrecer primas más baratas para los vehículos automatizados y autónomos justificándose en que la conducción de estos contribuye a la reducción de la siniestralidad vial¹⁰⁴.

4.2. La programación de los algoritmos de los vehículos autónomos: debates morales

Otro aspecto que ya suscita inquietud a los futuros usuarios de los vehículos autónomos hace referencia sobre en qué basará la decisión un vehículo autónomo en aquellos escenarios en los que inevitablemente tenga que producir un daño a un tercero y haya dos potenciales víctimas. El vehículo autónomo deberá tomar decisiones puramente morales entre causar daño a uno u otro. En términos

¹⁰³ Desde el año 2016 el gobierno español promueve anualmente la adquisición de vehículos de energías alternativas. En la exposición de motivos del Real Decreto 617/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de ayudas para la adquisición de vehículos de energías alternativas, y para la implantación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en 2017 (Plan MOVEA 2017) (BOE núm. 149, de 23 de junio de 2017) se expone: “Atendiendo al elevado coste que todavía tienen este tipo de vehículos a día de hoy respecto de los vehículos de tecnologías convencionales (...) se estima conveniente y necesario dar continuidad al mismo (Plan Movea 2016), para promover la adquisición de vehículos de energías alternativas mediante la regulación de concesión directa de subvenciones”.

¹⁰⁴ En esta línea, NAVARRO-MICHEL (2020), “La aplicación de la normativa sobre accidentes de tráfico a los causados por vehículos automatizados y autónomo”, Cuadernos de Derecho Transnacional, vol. 12, núm. 1, 941-961, p. 961.

jurídicos, debates similares se han planteado ya bajo el llamado dilema del tranvía (*the trolley problem*)¹⁰⁵.

Patrick LIN, filósofo y profesor en la Universidad Politécnica de California, ha escrito varios artículos sobre los debates éticos que plantean los vehículos autónomos¹⁰⁶, ya adelantó hace tiempo que un algoritmo no es capaz de tomar la mejor decisión desde un punto de vista moral¹⁰⁷. Ante esta cuestión, algunos centros de investigación, como el Massachusetts Institute of Technology, han creado plataformas virtuales en las que los participantes se enfrentan a diferentes escenarios en los que se plantea un debate moral¹⁰⁸.

A modo de ejemplo, uno de los escenarios planteado en la plataforma es el siguiente. El vehículo autónomo circula por el carril de la derecha cuando un fallo en los frenos impide que pueda frenar antes de llegar a una barrera de hormigón a 5 metros. El vehículo autónomo tiene dos opciones;

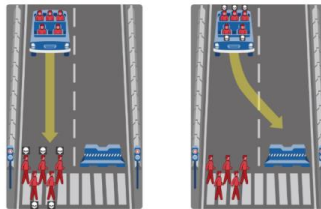
¹⁰⁵ El dilema del tranvía plantea el escenario en el que un tranvía circula sin control por una vía. En su camino se hallan cinco personas atadas a la vía. Es posible accionar un botón que desviaría al tranvía por otra vía diferente en la que hay otra persona atada. La pregunta que plantea es si el conductor del tranvía debería apretar el botón.

¹⁰⁶ LIN, JENKINS and ABNEY (2017), *Robot ethics 2.0: from autonomous cars to artificial intelligence*, Oxford University Press; LIN (2015), “Why ethics matters for autonomous cars” en M. MAURER et al. (Hrsg.), *Autonomes Fahren*, 70-85; LIN, ABNEY and BEKEY (2014), *Robot ethics; the ethical and social implications of robotics*, The MIT Press, entre otros.

¹⁰⁷ _ “The ethics of saving lives with autonomous cars are far murkier than you think”, *Wired*. Noticia de prensa de 30 de julio de 2013. Disponible en <https://www.wired.com/2013/07/the-surprising-ethics-of-robot-cars/>.

¹⁰⁸ Puede accederse a la plataforma y realizar el experimento a través del enlace: <https://www.moralmachine.net/hl/es> (Consultado el 1/12/2020).

- Opción 1: El vehículo autónomo continúa adelante y atraviesa el paso de peatones en el que se ubican cinco peatones cruzando el semáforo en rojo. Consecuencia: los cinco peatones, hombres de edad media, mueren.
- Opción 2: El vehículo autónomo se incorpora al carril de la izquierda y choca contra la barrera de hormigón. Consecuencia: los cinco pasajeros, hombres de edad media, mueren.



Fuente: <https://www.moralmachine.net/hl/es>

En este caso el participante de la plataforma virtual debe analizar si penaliza con la muerte al infractor de la ley vial por cruzar el semáforo en rojo (Opción 1) o a aquel que usa el instrumento peligroso – el vehículo autónomo – (Opción 2).

Hay quien puede pensar que el programador del vehículo autónomo no tiene por qué penalizar la conducta incorrecta del peatón que cruza con el semáforo en rojo ya que para eso ya existen normas sancionadoras administrativas. Otros pueden pensar que de no cruzar incorrectamente el peatón, el vehículo autónomo tendría una alternativa sin víctimas y por lo tanto debe penalizarse.

Imaginemos ahora que los peatones del escenario cruzan con el semáforo en verde. El vehículo autónomo tiene que decidir entre atropellar a los 5 peatones que cruzan en verde o a los 5 pasajeros que usan el vehículo. Si el vehículo decide colisionar contra la barrera de hormigón y, consecuentemente, matar a los 5 pasajeros, muchos usuarios dejarían de comprar vehículos autónomos si se conoce, anticipadamente, que el vehículo autónomo protege al peatón y no al usuario del vehículo. Paradójicamente, sin embargo, con la conducción manual de un vehículo ante la misma situación la reacción instintiva del conductor humano sería chocar contra la barrera de hormigón y no atropellar a los 5 peatones. Como ya se ha mencionado anteriormente, el humano acepta mejor su error que el error de una máquina¹⁰⁹ y es averso a que sea la máquina quién tome decisiones de tipo moral¹¹⁰.

En agosto de 2017 el ministro alemán de transporte Alexander DOBRINT presentó ante el Gabinete alemán un informe de la Comisión de Ética sobre Conducción Automatizada en el que se desarrollaban directrices para fijar los criterios en virtud de los cuales se debería programar la reacción de los vehículos autónomos en caso de conflicto ante un accidente inevitable¹¹¹. Por ahora es el único país

¹⁰⁹ Vid. n. 68.

¹¹⁰ BIGMAN and GRAY (2018), “People are averse to machines making moral decisions”, 181 *Cognition*, 21-34.

¹¹¹ FEDERAL MINISTRY OF TRANSPORT AND DIGITAL INFRASTRUCTURE (2017), “Ethics Commission. Automated and Connected driving”, ob. cit.

que ha aprobado un código sobre esta cuestión, aunque la Unión Europea también está trabajando en ello¹¹².

La Comisión sostiene que el sistema del vehículo autónomo debe programarse de tal manera que, ante un accidente inevitable, el vehículo ocasione daños preferentemente a animales o bienes si así se evitan daños personales (séptima norma ética del código¹¹³). Parte de la premisa de que los animales no pueden tener el mismo estatus que los seres humanos y que el valor de la vida humana es infinito y debe defenderse sobre cualquier otro ser o bien.

La mayoría de las personas, probablemente, estén de acuerdo con el contenido de esta norma, sin embargo, es posible que algún grupo defensor de la vida de los animales piense que la vida humana no tiene que prevalecer sobre la vida animal. En esta tesis no analizo estas cuestiones morales, pero sí apunto la necesidad de aprobar un código de programación sobre cuestiones éticas para que todos los fabricantes programen sus vehículos bajo unas normas comunes. De lo contrario, un fabricante de vehículos autónomos que defienda que la vida animal debe ser protegida al mismo nivel que la humana (probablemente, un escenario ficticio) podría programar sus vehículos conforme a esta creencia.

¹¹² EUROPEAN COMMISSION (2018), “Ethic guidelines for trustworthy AI”, 1-29. Sin embargo, esta guía puede ser tachada como ambigua. El grupo de expertos preveía una nueva versión de la guía para el 2020, la cual podría ser más detallada pues recogería los comentarios recibidos por parte de las partes interesadas durante la fase pública de consultas. Así lo considera, por ejemplo, Nicolas PÉTTIT, profesor de la Universidad de Liège (Bélgica) y coautor de la guía, con quien me reuní el 19 de junio de 2019 en dicha Universidad.

¹¹³ En su tenor literal: “In hazardous situations that prove to be unavoidable, despite all technological precautions being taken, the protection of human life enjoys top priority in a balancing of legally protected interests. Thus, within the constraints of what is technologically feasible, the systems must be programmed to accept damage to animals or property in a conflict if this means that personal injury can be prevented”.

Establece además la prohibición de compensar las posibles víctimas, entendiendo que todas las vidas tienen el mismo valor y que no se puede hacer una distinción basada en las características personales como la edad, el sexo o la constitución física o mental (novena norma ética del código¹¹⁴). Esta norma se basa en el principio de minimización de daños por lo que los vehículos autónomos tendrán que programarse para minimizar víctimas mortales primero y heridos posteriormente. Y en aquellos accidentes en los que las posibles víctimas sean únicamente personas establece como regla general que aquellas partes generadoras de riesgo de movilidad no pueden sacrificar a aquellas inocentes que no son generadoras del riesgo, a excepción de situaciones de emergencia.

Esta novena norma plantea algunas dudas sobre su interpretación ya que en el código no se especifica que se entiende por “parte generadora del riesgo” ni tampoco por “situación de emergencia”¹¹⁵. Interpreto que la norma considera que el pasajero, por el simple hecho de utilizar el vehículo como método de transporte, genera un riesgo y debe ser el responsable y el principal sujeto vulnerable para sufrir los daños ante un accidente inevitable, sin perjuicio de aplicar la

¹¹⁴ En su tenor literal: “In the event of unavoidable accident situations, any distinction based on personal features (age, gender, physical or mental constitution) is strictly prohibited. It is also prohibited to offset victims against one another. General programming to reduce the number of personal injuries may be justifiable. Those parties involved in the generation of mobility risks must not sacrifice non-involved parties”.

¹¹⁵ LUTGE (2017) “The German ethics code for automated and connected driving. Commentary”, 30 (4) *Philosophy and Technology*, 547-558, p. 553, explica que este punto de la guía fue controvertido y que no fue adoptado unilateralmente e interpreta la norma como “Not allowing non-involved parties to be sacrificed implies that it cannot be a general rule for a software code to unconditionally save the driver. However, the driver’s wellbeing cannot be put last, either”.

excepcionalidad de situación de emergencia. Sin embargo, esta interpretación podría desincentivar la compra de vehículos autónomos pues ningún consumidor querrá comprar un vehículo que ante un accidente inevitable proteja a los terceros en detrimento del propio pasajero. Es relevante esta norma porque además de identificar al conductor como posible sujeto generador del riesgo de la actividad de movilidad, puede ser que también esté considerando al usuario como tal. Sería oportuno, quizás, una aclaración sobre la interpretación de esta norma¹¹⁶.

El código alemán, si bien es una buena iniciativa no da solución a todos los posibles escenarios¹¹⁷ y, además, solamente es de aplicación obligatoria en Alemania. Es planteable la aprobación de un código ético europeo común aplicable en todos los estados miembros. Por el contrario, un código internacional parece ser difícilmente alcanzable partiendo de que las preferencias para resolver los dilemas morales

¹¹⁶ En relación a la novena norma el informe del código añade un párrafo donde intenta aclarar su interpretación: “The guiding principle of humanism, which now enjoys universal consensus, is founded on the individual equipped with special dignity. It would not be compatible with this guiding principle if we were to impose on an individual, who is established in advance in his role of driver or user of a motor vehicle, obligations of solidarity with others in emergencies, including sacrificing his own life. For this reason, self-protection of the person is not per se subordinate to the protection of innocent parties. Nevertheless, the fundamental principle is that those involved in mobility risks must not sacrifice those who are not involved (ethical rule 9).”

¹¹⁷ Durante la jornada doctoral “Algorithmic governance and governance of algorithms” celebrada en Tartu, Estonia, el 23 de mayo de 2019, Virginia DIGNUM ingeniera, profesora de la Universidad de Utrecht y coautora de la Ethic guidelines for trustworthy AI, insiste, pero, en que los vehículos autónomos deberían de estar programados de tal manera que este tipo de debates morales no tuvieran lugar y que debe investigarse en cómo evitar técnicamente este tipo de escenarios.

ante accidentes inevitables con vehículos autónomos son distintas dependiendo del país¹¹⁸.

4.3. Desindividualización del vehículo a motor

Hay quienes defienden que cada vez será más habitual¹¹⁹ compartir los vehículos en lugar de poseer uno particular¹²⁰. El uso compartido de los vehículos reducirá la propiedad privada de los mismos¹²¹

¹¹⁸ AWAD et al. (2018), “The moral machine experiment”, 563 International Journal of Science. Nature, 59-75 analizan las respuestas de 39.6 mill. participantes del experimento del MIT y muestran que las preferencias sobre qué debe protegerse en caso de un accidente inevitable difieren según el país de origen del participante. Se agrupan los orígenes de países, según el criterio Inglehart-Welzel Cultural Map 2010-2014, en tres grupos: países del Este, del Oeste y del Sud. La única preferencia que comparten los tres grupos es que se tiene que proteger preferentemente a los peatones que a los pasajeros del vehículo autónomo y que debe protegerse a aquel que cumple las normas de circulación y no a aquel que la infringe. Sin embargo, se difiere en otras preferencias. Por ejemplo, la tendencia de salvar preferentemente a los jóvenes y a las personas de clases altas es superior en las respuestas de los participantes con origen de países del grupo del sud e inferior para salvar a humanos antes que los animales, en comparación con la tendencia de los otros dos grupos.

¹¹⁹ De hecho, en algunas ciudades de España como Barcelona, Madrid o Sevilla ya existen compañías que ofrecen el servicio de “carsharing”: Blue Sostenible, S.L. identificada por su marca comercial Bluemove ofrece el servicio de vehículos compartidos en Barcelona, Madrid y Sevilla desde 2015. Otras empresas que ofrecen sus servicios de vehículos compartidos en ciudades españolas son: Car2go Iberia S.L. (conocida por Car2go), Zipcar Crashing S.A.U (conocida por su marca comercial Avancar) o Respiro S.L.

¹²⁰ SWISS RE. CENTRE FOR GLOBAL DIALOGUE (2014). “The autonomous car: risks and opportunities for re/insurance industry”, 1-27, pp. 18 y 31; EVAS (2018), “The European added value of a common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles” en EVAS “A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles”, ob. cit., p. 5: “Two key trends are shaping the future of personal mobility; first, a shift from human (driver-driven) to machine (driverless- supercomputer driven) control of vehicles and second, a shift from individual to shared ownership of vehicles”.

¹²¹ SCHOETTLE and SIVAK (2015), “Potential impact of self-driving vehicles on household demand and usage”, Transportation Research Institute, 1-18 estiman que la titularidad de los vehículos se reducirá hasta el 43% como consecuencia del aumento del uso compartido.

permitiendo optimizar los trayectos de los vehículos y reducir el número de vehículos en las carreteras¹²². Son motivos, entre otros, para optar por el vehículo compartido el hecho de que los vehículos de propiedad privada están en desuso, de media, el 90% del tiempo¹²³ y que el vehículo está dejando de ser una muestra de estatus social.

El vehículo autónomo compartido estará la mayor parte del tiempo en uso, ofreciendo servicios a destinos usuarios evitando trayectos vacíos de pasajeros o ser aparcados en garajes a la espera de ser utilizados¹²⁴. Así, el uso del vehículo autónomo no implica necesariamente la reducción de vehículos a motor circulando, sino que dependerá del uso que se le dé a los mismos¹²⁵ y del modelo de transporte por el que se opte¹²⁶. Diferénciese el usuario que utiliza el vehículo únicamente para trayectos urbanos puntuales del usuario que lo utiliza para

¹²² BRODSKY (2016), “Autonomous vehicle regulation: how an uncertain legal landscape may hit the brakes on self-driving cars”, ob. cit., p. 852, sobre la disminución de vehículos en las carreteras con la introducción de taxis autónomos en el mercado.

¹²³ EUROPEAN FEDERATION FOR TRANSPORT AND ENVIRONMENT (2017), “Does sharing cars really reduce car use?”, 1-8.

¹²⁴ Sobre esta idea; LARI, DOUMA, and ONYIAH (2015), “Self-driving vehicles and policy implications: current status of autonomous vehicle development and Minnesota policy implications”, ob. cit., p. 754.

¹²⁵ ZHANG, GUHATHAKURTA and KHALIL (2018), “The impact of private autonomous vehicles on vehicle ownership and unoccupied vehicle miles travelled generation”, 90 Transportation Research, 156-165, sobre los efectos del vehículo compartido si las rutinas de los actuales propietarios de vehículos no varían demasiado.

¹²⁶ SMITH (2017), “Automated driving and product liability”, ob. cit., pp. 57 y ss. plantea una comparativa entre cuatro distintos modelos de transporte: la propiedad privada, el *leasing*, un modelo mediante el cual el consumidor paga una tarifa mensual o anual (*subscription model*) y un modelo mediante el cual el consumidor paga una tarifa en función de los kilómetros circulados (*service model*).

trayectos usuales de larga distancia¹²⁷. El coste de un vehículo de propiedad privada es mayoritariamente fijo mientras que el coste de un vehículo compartido es variable. Para fomentar el uso del vehículo compartido, el precio de utilizar el servicio asiduamente no podrá ser superior que el de la adquisición de uno¹²⁸. Así, la propiedad del vehículo o el uso del vehículo compartido se determinará, principalmente, por la diferencia de precio entre una u otra opción. El servicio de vehículo compartido podrían ofrecerlo empresas privadas, como las que ya existen actualmente, o bien la administración pública en forma de transporte público¹²⁹.

4.4. Inaplicación, en parte, del Reglamento General de la Circulación

La introducción de vehículos autónomos al mercado no solamente implica cambios en las leyes relativas a la responsabilidad civil. Gran

¹²⁷ COLLIE, ROSE, CHORARIA and WEGSCHEIDER (2017), “The reimagined car: shared, autonomous and electric”. The Boston Consulting Group, 1-23 analizan distintos perfiles para determinar que sujetos estarían dispuestos a utilizar el vehículo compartido y cuáles no.

¹²⁸ SMITH (2017), “Automated driving and product liability”, ob. cit., 1-74, p. 57 y ss. para los modelos planteados (vid. n. 126) toma como precio medio de un vehículo a motor nuevo 35.000\$ y como precio medio por milla de un servicio como Uber, por ejemplo, 1,13\$ de los cuales considera que el 75% son destinados a pagar al conductor del vehículo. Por lo tanto, la tarifa del servicio de transporte con vehículos autónomos, al prescindir del conductor, podría reducirse hasta aproximadamente 0,30\$/milla.

¹²⁹ LARI, DOUMA, and ONYIAH (2015), “Self-driving vehicles and policy implications: current status of autonomous vehicle development and Minnesota policy implications”, ob. cit., 735-769, p. 755: “There are several forms ownership could take: private entities that rent per mile, car sharing coops, or public owned fleets”. Considero, sin embargo, que la alternativa de que los vehículos autónomos sean propiedad de los estados no es la solución más probable.

parte de los artículos del Reglamento General de la Circulación¹³⁰ establecen obligaciones y prohibiciones para los conductores como, por ejemplo, los límites de la tasa de alcohol en sangre y aire espirado del conductor (art.20), la prohibición consumo de estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes u otras sustancias análogas (art.27), el uso de los carriles y arcenes, el cambio de sentido, los adelantamientos (art. 29 y ss.), etc.

Estos preceptos dejan de tener sentido o, al menos, tal y como están articulados actualmente para la circulación de vehículos autónomos puesto que no habrá conductor¹³¹. No obstante, no significa que el Reglamento sea prescindible, pues el contenido de alguno de estos artículos seguirá siendo necesario para que los fabricantes de los vehículos autónomos puedan configurar los sistemas de estos vehículos de forma unánime acorde con estas reglas. Téngase en cuenta que las normas de circulación son distintas en cada país. Por ejemplo, un vehículo autónomo configurado según las normas inglesas circulará por la izquierda mientras que un vehículo autónomo configurado según las normas españolas circulará por la derecha.

¹³⁰ Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo (BOE núm. 306, de 23 de diciembre de 2003).

¹³¹ Así lo defiende también BARRIO ANDRÉS (2018), “El vehículo autónomo y el derecho”, Diario ley núm. 22, Sección Ciberderecho, 1-6, p. 2 quien considera que el Reglamento tendrá que actualizarse para permitir la tecnología de los coches autónomos. Pone como ejemplo el artículo 17.1 que en su tenor literal “los conductores deberán estar en todo momento en condiciones de controlar sus vehículos o animales (...)”. Quizás, pero, no será necesario “actualizar” este artículo para permitir la tecnología de los coches autónomos, sino que simplemente dejará de ser aplicable dado que no habrá conductor.

Tendrá que verse si tecnológicamente el vehículo autónomo podrá adaptarse a las distintas regulaciones sobre circulación¹³², así como a las costumbres de cada país¹³³, permitiendo así la libre circulación entre países.

¹³² Piénsese, por ejemplo, en las reglas de circulación del Reino Unido según las cuales se tiene que conducir por la izquierda. Probablemente si se aprobara una regulación europea sobre reglas de circulación se fijaría que se tiene que conducir por la derecha pues así se hace en la mayoría del resto de países de Europa. Desconozco si será posible que un vehículo autónomo programado según las reglas de circulación de un país pueda circular en otro en el que las reglas sean distintas. Desconozco si los sistemas de los vehículos autónomos podrían adaptarse *in situ* a las reglas de cada país o si tienen que ser previamente programado para ello.

¹³³ Por ejemplo, en algunos países asiáticos, como la India, los peatones tienden a cruzar las vías por cualquier lugar.

CAPÍTULO 2: ESTADO DE LA TÉCNICA Y REGULACIÓN

Una vez diferenciados los niveles de automoción existentes e identificado el momento tecnológico en que nos encontramos (comercialización de vehículos de nivel 2 SAE¹³⁴) es preciso identificar los retos que se plantean para la comercialización de vehículos con mayor automoción.

1. Fase de pruebas

Ante la falta de regulación por parte de la Unión Europea para poder realizar pruebas con vehículos automatizados y autónomos, algunos países, como España, han aprobado normas para poderlas llevar a cabo.

En los siguientes apds. centro el análisis en la norma aprobada en España por ser el país objeto de la presente tesis, la aprobada en Estados Unidos por ser la más avanzada en algunos aspectos como las pruebas en vías públicas y la aprobada en el Reino Unido, por ser el país con la regulación más avanzada en materia de responsabilidad civil en accidentes de circulación con vehículos autónomos¹³⁵. Otros

¹³⁴ Vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

¹³⁵ Según KPMG (2019), “Autonomous vehicles readiness index. Assessing countries’ preparedness for autonomous vehicles”, 1-59, en 2019 el Reino Unido era el segundo país, de los 25 analizados, detrás de Singapur, mejor preparado para la introducción de vehículos autónomos si únicamente se toma en consideración el criterio de políticas y legislación. Los resultados del 2020, pero, sitúan al Reino Unido como segundo país, de los 30 analizados, mejor preparado para la introducción de vehículos autónomos, detrás de Singapur, si únicamente se toma en consideración el criterio de políticas y legislación, vid. KPMG (2020), “Autonomous

países de Europa y también de Asia han aprobado normas para la realización de pruebas con vehículos automatizados y autónomos¹³⁶.

1.1. España

El 10 de octubre de 2017 el Grupo Parlamentario Popular presentó en el Congreso de los Diputados el debate sobre el impulso y desarrollo del vehículo autónomo para fomentar que España fuera uno de los países referentes en materia de vehículos autónomos¹³⁷. Sin embargo, a

vehicles readiness index. Assessing countries' preparedness for autonomous vehicles", ob. cit. Según los datos del informe de 2020, en relación al criterio de políticas y legislación, Estados Unidos ocupa la sexta posición y España, la vigésimo tercera. Además de este criterio el informe también clasifica los países según el nivel de tecnología e innovación en materia de vehículos autónomos, las condiciones de las infraestructuras del país para su introducción en el mercado y la aceptación del consumidor. Posicionan a España en el vigésimo, decimocuarto y decimoséptimo puesto, respectivamente. Con la suma de los cuatro criterios, posicionan a España en la vigésima segunda posición, cuatro posiciones inferiores que en 2018 (18ª posición) y siete posiciones inferiores que en 2017 (15ª posición).

¹³⁶ Para conocer el estado actual de la regulación de pruebas con vehículos automatizados y autónomos en otros países distintos a Estados Unidos, Reino Unido y España, vid. DENTONS (2020), "Global Guide to autonomous vehicles", Report, 1- 89; NOUSSIA (2019), "International comparisons" en CHANNON, MCCORMICK and NOUSSIA, *The law and autonomous vehicles*, New York, Informa law from Routledge, 66-86; BERTOLINI et. al. (2019), "Annex 3. Task 3&4, A prospective foresight study on testing, certification, liability and insurance of advanced robots, autonomous and AI-based systems including connected and automated vehicles" en TNO, VVA AND SSSA, *Study on safety of non-embedded software; service, data access, and legal issues of advanced robots, autonomous connected and AI-based vehicles and systems*, SMART 2016/0071, TNO 2019-R10095, Final Study Report regarding CAD/CCAM and Industrial Robots, 1-169, pp. 105 y ss. o TAEIHAGH and SI MIN LIM (2019), "Governing autonomous vehicles: emerging responses for safety, liability, privacy, cybersecurity, and industry risk", 39 (1) *Transport Reviews*, 1-26.

¹³⁷ Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados. Pleno y Diputación Permanente, núm. 80, de 10 de octubre de 2017. Número de expediente 162/000451: del Grupo Parlamentario Popular en el Congreso, sobre el impulso y desarrollo del vehículo autónomo, pp. 33 y ss.

día de hoy, en España únicamente se han regulado las pruebas con este tipo de vehículos.

Hasta el año 2015, las pruebas o ensayos de investigación extraordinarios que requerían autorizaciones especiales (por ejemplo, realizar ensayos en autopistas, autovías y demás vías públicas del territorio nacional, para los que fuera necesario sobrepasar las limitaciones genéricas de velocidad establecida para este tipo de vías) estaban reguladas por la Instrucción 10/TV-66, de 26 de abril de 2009 de la DGT, quien tiene otorgada la facultad de conceder autorizaciones especiales para la realización de pruebas o ensayos de investigación extraordinarios en virtud del artículo 47 del Reglamento General de Vehículos¹³⁸ (en adelante, RGV). En esta instrucción se regula el alcance de estas autorizaciones especiales, el procedimiento para su tramitación y la concesión de las mismas.

En el 2015, ante el progreso tecnológico de la industria automovilística, la DGT se vio obligada a complementar la regulación prevista en la Instrucción 10/TV-66 para las pruebas realizadas con vehículos de conducción automatizada. El 13 de noviembre de 2015 publicó la Instrucción 15/V-113¹³⁹.

Los sujetos legitimados para realizar pruebas con vehículos que tengan incorporado un sistema de automatización de un Nivel 3 SAE o

¹³⁸ Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (BOE núm. 22, de 26 de enero de 1999).

¹³⁹ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, ob. cit.

superior tendrán que solicitar una autorización especial de circulación a la Subdirección General de Gestión de la Movilidad de la DGT en virtud de lo establecido por la Instrucción 15/V-113¹⁴⁰.

La instrucción regula cuáles son los requisitos que deben cumplir los solicitantes de la autorización, los requisitos de los vehículos autónomos o los del conductor, entre otras cuestiones. La instrucción, exige los mismos requisitos y somete al mismo procedimiento de pruebas a los distintos niveles objeto de la instrucción: no hace distinción entre los vehículos de nivel 3, 4 y 5 SAE¹⁴¹⁻¹⁴².

Destaco que uno de los requisitos que exige la Instrucción para garantizar la madurez, seguridad y fiabilidad de los sistemas de conducción automatizadas es que las pruebas se hayan autorizado y practicado en otro estado miembro de la Unión Europea¹⁴³,

¹⁴⁰ El 23 de noviembre de 2015, diez días después de la aprobación de la instrucción, se realizó la primera prueba de vehículos autónomos en las carreteras españolas. La prueba fue realizada por el grupo PSA Peugeot-Citroën (el 5 de abril de 2016, PSA Peugeot-Citroën, pasó a denominarse Grupo PSA) para probar uno de sus modelos autónomos en el trayecto Vigo – Madrid.

¹⁴¹ Sobre esta cuestión vid. apdo. “1.2. Concepto de vehículo autónomo según la Instrucción 15/V-113 de la Dirección General de Tráfico” del Capítulo 1.

¹⁴² Parece discutible que no exista un procedimiento de pruebas distinto entre los vehículos de nivel 3 y los de nivel 5 como están haciendo el resto de países. Parece razonable que los requisitos exigidos en fase de pruebas para los vehículos de nivel 5 sean más exigentes que los exigidos para el resto.

¹⁴³ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, ob. cit., p. 2.

impidiendo de esta manera el objetivo del Grupo Parlamentario Popular¹⁴⁴.

1.1.1. Sujetos legitimados a solicitar una autorización

Los sujetos legitimados para solicitar una autorización para la realización de pruebas y ensayos de investigación con vehículos automatizados y autónomos son los fabricantes de los mismos, fabricantes de segunda fase¹⁴⁵ y laboratorios oficiales.

En España, como mencionaba, el grupo Grupo PSA fue el primero en solicitar una autorización de pruebas. Anteriormente, en otros países, otras marcas como Audi, BMW, Ford, General Motors, Lexus, Mercedes-Benz, Nissan, Tesla, Volkswagen, Volvo, Google, Bosch, etc. ya habían puesto a prueba sus avances en materia de vehículos autónomos en escenarios de ensayo¹⁴⁶.

¹⁴⁴ En esta línea, NAVARRO-MICHEL (2020), “La aplicación de la normativa sobre accidentes de tráfico a los causados por vehículos automatizados y autónomo”, ob. cit., p. 949.

¹⁴⁵ Entendiendo por fabricantes de segunda fase a los carroceros según el artículo 47 del Reglamento General de Vehículos.

¹⁴⁶ Se puede encontrar un listado de los proyectos llevados a cabo por estas marcas en LARI, DOUMA, and ONYIAH (2015), “Self-driving vehicles and policy implications: current status of autonomous vehicle development and Minnesota policy implications”, ob. cit., pp. 745-749.

1.1.2. Fases para la obtención de la autorización

El procedimiento para la concesión de la autorización consta de tres fases¹⁴⁷.

La primera fase, de **documentación**, tiene por objetivo conocer las características del vehículo, así como identificar los riesgos y fallos potenciales que puedan suceder durante la prueba. En caso de que el solicitante de la autorización presente un documento que contenga riesgos o fallos que no puedan ser aceptados para la conducción, se les exigirá, para la superación de la primera fase, un mayor control o una reducción de los mismos.

La segunda fase, de **inspección**, tiene como objetivo garantizar la seguridad en las pruebas. En caso de considerar que no se garantiza esta seguridad mediante la inspección del exterior del vehículo, del vano motor, del interior, de las ruedas, de los bajos del vehículo, entre otros, se denegará la solicitud.

La tercera fase, la **comprobación dinámica**, tiene por objetivo comprobar que tanto el modo convencional de conducción como el sistema de transición de modo automatizado a modo manual funcionan correctamente.

¹⁴⁷ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, ob. cit., p. 9 y ss.

En caso de superar las tres fases del procedimiento, la autorización se concede y el sujeto legitimado puede realizar las pruebas o ensayos cumpliendo con los requisitos a los que me refiero a continuación.

1.1.3. Periodo de pruebas

La autorización para desarrollar las pruebas de este tipo de vehículos tendrá una duración de dos años prorrogables por idénticos periodos de tiempo. Las pruebas se llevarán a cabo en escenarios de ensayo, siendo estos espacios para evaluar la circulación de los vehículos en prueba en condiciones de tráfico real¹⁴⁸.

1.1.4. El conductor en fase de pruebas

Para probar este tipo de vehículos, tanto automatizados como autónomos, la instrucción exige la presencia de un conductor con permiso de conducir con una antigüedad mínima de dos años. Siendo este otro de los grandes impedimentos para posicionar a España como país pionero en investigación e innovación en materia de vehículos autónomos, pues en varios países ya se ha admitido realizar pruebas de vehículos autónomos sin supervisión de un conductor¹⁴⁹.

¹⁴⁸ Para más información sobre las características de los escenarios de ensayo consulte DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, ob. cit., pp. 13 y 14.

¹⁴⁹ Vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

1.1.5. Responsabilidad del conductor

Considera que el conductor es el responsable, en todo momento, de la conducción y del manejo del vehículo¹⁵⁰. Acentúa que lo será tanto el conductor que se encuentra dentro del vehículo – nivel 3 y 4 SAE – como el conductor que conduce en remoto – nivel 5 SAE-. Se exige a ambos tipos de conductor que esté, en todo momento, en disposición de tomar el pleno control del vehículo¹⁵¹.

1.1.6. Seguro y responsabilidad civil en caso de accidente

Establece la instrucción la obligación de que el propietario del vehículo autónomo o cualquier persona que tenga interés suscriba un seguro de responsabilidad civil que cubra hasta la cuantía de los límites del seguro obligatorio en materia de vehículos a motor¹⁵², así como los posibles daños personales o materiales que se causen en la práctica de la prueba¹⁵³.

¹⁵⁰ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, ob. cit., p. 3.

¹⁵¹ Basándose en otras normativas como el código inglés que también responsabiliza al conductor en pruebas de los daños causados en todo momento, tanto en el modo manual como en el modo autónomo, vid. DEPARTMENT FOR TRANSPORT. UNITED KINGDOM (2015), “The pathway to driverless cars. Summary report and action plan”, ob. cit., p. 9.

¹⁵² Límites cuantitativos fijados en el artículo 4 del 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 núm. 267, de 05 de noviembre de 2004).

¹⁵³ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, ob. cit., p. 2.

1.2. Otros países: Estados Unidos y Reino Unido

Los requisitos exigidos por la instrucción española, para la fase de pruebas, son muy similares a los requeridos en regulaciones extranjeras. Por ejemplo, a los del *Code of Practice for testing*¹⁵⁴ del Reino Unido, sin perjuicio de que el 19 de julio de 2018 se aprobara el Automated and Electric Vehicles Act (en adelante, AEV Act¹⁵⁵) que regula la responsabilidad por los daños causados con vehículos autónomos. O a los del *Automated driving systems 2.0*¹⁵⁶ de Estados Unidos.

Remarco, pero, que mientras que la instrucción española es de aplicación obligatoria, tanto el código inglés como el norteamericano son simples guías de recomendaciones y sugerencias:

Code of Practice for testing:

1.5. This Code of Practice is non-statutory but has been developed to promote responsible testing. It should be used by testing organizations in conjunction with detailed knowledge of the legal, regulatory and technological

¹⁵⁴ DEPARTMENT FOR TRANSPORT. UNITED KINGDOM (2015), “The pathway to driverless cars. A code of practice for testing”, ob. cit.

¹⁵⁵ Automated and Electric Vehicles Act 2018, Chapter 18. Téngase en cuenta que los artículos 1 a 8 sobre la responsabilidad civil y el seguro en accidentes de vehículos autónomos sólo son aplicables en Gran Bretaña: HOUSE OF COMMONS (2018), “Automated and Electric Vehicles Act 2018”, Briefing Paper. Number CBP 8118, de 15 de agosto, 1- 22, p. 3: “The Act received Royal Assent on 19 July 2018. It extends to the whole of the UK with the exception of sections 1 to 8 on insurance for automated vehicles, which extend only to Great Britain (...)”.

¹⁵⁶ El *Automated driving systems 2.0* de 2017 es una guía de recomendaciones para el desarrollo de coches autónomos que sustituye el anterior *Federal Automated Vehicle Policy* de 2016. Puede consultarse en el enlace: https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/documents/13069a-ads2.0_090617_v9a_tag.pdf (Consultado el 1/12/2020).

landscape. Failure to follow the Code may be relevant to liability in any legal proceedings. Similarly, compliance with the Code does not guarantee immunity from liability in such circumstances.

Automated driving systems 2.0:

In this document, NHTSA offers a nonregulatory approach to automated vehicle technology safety. Section 1: Voluntary Guidance for Automated Driving Systems (Voluntary Guidance) supports the automotive industry and other key stakeholders as they consider and design best practices for the testing and safe deployment of Automated Driving Systems (ADSs - SAE Automation Levels 3 through 5 – Conditional, High, and Full Automation Systems) (...).NHTSA offers Section 2: Technical Assistance to States, Best Practices for Legislatures Regarding Automated Driving Systems (Best Practices). The section clarifies and delineates Federal and State roles in the regulation of ADSs. NHTSA remains responsible for regulating the safety design and performance aspects of motor vehicles and motor vehicle equipment; States continue to be responsible for regulating the human driver and vehicle operations. (...). Together, the Voluntary Guidance and Best Practices sections serve to support industry, Government officials, safety advocates, and the public.

Instrucción 15/V-113:

Se publica la presente instrucción, destinada a la regulación de la concesión de las autorizaciones especiales para la realización de pruebas y ensayos de investigación, realizados con vehículos autónomos en vías abiertas al tráfico en general

En otros países la investigación y desarrollo técnico y legal sobre vehículos automatizados y autónomos ha sido más lenta. Algunos autores¹⁵⁷ remarcan que uno de los principales motivos por los que ha

¹⁵⁷ SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, 31 Computer Law and Security Review, 506-517, p. 509; DEPARTMENT FOR TRANSPORT. UNITED KINGDOM (2015), “The pathway to driverless cars. Summary report and action plan”, ob. cit., p. 20 o WOLFGANG BERNHART, OLSCHIEWSKI,

existido este desfase temporal entre países ha sido la limitación que tenían solamente aquellos que ratificaron la Convención de Viena sobre la circulación vial de 1968. El artículo 1 de la misma impedía a los países que la habían ratificado investigar en materia de vehículos autónomos por exigir en todo momento una persona que condujera el vehículo. Este requisito suponía una desventaja frente a los países que no habían ratificado la Convención. Esta limitación, pero, fue suprimida el 23 de marzo de 2016 con la entrada en vigor de la modificación del artículo 8 de la Convención mediante la cual se autorizaba la conducción con funciones automatizadas bajo la supervisión de un humano¹⁵⁸;

Amendment of Article 8 [Drivers]:

A new paragraph (i.e., paragraph 5bis) is to be inserted into Article 8.

The paragraph 5bis shall read as follows:

5bis. Vehicle systems which influence the way vehicles are driven shall be deemed to be in conformity with paragraph 5 of this Article¹⁵⁹ and with paragraph 1 of Article 13¹⁶⁰, when they are in conformity with the

BUKARD and GALANDER (2016), “Automated vehicles index”, ob. cit., p. 12, entre otros.

¹⁵⁸ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2014), “Report of the sixty-eighth session of the Working Party on Road Traffic Safety”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, Working Party on Road Traffic Safety, ECE/TRANS/WP.1/145, 1 – 11, p. 9.

¹⁵⁹ En su tenor literal: “Every driver shall at all times be able to control his vehicle or to guide his animals.

¹⁶⁰ En su tenor literal: “Every driver of a vehicle shall in all circumstances have his vehicle under control so as to be able to exercise due and proper care and to be at all times in a position to perform all manoeuvres required of him. He shall, when adjusting the speed of his vehicle, pay constant regard to the circumstances, in particular the lie of the land, the state of the road, the condition and load of his vehicle, the weather conditions and the density of traffic, so as to be able to stop his

conditions of construction, fitting and utilization according to international legal instruments concerning wheeled vehicles, equipment and parts which can be fitted and/or be used on wheeled vehicles.

Vehicle systems which influence the way vehicles are driven and are not in conformity with the aforementioned conditions of construction, fitting and utilization, shall be deemed to be in conformity with paragraph 5 of this Article and with paragraph 1 of Article 13, when such systems can be overridden or switched off by the driver.

La enmienda, sin embargo, no es suficiente para superar la diferencia entre los países que ratificaron la Convención de aquellos que no, en relación a las pruebas de vehículos autónomos sin operador dado que se sigue exigiendo la supervisión de un humano en todo momento. Para que se puedan realizar pruebas, y posteriormente comercializar, vehículos autónomos sin conductor en los países que ratificaron la Convención sería necesaria otra enmienda del artículo 8, como así lo han propuesto los gobiernos de Bélgica o Suecia¹⁶¹, o una interpretación amplia de la redacción de los actuales artículos¹⁶². En

vehicle within his range of forward vision and short of any foreseeable obstruction. He shall slow down and if necessary stop whenever circumstances so require, and particularly when visibility is not good”.

¹⁶¹ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2015), “Automated driving. Submitted by the Experts of Belgium and Sweden”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, Working Party on Road Traffic Safety, ECE/TRANS/WP.1/2015/8, 1-8, p. 1: “This document, submitted by the Governments of Belgium and Sweden, describes and analyzes the role of the driver in a vehicle with a more advanced level of automation. It also puts forward amendment proposals to Article 8 of the 1968 Convention on Road Traffic”.

¹⁶² Como se propone en TNO, VVA and SSSA (2019), *Study on safety of non-embedded software; service, data access, and legal issues of advanced robots, autonomous connected and AI-based vehicles and systems*, SMART 2016/0071, TNO 2019-R10095, Final Study Report regarding CAD/CCAM and Industrial Robots, 1-28, p. 19; VELLINGA (2017), “From the testing to the deployment of self-driving cars: legal challenges to policymakers on the road ahead”, 33 *Computer, Law and Security Review*, 847-863, pp. 856 y ss.

cualquier caso, creo que, para cuando la tecnología de los vehículos y la infraestructura vial de estos países esté preparada para las pruebas (sin restricciones) y la comercialización de vehículos autónomos, la Convención ya habrá dado respuesta a esta cuestión mediante alguna de las alternativas mencionadas. No creo que la redacción de la Convención, del año 1968, pueda considerarse un impedimento real para el desarrollo y uso de vehículos autónomos.

2. Comercialización de vehículos a motor

2.1 Estado de la cuestión

2.1.1. Homologación del vehículo

El artículo 1 del RGV exige para la circulación de vehículos a motor en carreteras españolas que éstos obtengan previamente la correspondiente autorización administrativa, dirigida a verificar que estén en perfecto estado de funcionamiento y se ajusten en sus características, equipos, repuestos y accesorios a las prescripciones técnicas fijadas en el RGV y prohíbe la circulación de vehículos que no estén dotados de la citada autorización (art. 1).

La autorización administrativa a que se alude en el RGV se sustancia en la homologación de tipo de los vehículos, sus partes y piezas que es otorgada por la autoridad de homologación, que en España es el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Existen dos

procedimientos principales: la homologación de tipo CE y la homologación de tipo nacional¹⁶³.

Los requisitos documentales y administrativos para obtener la homologación de tipo CE venían regulados por la Directiva 2007/46/CE¹⁶⁴ transpuesta en el ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 750/2010¹⁶⁵ (en adelante, RD 750/2010) y que fue derogada con efecto a partir del 1 de septiembre de 2020 con la aplicación del Reglamento 2018/858¹⁶⁶. El procedimiento para obtener la homologación de tipo nacional está regulado también en el RD 750/2010.

El Reglamento 2018/858 fue, pero, modificado por el Reglamento 2019/2144 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los requisitos de homologación de los vehículos, que será aplicable a partir del 6 de julio de 2022 con algunas excepciones, en virtud del artículo 19.

¹⁶³ Se distingue entre homologación de tipo CE (europea), de tipo nacional, individual y de tipo multifásica. Definidas cada una de ellas en el artículo 2 en el RD 750/2010 al que me refiero a continuación.

¹⁶⁴ Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de septiembre de 2007 por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, ob. cit.

¹⁶⁵ Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos (BOE núm. 153, de 24 de junio de 2010).

¹⁶⁶ Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, por el que se modifican los Reglamentos (CE) núm. 715/2007 y (CE) núm. 595/2009 y por el que se deroga la Directiva 2007/46/CE (DOUE núm. 151, de 14 de junio de 2018).

Conforme al artículo 4 de este último reglamento, los fabricantes tendrán que demostrar que todos los vehículos nuevos introducidos en el mercado disponen de ciertos dispositivos para obtener la homologación de tipo. Entre ellos, se exigirá que los vehículos dispongan de un sistema de advertencia de somnolencia y pérdida de atención del conductor¹⁶⁷, un sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor¹⁶⁸, un sistema de emergencia de mantenimiento del carril¹⁶⁹, un asistente de velocidad inteligente¹⁷⁰, sistema avanzado de frenado de emergencia un sistema de control de la presión de los neumáticos¹⁷¹, una interfaz para la instalación de alcoholímetros antiarranque¹⁷² o un registrador de datos de incidencias¹⁷³.

¹⁶⁷ Definido como “un sistema que evalúa el estado de alerta del conductor analizando los sistemas del vehículo y que le avisa en caso necesario” (art.3).

¹⁶⁸ Definido como el “un sistema que ayuda al conductor a mantener la atención en la situación del tráfico y que le avisa cuando se distrae” (art. 3).

¹⁶⁹ Definido como “un sistema que ayuda al conductor a mantener una posición segura del vehículo con respecto a los límites del carril o de la carretera, al menos cuando el vehículo abandona o está a punto de abandonar el carril y existe un riesgo inminente de colisión” (art. 3).

¹⁷⁰ Definido como el “sistema que ayuda al conductor a mantener la velocidad adecuada al entorno de la vía proporcionándole información específica y adecuada” (art. 3).

¹⁷¹ Definido como “un instalado en un vehículo capaz de evaluar la presión de los neumáticos o la variación de esta con el paso del tiempo y transmitir la información correspondiente al usuario mientras el vehículo está en marcha” (art. 3).

¹⁷² Definido como “una interfaz normalizada que facilita la instalación dealcoholímetros antiarranque como accesorio en los vehículos de motor” (art. 3).

¹⁷³ En la literatura en inglés algunos autores se refieren a estos dispositivos como Event Data Recorders (EDRs), o popularmente llamadas *black boxes* o “cajas negras”. También se han referido a la caja negra como Data Storage System for Automated Driving (DSSAD) (vid. n. 197). El artículo 3 del Reglamento (UE) 2019/2144 lo define como el “sistema diseñado exclusivamente para registrar y almacenar parámetros e información críticos relacionados con una colisión, poco antes, en el transcurso e inmediatamente después de esta”.

En el artículo 11 prevé requisitos específicos relativos a los vehículos automatizados y autónomos: sistemas para sustituir el control del vehículo ejercido por el conductor, incluidos los de señalización, dirección, aceleración y frenado, sistemas para facilitar al vehículo información en tiempo real sobre su estado y el de la zona circundante; sistemas de monitorización de la disponibilidad del conductor (no aplicable para a los vehículos autónomos); registradores de datos de incidencias para vehículos automatizados o sistemas para proporcionar información relativa a la seguridad a otros usuarios de la vía. El apartado 2 del artículo 11, señala que la Comisión adoptará, mediante actos de ejecución, disposiciones relativas a procedimientos uniformes y especificaciones técnicas para estos sistemas y para la homologación de tipo de los vehículos automatizados y los vehículos totalmente automatizados en relación con dichos sistemas al objeto de garantizar el funcionamiento seguro de los vehículos automatizados y autónomos en las vías públicas.

2.1.2. Estándares de seguridad del vehículo

La Directiva 2001/95/CE, relativa a la seguridad general de los productos¹⁷⁴, transpuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 1801/2003 sobre seguridad general de los productos (en adelante, Directiva 2001/95)¹⁷⁵, tiene por objeto que cualquier

¹⁷⁴ Directiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de diciembre de 2001, relativa a la seguridad general de los productos (DOCE núm. 11, de 15 de enero de 2002).

¹⁷⁵ Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE núm. 9, de 10 de enero de 2004).

producto comercializado en el territorio de la unión Europea sea seguro^{176_177}.

En relación a los vehículos automatizados y autónomos merece la pena plantearse si además de la normativa general sobre seguridad de productos sería necesario regular^{178_179} la seguridad de los mismos

¹⁷⁶ AMATO (2018), “Product liability and product security: present and future” LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 77-98, pp. 82-89 ofrece un buen resumen de la regulación europea en materia de seguridad del producto.

¹⁷⁷ Entendiendo por producto seguro “aquel que, en condiciones de utilización normales o razonablemente previsibles, incluidas las condiciones de duración y, si procede, de puesta en servicio, instalación y de mantenimiento, no presente riesgo alguno o únicamente riesgos mínimos, compatibles con el uso del producto y considerados admisibles dentro del respeto de un nivel elevado de protección de la salud y de la seguridad de las personas (...)”, en virtud del artículo 2 de la Directiva. En este punto, se ha planteado la necesidad de una mayor coordinación entre las definiciones de “productor”, “seguro” y “defectuoso” brindadas por esta Directiva y las ofrecidas por Directiva relativa a la responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos.

¹⁷⁸ Mediante regulación o/y estándares. EUROPEAN COMMISSION (2018), “Ethic guidelines for trustworthy AI”, ob. cit., p. 22; ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 97: “Regulations are mandatory requirements developed by policymakers that are specified by law and are enforceable by government. Standards, in contrast, are engineering criteria developed by the technology community that specify how a product should be designed or how it should perform. (...) Standards become enforceable law, however, when they are included as part of a regulation”. La instalación del air bag en los vehículos a motor es un ejemplo de medida de seguridad que inicialmente fue introducida al mercado como un estándar de seguridad y posteriormente se incorporó en una regulación. Tanto en el texto citado (p. 100) como en GARZA (2012) ““Look ma, no hands!”: wrinkles and wrecks in the age of autonomous vehicles”, 46 *New England Law Review*, 581-616, p. 595 y ss. se explica el paso del air bag como estándar de seguridad a requisito exigido por la regulación específica en Estados Unidos.

¹⁷⁹ Sobre las consecuencias de no regular en materia de vehículos autónomos. KALRA and GROVES (2017), “The enemy of good. Estimating the cost of waiting for nearly perfect automated vehicles”, RAND Corporation, 1-54, p. 26; ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 104; SMITH (2016), “Regulation and the risk of inaction” en MAURER, GERDES, LENZ, WINNER en *Autonomos Driving*, Springer Open, 575-592, p. 595.

mediante una regulación sectorial como así se ha considerado para productos destinados a consumidores finales de riesgo¹⁸⁰ o productos que conllevan posibles riesgos para el consumidor final por las propias características del producto¹⁸¹.

La comercialización de los vehículos autónomos únicamente estará justificada si son más seguros, en términos de víctimas, que los convencionales. No obstante, no parece fácil demostrar en qué momento los vehículos autónomos serán más seguros que la conducción humana. En el anterior capítulo se ha citado el estudio de KALRA and PADDOCK¹⁸² en el concluyen que se necesitarían alrededor de 8 mil millones de km conducidos con un vehículo autónomo para demostrar que la tasa de mortalidad es un 20% inferior a de un vehículo conducido por un humano. Fijar un estándar de seguridad demasiado alto con el fin de introducir al mercado los vehículos autónomos solamente cuando eviten el 100% de los accidentes que provocaría un conductor con un vehículo convencional, supondría un retraso en la introducción de los vehículos autónomos en el mercado.

¹⁸⁰ Como son los juguetes, vid. Real Decreto 1205/2011, de 26 de agosto, sobre la seguridad de los juguetes (BOE núm. 209, de 31 de agosto de 2011).

¹⁸¹ Como son los alimentos o los cosméticos, vid. Ley 17/2011, de 5 de julio, de seguridad alimentaria y nutrición (BOE núm. 160, de 6 de julio de 2011) y Real Decreto 85/2018, de 23 de febrero, por el que se regulan los productos cosméticos (BOE núm. 51, de 27 de febrero de 2018).

¹⁸² Vid. apdo. “3. Ventajas del vehículo autónomo” del Capítulo 1.

Distintos organismos trabajan en el desarrollo de un estándar de seguridad para vehículos autónomos. Entre ellos¹⁸³, la NHTSA¹⁸⁴, la SAE, la *International Organization for Standardization* (ISO)¹⁸⁵ o el *British Standards Institution* (BSI)¹⁸⁶ o la propia Unión Europea¹⁸⁷. Y aunque los primeros estándares de seguridad fueron criticados porque presentaban algunas limitaciones como, por ejemplo, el uso de lenguaje ambiguo¹⁸⁸ o que su proceso de aprobación era muy lento¹⁸⁹, se ha seguido trabajando en ello pues existe consenso en la necesidad

¹⁸³ ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., pp. 104-105 ofrecen un listado de distintos organismos que trabajan en ello.

¹⁸⁴ Por ejemplo, desde enero de 2020, trabaja en el Proyecto “Ensuring American leadership in automated vehicle technologies: automated vehicles 4.0”. Puede consultarse en <https://www.transportation.gov/av/4> (Consultado el 1/12/2020).

¹⁸⁵ Por ejemplo el “ISO/SAE DIS 21434. Road vehicles — Cybersecurity engineering”, actualment en proceso. Puede consultarse el estado del borrador en <https://www.iso.org/standard/70918.html> (Consultado el 1/12/2020).

¹⁸⁶ BRITISH STANDARDS INSTITUTION (2019), “BSI launches standards programme to accelerate British leadership in automated vehicles”, British Standards Institution. Comunicado de prensa de 16 de julio de 2019. Disponible en <https://www.bsigroup.com/en-GB/about-bsi/media-centre/press-releases/2019/july/bsi-launches-standards-programme-to-accelerate-british-leadership-in-automated-vehicles/> (Consultado el 1/12/2020).

¹⁸⁷ PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Informe 'Salvar vidas: impulsar la seguridad de los vehículos en la UE' (2017/2085(INI))”, 1- 24.

¹⁸⁸ ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 105: “For example, the ISO standard for lane departure warning states: “An easily perceivable haptic and/or audible warning shall be provided” (ISO, 2007a). But, what does “easily perceivable” mean and for what population of drivers? Similarly, the SAE standard for ACC includes specifications for sensors: “ACC systems shall be capable of responding to all licensable motorized road vehicles, including motorcycles, intended for use on public roads” (SAE, 2003b). Yet, this does not specify the environmental conditions under which this is to hold true”.

¹⁸⁹ Sobre la necesidad de que los legisladores sean más proactivos y dinámicos en la aprobación de normativas de seguridad para nuevos productos tecnológicos, Vid. FENWICH, KAAL and VERMEULEN (2017), “Regulation tomorrow: what happens when technology is faster than the law?”, 6 (3) *American University Business Law Review*, 561-594.

de unificar criterios de seguridad para los vehículos automatizados y autónomos.

Singapur fue el primer país, a nivel mundial, que publicó, en enero de 2019, una guía – no vinculante- de estándares comunes en materia de vehículos autónomos¹⁹⁰. En concreto, para los vehículos de nivel 4 y 5 SAE. El Singapore's Technical Reference 68 (TR 68)¹⁹¹ se divide en cuatro partes: el comportamiento del vehículo, la seguridad del vehículo, la ciberseguridad y el formato de datos.

No ha sido hasta junio de 2020 cuando se ha aprobado la primera norma internacional vinculante en materia de vehículos automatizados con la aprobación del Reglamento de la Organización de las Naciones Unidas sobre la función ADAS de mantenimiento en el carril¹⁹²⁻¹⁹³. Fue adoptado en el Foro Mundial para la armonización de la reglamentación sobre vehículos de la Comisión Económica de las

¹⁹⁰ Puede que ello justifique porqué según los resultados de KPMG (2020), "Autonomous vehicles readiness index. Assessing countries", ob. cit. lo sitúen en el país, de los 30 analizados, mejor preparado para la introducción de vehículos autónomos a nivel legislativo.

¹⁹¹ No disponible actualmente gratuito. Puede adquirirse en <https://www.singaporestandardseshop.sg/> (Consultado el 1/12/2020).

¹⁹² UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2020), "Proposal for a new UN [United Nations] Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to Automated Lane Keeping System. Submitted by the Working Party on automated/autonomous and connected vehicles", Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, 181st session, Geneva 23-25 June 2020, ECE/TRANS/WP.29/2020/81, 1- 63.

¹⁹³ Ídem, p. 4 (Regulation 2.1) donde se define la función como: "'Automated Lane Keeping System (ALKS)" for low speed application is a system which is activated by the driver and which keeps the vehicle within its lane for travelling speed of 60 km/h or less by controlling the lateral and longitudinal movements of the vehicle for extended periods without the need for further driver input".

Naciones Unidas para Europa (CEPE) que reúne alrededor de 60 países en Europa, Asia y África. Aquellos fabricantes de países que no forman parte del Foro, como Estados Unidos, tendrán que cumplir con los requisitos del Reglamento si quieren comercializar sus productos en los países miembros del Foro.

Entre otras cuestiones, el Reglamento establece el límite de velocidad en 60km/h cuando la función ALKS (por sus siglas en inglés, *Automated Lane Keeping System*) esté activada¹⁹⁴ y que solamente se pueda activar en aquellas vías donde la circulación de peatones y ciclistas esté prohibida y que cuenten con una barrera física que separe los dos sentidos de circulación¹⁹⁵. Para su uso se exige que el vehículo disponga de sistemas de reconocimiento de la disponibilidad del conductor mediante los cuales se pueda controlar la presencia, atención y capacidad del conductor de tomar el volante¹⁹⁶. También exige que el vehículo disponga de una caja negra (*Data Storage System for Automated Driving, DSSAD*) que esté operativa cuando la función ALKS este activada¹⁹⁷.

En el Foro Mundial de la CEPE celebrado en junio de 2020, también se aprobó un Reglamento sobre ciberseguridad de los vehículos¹⁹⁸ y

¹⁹⁴ Ídem, p. 8 (Regulation 5.2.3.1).

¹⁹⁵ Ídem, p. 13 (Regulation 6.2.3.g)

¹⁹⁶ Ídem, p. 12 (Regulation 6.1).

¹⁹⁷ Ídem, p. 18 (Regulation 8).

¹⁹⁸ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2020), “Proposal for a new UN Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to cyber security and cyber security management system. Submitted by the Working Party on Automated/autonomous and Connected Vehicles”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, World Forum for

otro sobre la actualización del *software* (en adelante, software) de los mismos¹⁹⁹. A partir de julio de 2022, los vehículos nuevos que no tengan certificado de ciberseguridad no se podrán vender en Europa y será obligatorio para todos los nuevos vehículos producidos desde julio de 2024²⁰⁰. El certificado avala, entre otras, que el vehículo ha superado distintas pruebas en las que se controla si un *hacker*²⁰¹ podría manipular las funciones ADAS, los frenos o la dirección o incluso el control remoto del vehículo²⁰².

Por otra parte en Estados Unidos, donde estos Reglamentos no son de aplicación obligatoria, la NHTSA, en la misma línea, el 19 de noviembre de 2020 anunció la intención de regular estándares de seguridad en materia de vehículos autónomos y el inicio de período de consultas públicas al respecto²⁰³. Como ya había hecho en mayo de 2020 cuando anunció el inicio del período de consultas sobre la

Harmonization of Vehicle Regulations, 181st session, Geneva 23-25 June 2020, ECE/TRANS/WP.29/2020/79Revised, 1- 29.

¹⁹⁹ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2020), “Proposal for a new UN Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to software update and software updates management system. Submitted by the Working Party on Automated/autonomous and Connected Vehicles”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, 181st session, Geneva 23-25 June 2020, ECE/TRANS/WP.29/2020/80, 1- 15.

²⁰⁰ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2020), “Proposal for a new UN Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to cyber security...”, ob. cit., pp. 9-10 (Regulation 7.3).

²⁰¹ Utilizo el término *hacker* en lugar de *jáquer*, reconocido en la Real Academia Española, por ser el primero término el comúnmente conocido.

²⁰² Ídem, pp. 18 y ss. (Annex 5).

²⁰³ NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2020), “Framework for automated driving system safety”, Docket No. NHTSA-2020-0106, 1- 64.

regulación sobre protección de los ocupantes de vehículos equipados con sistemas automatizados²⁰⁴.

2.1.3. Estándares de seguridad de la infraestructura

La seguridad de la infraestructura vial está regulada por la Directiva 2008/96/CE²⁰⁵ sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias, modificada por la Directiva 2019/1936²⁰⁶ que hace referencia expresa, entre otras cuestiones, a la adaptación de las infraestructuras a los vehículos conectados y automatizados. Por ejemplo, el artículo 6 que en su tenor literal: “Los Estados miembros prestarán especial atención, en sus procedimientos actuales y futuros sobre señales y marcas viales, a la legibilidad y la detectabilidad por conductores humanos y sistemas automatizados de asistencia al conductor [...] A más tardar en junio de 2021, un grupo de expertos creado por la Comisión evaluará la oportunidad de establecer especificaciones comunes, incluidos distintos elementos destinados a garantizar el uso operativo de señales y marcas viales, con el fin de fomentar la legibilidad y la detectabilidad efectivas de las señales y marcas viales por conductores humanos y sistemas automatizados de asistencia al conductor”.

²⁰⁴ NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2020), “Occupant protection for automated driving systems”, Docket No. NHTSA-2020-0014, 1-135.

²⁰⁵ Directiva 2008/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias (DOUE núm. 319, de 29 de noviembre de 2008).

²⁰⁶ Directiva 2019/1936 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2019 por la que se modifica la directiva 2008/96/CE sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias (DOUE núm. 305, de 26 de noviembre de 2019).

2.2. Estado de la tecnología

El Anexo II del Reglamento 2018/858²⁰⁷ nos da respuesta a cuál es el estado de la tecnología actual sobre los sistemas, componentes y unidades técnicas de los vehículos a motor como los mecanismos de dirección, sistemas de frenado o de luces, componentes como el reposacabezas, el cinturón de seguridad o el guardabarros, entre otros.

Cualquier fabricante de vehículos automatizados o autónomos tendrá que cumplir con los requisitos mínimos exigidos para la comercialización de los vehículos a motor en virtud de la regulación vigente sin perjuicio de que pueda adoptar medidas de seguridad superiores a las mínimas exigidas según el estado de la tecnología en el momento de la puesta en circulación del producto²⁰⁸.

Centro especial atención a los elementos de seguridad pasiva. El punto 31.A. del Reglamento hace referencia a los cinturones de seguridad y los sistemas de retención infantil. Los fabricantes tienen que asegurarse de que los vehículos estén diseñados, fabricados y montados de forma que se minimice el riesgo de lesiones para sus ocupantes y otros usuarios de la carretera como así lo establece el Reglamento 661/2009²⁰⁹ en su artículo 5.2. En concreto, en el Anexo

²⁰⁷ Reglamento 2018/858, sobre la homologación de los vehículos de motor, ob. cit.

²⁰⁸ Sobre esta idea vid. apdo. “2.II.2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos” del Capítulo 4.

²⁰⁹ Reglamento (CE) 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, relativo a los requisitos de homologación de tipo referentes a la seguridad general de los vehículos de motor, sus remolques y sistemas, componentes y unidades técnicas independientes a ellos destinados.

16 del Reglamento 16 de la CEPE²¹⁰ se especifica cuáles son los requisitos para la instalación de los cinturones de seguridad en un vehículo a motor según se trate del asiento lateral, central, delantero o no delantero (qué tipo de cinturón debe ser instalado, el tipo de retractor o el umbral de respuesta).

Planteo en este punto la compatibilidad de esta normativa con el rediseño del espacio interior que algunas marcas plantean para lograr algunas de las nuevas funciones de los vehículos autónomos. Por ejemplo, uno de los objetivos que se espera lograr es que los pasajeros puedan dormir durante el trayecto en posición horizontal como si estuvieran en una cama²¹¹. Así, la normativa referente a los sistemas de seguridad pasiva tendrá que adaptarse a las nuevas funciones y diseño del vehículo²¹².

²¹⁰ Reglamento 16 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE). Disposiciones uniformes relativas a la homologación de: I. Cinturones de seguridad, sistemas de retención, sistemas de retención infantil y sistemas de retención infantil ISOFIX para ocupantes de vehículos de motor II. Vehículos equipados con cinturones de seguridad, sistemas de alerta de olvido del cinturón, sistemas de retención, sistemas de retención infantil, sistemas de retención infantil ISOFIX y sistemas de retención infantil iSize.

²¹¹ Es un ejemplo el proyecto “The 360C” de la marca Volvo que trabaja en rediseñar el espacio de los vehículos para poder adaptarlo a las distintas necesidades del usuario (trabajar, descansar o disfrutar). Para más información sobre el proyecto, vid. el vídeo “Presenting our vision of the future: The 360c”, disponible en https://www.youtube.com/watch?v=Mlh-hoNLal&feature=emb_title (Consultado el 1/12/2020).

²¹² Un resumen del estado de la tecnología sobre vehículos autónomos en el vídeo del profesor Lex FRIEDMAN “Deep learning state of the art (2020)” disponible en https://www.youtube.com/results?search_query=state+of+the+art+2020 (Consultado el 1/12/2020).

2.3. Comercialización de vehículos automatizados y autónomos

El sistema de homologación de tipo UE²¹³ ha de permitir a cada Estado miembro confirmar que todo tipo de vehículo y todo tipo de sistema, componente y unidad técnica independiente destinados a ese tipo de vehículo hayan sido sometidos a los ensayos y las inspecciones correspondientes para verificar que cumplen los requisitos de homologación de tipo en él contenidos, y que su fabricante ha obtenido el correspondiente certificado de homologación de tipo. El sistema de homologación de tipo UE obliga a los fabricantes a fabricar sus vehículos, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes de conformidad con el tipo homologado. Los fabricantes de vehículos deben certificar este particular expidiendo un certificado de conformidad para cada vehículo. Todo vehículo que tenga un certificado de conformidad válido debe poder ser comercializado y matriculado en la Unión (Exposición de motivos del Reglamento 2018/858).

Una vez obtenidas las homologaciones oportunas conforme los requisitos exigidos en el Reglamento 2018/858, el 2019/2144 y en la ley nacional²¹⁴, el procedimiento para comercializar vehículos automatizados y autónomos no debería variar demasiado con el proceso de comercialización de vehículos convencionales. Así, la

²¹³ Vid. *supra* apdo. “2.1.1. Homologación del vehículo”.

²¹⁴ Vid. *supra* apdo. “2.1.1. Homologación del vehículo” de este Capítulo.

diferencia relevante se da en el momento previo a la comercialización con la obtención de las homologaciones.

Puede compararse la comercialización de vehículos automatizados con la de otros robots comercializados en España. En concreto, con la comercialización del robot Da Vinci que queda regulada bajo los parámetros del Real Decreto 1591/2009 por el que se regulan los productos sanitarios²¹⁵. El RD 1591/2009 clasifica los productos sanitarios en cuatro clases; I, IIa, IIb y III, según el período de duración del producto y del carácter invasivo de mismo (art. 11). Según esta clasificación, el robot Da Vinci corresponde a la clase IIb por ser un producto sanitario de tipo quirúrgico invasivo – aunque mínimamente – y de uso prolongado (Anexo IX). En la cuestión que nos concierne, es importante identificar qué clase de robot quirúrgico es en tanto que el procedimiento de comercialización previsto en el RD 1591/2009 es el mismo para las distintas clases de productos sanitarios. No regula un procedimiento especial para los robots quirúrgicos (art. 22). De una manera análoga, se puede pensar que para la comercialización de vehículos automatizados (equiparables con el robot Da Vinci²¹⁶) tampoco se requerirá, una vez obtenidas las homologaciones oportunas, un procedimiento especial siendo suficiente el establecido para la comercialización de vehículos convencionales.

²¹⁵ Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE núm. 268, de 6 de noviembre de 2009).

²¹⁶ Sobre esta idea vid. apdo. “1.3. Vehículo autónomo y el concepto de robot” del Capítulo 1.

CAPÍTULO 3: EL RIESGO DE LA CIRCULACIÓN Y EL SEGURO

PARTE I. EL RIESGO DE LA CIRCULACIÓN SEGUIRÁ EXISTIENDO

El Real Decreto Legislativo 8/2004 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor²¹⁷ (en adelante, LRCSCVM) prevé un amplio concepto de riesgo de la circulación incluyendo tanto los riesgos de la circulación en sentido estricto²¹⁸, como los derivados de defectos en el vehículo o del estado de la infraestructura²¹⁹. Ni los defectos del vehículo ni la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos son considerados supuestos de fuerza mayor. Así, los accidentes derivados de defectos del vehículo son también considerados como consecuencia del riesgo creado por la conducción de los vehículos a motor. Lo único que la ley excluye del concepto de

²¹⁷ 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 núm. 267, de 5 de noviembre de 2004).

²¹⁸ Entendiéndose estos como aquellos derivados de causas distintas a un defecto en el propio vehículo o en la infraestructura.

²¹⁹ Como, por ejemplo, los accidentes derivados de manchas de aceite u obstáculos en la calzada, barreras de seguridad en mal estado, etc. Supuestos que la Sala 3ª del TS ha considerado como riesgos de la circulación y no como casos de fuerza mayor; STS, 3ª, secc. 5ª, núm. 2551/2016 de 2 diciembre, MP: Inés HUERTA GARICANO (RJ\2016\6164) sobre la inadecuada colocación de un alcantarillado de hormigón por parte de la Administración o STS, 3ª, secc. 6ª, (no consta núm.) de 31 de enero de 2002, MP: José María ÁLVAREZ-CIENFUEGOS SUÁREZ (RJ\2002\5055) sobre la caída de piedras de la ladera en la calzada. Contrástese con la disposición adicional séptima de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial que distingue entre responsabilidad del conductor y de la administración pública en accidentes de circulación por atropellos de especies cinegéticas.

riesgo de la circulación es la fuerza mayor ajena a la conducción²²⁰ y la culpa exclusiva de la víctima²²¹.

Se prevé que con la circulación de vehículos automatizados y autónomos, sobre todo durante los primeros años de su comercialización, los accidentes como consecuencia de un defecto en el vehículo aumenten en proporción al total de accidentes en comparación con los datos de siniestralidad actuales conforme a los cuales representan menos del 5% de las causas de accidentes de circulación²²². Sin embargo, no hay razones para afirmar que todos los accidentes causados por vehículos automatizados o autónomos vayan a ser consecuencia de un defecto en el vehículo (o en la vía²²³) como así lo plantean algunos autores²²⁴. Estos, para dar solución a las limitaciones que los actuales sistemas de responsabilidad civil plantean para los daños causados por vehículos autónomos, sostienen que se producirá un desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o propietario hacia las del fabricante. De esta manera,

²²⁰ Vid. *infra* apdo. “1.2. Caso fortuito y fuerza mayor extraña a la conducción” de este Capítulo.

²²¹ Como la irrupción súbita e inesperada de un peatón en la calzada STS, 1ª, núm. 25/2005 de 27 de enero, MP: Alfonso VILLAGÓMEZ RODIL (RJ 2005\1828) en la que se estima culpa exclusiva de la víctima que irrumpe súbitamente en la calzada. O piénsese, por ejemplo, en víctimas suicidas.

²²² Recuérdese que actualmente el 95% de los accidentes de circulación son consecuencia del error humano. En el 5% restante se incluyen el resto de posibles causas como el deficiente estado de la infraestructura o el vehículo, la fuerza mayor, la culpa exclusiva de la víctima y también los defectos del vehículo.

²²³ Por ejemplo, por el defectuoso funcionamiento de las señales viales inteligentes. Sobre la comunicación entre el vehículo y las infraestructuras (V2I), vid. apdo. “2. Sistemas de transportes inteligentes y cooperativos” del Capítulo 1.

²²⁴ Vid. apdo. “8. Desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o propietario al fabricante de vehículos autónomos” del Capítulo 4.

todos los accidentes causados por vehículos autónomos se resolverían mediante las reglas de responsabilidad civil del fabricante por producto defectuoso previstas en la Directiva 85/374/CEE relativa a la responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos²²⁵ (en adelante, Directiva 85/374 o Directiva de producto defectuoso, indistintamente) y, en el caso concreto de España, en los artículos 135-146 del Real Decreto Legislativo 1/2007 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias²²⁶ (en adelante, LGDCU).

El mayor argumento para apostar por otros mecanismos distintos a la responsabilidad civil por producto defectuoso es que no se puede afirmar que todos los accidentes serán consecuencia de un defecto del producto. Accidentes con causa distinta al defecto del vehículo seguirán ocurriendo. Parece razonable afirmar que el riesgo de la circulación no se elimina con la circulación de vehículos autónomos²²⁷, incluso cuando todo indica que los accidentes como consecuencia de un defecto en el producto aumentarán, mientras que los accidentes derivados del propio riesgo de la circulación disminuirán. Sin embargo,

²²⁵ 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 (DOCE núm. 210, de 7 de agosto de 1985).

²²⁶ 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 núm. 287, de 30 de noviembre de 2007).

²²⁷ Como así lo he defendido ya en otras ocasiones; ELIZALDE SALAZAR (2020), “Vehículos autónomos. Desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del propietario al fabricante. Críticas a la propuesta. El riesgo de la circulación seguirá existiendo” en SANTOS MORÓN, MERCADER UGUINA y DEL OLMO GARCÍA (dir.), *Nuevos retos del derecho de daños en Iberoamérica*, 1ª ed., Tirant lo Blanc, Valencia, 826-841.

por pocos que sean los accidentes que ocurran derivados del riesgo de la circulación en sentido estricto, estos necesitaran de un mecanismo mediante el cual la víctima del accidente pueda reclamar por los daños sufridos.

Mientras no se pueda afirmar que todos los accidentes vayan a ser consecuencia de un defecto en los vehículos parece tener sentido mantener un sistema de reclamación alternativo a la acción contra el fabricante, basado en el riesgo de la conducción o de la circulación. Las víctimas necesitarán un sistema de protección que ofrezca un remedio indemnizatorio para los accidentes que no hayan sido causados por defectos en los vehículos, como el cúmulo de extrañas circunstancias²²⁸, el caso fortuito²²⁹ u otros²³⁰.

El sistema de compensación de daños idóneo para ello es mantener el seguro obligatorio de automóviles para la circulación de vehículos autónomos. En la segunda parte de este capítulo, expongo la posibilidad de mantener el seguro obligatorio de automóviles configurado en la mayoría de países como un seguro de responsabilidad civil o crear un nuevo régimen de seguro sin determinación de culpabilidad²³¹.

²²⁸ Vid. *infra* apdo. “1.1. Accidentes infrecuentes” de este Capítulo.

²²⁹ Vid. *infra* apdo. “1.2. Caso fortuito y fuerza mayor extraña a la conducción” de este Capítulo.

²³⁰ Vid. *infra* apdo. “1.3. Riesgo creado por la propia conducción” de este Capítulo.

²³¹ Vid. “Parte 2: Seguro obligatorio de automóviles” de este Capítulo.

1. Riesgo de la circulación distinto al derivado de la conducta del conductor o de defecto del vehículo

1.1. Accidentes infrecuentes

En la literatura americana se conoce a los accidentes extraños, absolutamente infrecuentes o erráticos (*freakish, freak, corner, unforeseen accidents*) como aquellos ocurridos por un cúmulo de extrañas circunstancias.

Aplicado a los vehículos autónomos, podríamos entender que un accidente de este tipo ocurrirá cuando sea el resultado de la suma de extrañas circunstancias relacionadas con la circulación y que durante la programación del software no se ha previsto como factor de riesgo²³² y que no por ello se puede considerar defectuoso²³³.

1.2. Caso fortuito y fuerza mayor extraña a la conducción

Se incluyen en el concepto de riesgos de la circulación en sentido estricto los accidentes derivados de caso fortuito, por ser imprevisibles y por provenir del propio riesgo circulatorio, como los accidentes

²³² Sobre el funcionamiento del vehículo autónomo, vid. apdo. “2.II.2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos” del Capítulo 4.

²³³ Sobre la no defectuosidad del vehículo en accidentes infrecuentes, vid. apdo. “2.3.1. Excepción por riesgos de desarrollo aplicada a vehículos automatizados y autónomos”.

causados por la rotura o fallo de los frenos²³⁴, el reventón de un neumático²³⁵, la irrupción de una piara de jabalíes en la calzada²³⁶, las condiciones meteorológicas como heladas, granizadas, nieves o tormentas²³⁷ o la intervención de un tercero²³⁸.

Por el contrario, quedan excluidos del concepto de riesgos de la circulación la fuerza mayor ajena a la conducción (que no al riesgo de la circulación)²³⁹, por imprevisibles e inevitables, como un animal que

²³⁴ STS, 1ª, (no consta núm.) de 21 de noviembre de 1989, MP: Francisco MORALES MORALES (RJ 1989\7897); “en unas condiciones normales de conservación, cuidado y mantenimiento de un vehículo por su propietario, la rotura de sus frenos, ocurrida al mismo cuando se halla en circulación, pueda, en estricta doctrina civilística, merecer la conceptualización de caso fortuito”.

²³⁵ SAP de Jaén, secc. 1ª, núm. 192/2019 de 22 de febrero (JUR\2019\108521): “(...) entendiendo que existiría caso fortuito y no fuerza mayor, y, por tanto, dentro de los riesgos cubiertos, los supuestos en que el daño se concreta en el ámbito o esfera interna de dicha actividad, como son los supuestos de irrupción de un animal en la calzada, el desvanecimiento del conductor, o pudiera llegar a entenderse el reventón de un neumático”.

²³⁶ STSS, 1ª, núm. 50/2016 de 11 febrero, MP: Ángel Fernando PANTALEÓN PRIETO (RJ\2016\247) o 3/2015 de 4 febrero, MP: Francisco Javier ARROYO FIESTAS (RJ 2015\2075); sobre la responsabilidad del conductor que causa daños a terceros tras impactar en la calzada con una piara de jabalíes. Se trata de una eventualidad no extraña al riesgo específico de la circulación de vehículos de motor que no constituye fuerza mayor excluyente de la responsabilidad civil, sino un supuesto de caso fortuito.

²³⁷ STS, 1ª, (no consta núm.) de 26 de octubre de 1968 en el que el vehículo cae por un terraplén por encontrarse la carretera resbaladiza o STS, 1ª, (no consta núm.) de 22 de diciembre de 1992 (RJ 1992\10639) en la que calificó el fuerte viento que causó el accidente como un caso fortuito.

²³⁸ SAP de Madrid, secc. 21ª, (no consta núm.), de 9 de febrero de 1994 en la que un tercero ejecuta un cambio de sentido de circulación indebidamente con el que el actor colisiona.

²³⁹ La ya citada STS, 1ª, núm. 3/2015 de 4 febrero, MP: Francisco Javier ARROYO FIESTAS (RJ 2015\2075): “La doctrina más autorizada distingue (...) si la procedencia es externa al círculo de la actividad en el que la obligación se desenvuelve, o si es interna. Es decir, en los supuestos en que la fuerza mayor pueda considerarse "propia", generada en el seno, círculo o concreta esfera de actividad del riesgo desplegado, estaríamos ante un supuesto de caso fortuito que no sería liberatorio en sede de responsabilidad objetiva. Por ello la doctrina distingue entre la

inesperadamente se cruza en la calzada²⁴⁰, un peatón que irrumpe en la calzada repentinamente²⁴¹, un vehículo que obstaculiza el paso imprevistamente²⁴² o la existencia de una placa de hielo²⁴³. Es crucial que se trate de circunstancias ajenas a la conducción del vehículo que se ve implicado en el accidente y que este no pudiera hacer nada o muy poco para evitarlo. Según el Tribunal Supremo el caso fortuito

fuerza mayor, propiamente dicha, como la que es extraña al riesgo específico que se analiza y el caso fortuito como la fuerza mayor interna, es decir, ínsita en el riesgo”. Sobre la fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo, vid. BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., pp. 178-189.

²⁴⁰ STS, 1ª, núm. 245/2014 de 14 de mayo, MP; Francisco Javier ARROYO FIESTAS (RJ\2014\2729), sobre la fuerza mayor extraña a la conducción como causa de exoneración de la responsabilidad de la entidad aseguradora del vehículo que colisiona con una piara de jabalís fuera de control que invaden la calzada. Jabalís procedentes de un coto de caza, que carecía de vallado en la zona inmediata con la carretera, en una zona en la que no constaba la existencia de señal de tráfico que indicase peligro por la posible existencia de animales y en la que se había efectuado una cacería el mismo día. La invasión de la piara, en el caso, era imprevisible e inevitable.

²⁴¹ STS, 1ª, (no consta secc. ni núm.) de 17 de noviembre de 1989, MP; Mariano MARTÍN-GRANIZO FERNÁNDEZ (RJ\1989\7889), sobre la fuerza mayor extraña a la conducción como causa de exoneración de la responsabilidad de la entidad aseguradora del conductor del vehículo asegurado que vio a un peatón, junto a la cuenta, a unos treinta metros de distancia, y repentinamente dicho peatón se introdujo en la carretera a cuatro o cinco metros del vehículo o cuando éste se encontraba a su altura. El conductor, que se desvió súbitamente a la izquierda y frenó con el fin de no atropellar al peatón, colisionó con otro vehículo que venía en dirección contraria provocando la muerte de la mujer del conductor que viajaba en el vehículo.

²⁴² SAP de Álava, secc. 1ª, núm. 232/2004 de 20 de septiembre (JUR\2004\308866), sobre la fuerza mayor extraña a la conducción como causa de exoneración de la responsabilidad de la entidad aseguradora del vehículo que choca por detrás contra otro vehículo que cambia de carril esquivando un coche volcado; SAP de Burgos, secc. 3ª, núm. 277/2001 de 31 de mayo (JUR\2001\236201), sobre la fuerza mayor extraña a la conducción como causa de exoneración de la responsabilidad de la entidad aseguradora del camión que golpea a un vehículo que permanece en el centro de la calzada sin señalización alguna de accidente y como consecuencia de una colisión anterior entre el vehículo golpeado y un camión.

²⁴³ SAP de Guadalajara, (no consta secc. ni núm.) de 28 de abril de 1994 (AC\1994\581), sobre un vehículo que sale de la calzada por la existencia una placa de hielo colisiona contra otro vehículo que se encuentra también fuera de la calzada por el mismo motivo.

está relacionado con la imprevisibilidad y la fuerza mayor con la inevitabilidad²⁴⁴. Y sólo es causa de exoneración de responsabilidad la fuerza mayor. El caso fortuito no lo es dado que se constituye como una fuerza mayor endógena del propio riesgo de circular: se reserva, por lo tanto, para los casos de imprevisibilidad que se generan por la conducción y no por una circunstancia ajena a la misma²⁴⁵.

En cualquier caso, es previsible que la tecnología de los vehículos autónomos reduzca las causas calificadas hasta ahora de caso fortuito o fuerza mayor²⁴⁶. Se prevé que puedan detectar un fallo en los frenos o en las ruedas impidiendo que el vehículo arranque²⁴⁷, evitar colisiones con peatones que irrumpen la calzada²⁴⁸ o con animales²⁴⁹,

²⁴⁴ Sobre la diferencia entre fuerza mayor y caso fortuito en materia de accidentes de circulación vid. SSTS, 1ª, (no consta secc. ni núm.) de 21 de julio de 1989, MP: Adolfo CARRETERO PÉREZ (RJ\1989\5772) o (no consta secc. ni núm.) de 17 noviembre 1989, MP: Mariano MARTÍN-GRANIZO FERNÁNDEZ (RJ\1989\7889). Más reciente, por ejemplo, SAP de Murcia, secc. 1ª, núm. 143/2012 de 15 de marzo (JUR 2012\140737). Vid. BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística. El hecho de la circulación*, Aranzadi, Cizur Menor, p. 180 y allí su cita, sobre la equiparación que se suele hacer entre fuerza mayor y caso fortuito por parte de la mayoría de autores e incluso del TS en algunas ocasiones. Ídem, p. 178 y ss. sobre la diferencia entre fuerza mayor extraña y fuerza mayor no extraña, interna o intrínseca o caso fortuito.

²⁴⁵ SAP de Córdoba, secc. 3ª, núm. 82/2000 de 17 marzo (AC 2000\3732) sobre el caso fortuito como causa de exoneración de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación a vehículos a motor cuando este es ajeno al riesgo creado por la conducción.

²⁴⁶ Para entender qué tipo de accidentes evitan actualmente los vehículos automatizados, Vid. por ejemplo, el vídeo “Best of Tesla Autopilot FSD predicts CRASH compilation 2020”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=HSeI0g4SyOg&t=151s> (Consultado 1/12/2020).

²⁴⁷ Mediante sistemas de bloqueo del interruptor de arranque parecidos al *ignition interlock device* que impiden que el vehículo arranque si el conductor da positivo en el resultado de alcoholemia. Sobre este sistema vid. n. 172.

²⁴⁸ Igor DORIC, investigador principal de la compañía CARISSMA, presentó en el congreso Autonomous Vehicle Test & Development Symposium celebrado en

evitar placas de hielo u otros obstáculos en la calzada²⁵⁰ y principalmente los asociados al factor humano²⁵¹.

No obstante, algunos supuestos de caso fortuito o de fuerza mayor extraña a la conducción no podrán ser eliminados incluso con la mejor tecnología. Imaginen, por ejemplo, el accidente derivado de la caída

Stuttgart del 5 al 7 de junio de 2018, el programa que están desarrollando en CARISSMA mediante el cual se analiza detalladamente el comportamiento de un peatón que se arroja a la vía con la finalidad de prever este tipo de conductas de los peatones (irrupciones repentinas o súbitas) y evitar atropellos por parte de los vehículos autónomos. El programa tiene en cuenta el grado de inclinación del peatón que pretende cruzar, velocidad del mismo, gestos comunes, etc. La empresa MESSRING desarrolla un sistema parecido con el que analiza los movimientos de los peatones incluyendo los cambios de dirección, la velocidad o la inclinación del tórax. Para más información sobre este programa vid. la página oficial de MESSRING: <https://www.messring.de/en/products/active-safety/6d-mover/> (Consultado el 1/12/2020). En esta línea, también, el estudio FANG and LÓPEZ (2019), “Intention recognition of pedestrians and cyclists by 2D pose estimation”, 21 (11) IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 1-11.

²⁴⁹ Vid. por ejemplo, el vídeo “Tesla Autopilot avoiding a crash with a pig crossing the road”, de 9 de junio de 2020, en el que un vehículo de la marca Tesla, de nivel 2 SAE, evita chocar contra un animal que se encuentra en medio de la calzada. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=KyRhU5mVMzc> (Consultado el 1/12/2020).

²⁵⁰ Por ejemplo, la marca TESLA instala en sus vehículos un sensor avanzado compuesto por ocho cámaras que ofrecen una visión de 360 grados alrededor del vehículo con un alcance de hasta 250 metros. Complementariamente, se instalan doce sensores ultrasónicos que detectan objetos sólidos y blandos, así como un radar delantero con procesamiento mejorado que brinda datos incluso con lluvia intensa, neblina o polvo, vid. https://www.tesla.com/es_ES/autopilot?redirect=no (Consultado 1/12/2020). O algunas empresas, como SENSIBLE 4, trabajan en cómo mejorar el hardware de los vehículos autónomos teniendo en cuenta condiciones meteorológicas extremas como nevadas abundantes que podrían bloquear, por ejemplo, la visibilidad de las cámaras, vid. el vídeo del proyecto de esta empresa finesa en <https://sensible4.fi/about-us/> (Consultado 1/12/2020).

²⁵¹ Han sido calificados de caso fortuito accidentes ocasionados por el conductor que se queda dormido al volante (SAP de Valencia, secc. 8ª, núm. 501/2013 de 18 noviembre, JUR\2014\172403) o que sufre un infarto de miocardio provocándole un desvanecimiento súbito (SAP de Barcelona, secc. 11ª, núm. 354/2019 de 6 junio, JUR\2019\190910 o SAP de Murcia, secc. 1ª, núm. 224/2004 de 8 julio, JUR\2005\25131).

inesperada de un árbol en la calzada por fuertes vientos inusuales²⁵² o la caída de piedras sobre el parabrisas lanzadas desde un puente²⁵³.

Así, seguirán produciéndose accidentes de los dos tipos y serán los jueces quienes interpreten y decidan caso a caso, como así han hecho hasta la actualidad, si se trata de un caso de fuerza mayor ajena a la conducción o un riesgo de la circulación. Podría llegar a entenderse incluso que, la delimitación del concepto de riesgo de la circulación tiene que hacerse de forma negativa, siendo riesgo de la circulación todo aquello que no sea susceptible de ser calificado como fuerza mayor ajena a la conducción. Remarcando la importancia de esta distinción en el ordenamiento jurídico español en el que solamente la fuerza mayor es causa de exoneración de responsabilidad civil en accidentes de circulación, conforme el artículo 1 LRCSCVM.

²⁵² SAP de Girona, secc. 1ª, núm. 138/2005 de 7 de abril (JUR\2005\123936), SAP de Vizcaya, secc. 4ª, núm. 485/2003 de 18 de julio (JUR\2003\213565), SAP de Vizcaya, secc. 3ª, núm. 410/2003 de 10 de julio (JUR\2003\212963), SAP de Cantabria, secc. 2ª, núm. 501/2002 de 20 de noviembre (JUR\2003\42781), entre otras, que consideran los inusuales e imprevisibles fuertes vientos como fuerza mayor. Por el contrario, la citada STS, 1ª, (no consta núm.) de 22 de diciembre de 1992 (RJ 1992\10639) en la que calificó el fuerte viento como caso fortuito.

²⁵³ SAP de Sevilla, secc. 6ª, núm. 578/2007 de 30 noviembre (JUR 2008\92505), en el que un pasajero de un autobús sufre daños por una piedra lanzada desde el exterior del vehículo. La SAP lo considera fuerza mayor. Por el contrario, SAP de Valencia, secc. 6ª, núm. 318/2013 de 11 junio (JUR 2013\323547) y SAP de Alicante, secc. 4ª, núm. 25/2002 de 15 enero (JUR 2002\71898), en las que los conductores son sorprendidos por la caída de piedras en el parabrisas, provenientes de un puente, no consideran el supuesto estrictamente como casos de fuerza mayor sino como accidentes ajenos a la circulación.

1.3. Riesgo propio de la circulación

Aunque, como he citado en el apdo. anterior, el reventón de una rueda, la existencia de gravilla suelta, nieve o hielo en la calzada o de desniveles y baches, la irrupción de un animal en la misma, el estacionamiento o parada de un vehículo accidentado o averiado interceptado su tránsito han sido considerados caso fortuito, es planteable que, en ocasiones, ni siquiera se catalogaran de caso fortuito, pues por más que se pretenda no son un suceso no previsible en el ámbito de la circulación. Más bien atienden al riesgo propio de la circulación²⁵⁴.

²⁵⁴ SAP de Jaén, secc. 1ª, núm. 192/2019 de 22 de febrero (JUR\2019\108521), que considera que el desprendimiento de la banda de rodadura de la rueda del vehículo no constituye un supuesto de fuerza mayor ni de caso fortuito, sino un riesgo creado por la propia conducción. Restringe el uso de fuerza mayor “a todo acontecimiento inesperado (aunque puede no serlo) pero que a pesar de que se quiera prevenir, es imposible evitarlo, es decir, lo que no puede preverse o que, aún previsto, fuera inevitable o irresistible y sin intervención de culpa alguna en el agente al proceder el evento decisivo exclusivamente de un acontecimiento extraño al ámbito de la actividad de que se trata, en la que irrumpe como un obstáculo externo (como por ejemplo, un rayo, huracán, tornado, inundación, caída de un árbol o situaciones catastróficas semejantes)” y al caso fortuito “al imprevisible en el ámbito de la circulación”.

PARTE II. SEGURO OBLIGATORIO DE AUTOMÓVILES

Como señalaba en la primera parte del Capítulo, el régimen de responsabilidad del fabricante como única vía para resolver los accidentes causados por vehículos automatizados o autónomos, plantea algunas limitaciones. En esta segunda parte del Capítulo planteo distintas alternativas a este sistema. Una primera consiste en mantener el actual sistema de reglas de responsabilidad civil junto a un seguro obligatorio de automóviles. Una segunda opción consistiría en prescindir del actual sistema de responsabilidad civil y seguro y crear uno alternativo basado en un sistema de seguro sin determinación de culpabilidad. La tercera opción pasaría por dotar de personalidad jurídica a los vehículos autónomos.

1) Mantener el sistema actual de reglas de responsabilidad civil y de seguro de responsabilidad civil

No existe normativa europea armonizada en materia de reglas de responsabilidad civil en accidentes de circulación, aunque sí la hay en relación con el seguro obligatorio de automóviles (en adelante, SOA) en virtud de la Directiva 2009/103/CE relativa al seguro de la responsabilidad civil que resulta de la circulación de vehículos²⁵⁵ (en adelante, Directiva 2009/103/CE, Directiva del SOA o Directiva de

²⁵⁵ 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 la obligación de asegurar esta responsabilidad. La Directiva es de aplicación obligatoria en el Espacio Económico Europeo que incluye todos los estados miembros de la Unión Europea, Noruega, Liechtenstein e Islandia.

seguro, indistintamente). La Unión Europea trabaja en una reforma de esta Directiva, a la que haré referencia a lo largo del capítulo²⁵⁶.

En materia de responsabilidad civil, en cambio, las reglas difieren entre los distintos Estados miembros de la UE.

El objeto de esta parte del Capítulo es analizar si el actual régimen jurídico previsto en la ley española sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor ²⁵⁷ (en adelante, LRCSCVM) sería idóneo para resolver los daños causados por accidentes con vehículos autónomos y si, en su caso, sería necesario modificar legislativamente alguna de sus reglas.

Apostar por que cada estado miembro de la Unión Europea adapte sus actuales leyes, nos lleva, de nuevo, a la falta de una regulación armonizada entre países que iguale la protección de las víctimas en todos ellos²⁵⁸. Teniendo en cuenta que la mayoría de los estados

²⁵⁶ PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Seguro de vehículos automóviles. Enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo el 13 de febrero de 2019 sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica 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 la obligación de asegurar esta responsabilidad (COM(2018)0336 – C8-0211/2018 – 2018/0168(COD)), P8_TA-PROV(2019)0110”, 1-43. Y anteriormente, COMISIÓN EUROPEA (2018), “Propuesta de reforma de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica 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 la obligación de asegurar esta responsabilidad”, COM (2018) 336 final, 2018/0168 (COD), 1-23.

²⁵⁷ BOE núm. 267, de 5 noviembre de 2004

²⁵⁸ Sobre las consecuencias de la inactividad por parte de la Unión Europea, BERTOLINI et al. (2019), “Annex 3. Task 3&4, A prospective foresight study on

miembros tienen que adaptar, en menor o mayor medida, su regulación actual en materia de accidentes de circulación parece un buen momento para que el legislador europeo apruebe una norma en materia de accidentes de circulación con vehículos a motor²⁵⁹.

En esta línea, el 20 de octubre de 2020, el Parlamento Europeo presentó, ante la Comisión, una Resolución de Reglamento relativo a la responsabilidad civil por el funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial (IA)²⁶⁰. Se trata de un reglamento general²⁶¹, sin perjuicio de que pueda adaptarse para sectores específicos cuando sea necesario²⁶². Las cuestiones sobre la responsabilidad civil derivada de

testing, certification, liability and insurance of advanced robots, autonomous and AI-based systems ...”, *ob. cit.*, p. 148.

²⁵⁹ En esta línea, sobre la necesidad de una normativa armonizada, *vid.* BERTOLINI and RICCABONI (2020), “Grounding the case for a European approach to the regulation of automated driving: the technology-selection effect of liability rules”, *European Journal of Law and Economics*, 1-42.

²⁶⁰ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. 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))”, P9_TA-PROV (2020)0276, 1-34.

²⁶¹ Ídem, p. 5: “Cree [el Parlamento Europeo] firmemente que, para aprovechar eficazmente las ventajas e impedir posibles malos usos de los sistemas de IA, así como para evitar la fragmentación normativa en la Unión, es fundamental una legislación uniforme, basada en principios y preparada para el futuro en toda la Unión para todos los sistemas de IA; opina que, si bien son preferibles reglamentaciones sectoriales específicas para la amplia gama de posibles aplicaciones, parece necesario contar con un marco jurídico horizontal y armonizado basado en principios comunes con el fin de garantizar la seguridad jurídica, establecer una igualdad de normas en toda la Unión y proteger eficazmente nuestros valores europeos y los derechos de los ciudadanos”.

²⁶² Ídem, p. 5: “Considerando que la diversidad de los sistemas de IA y la amplia gama de riesgos que la tecnología plantea dificultan los esfuerzos para hallar una solución única adecuada para todo el espectro de riesgos; que, a este respecto, debe adoptarse un enfoque en el que se utilicen experimentos, proyectos piloto y espacios limitados regulatorios para elaborar soluciones proporcionadas y con base empírica que aborden situaciones y sectores específicos cuando sea necesario”.

los accidentes con vehículos autónomos podrían quedar reguladas por el nuevo Reglamento si fueran considerados “un sistema de inteligencia artificial de alto riesgo”, conforme las definiciones del artículo 3 de la Propuesta²⁶³. Propone identificar al operador de un sistema de inteligencia artificial de alto riesgo como responsable civil de los daños causados a terceros por dicho sistema²⁶⁴. Estará por ver, pero, cómo afecta a las leyes vigentes que regulan la responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación, aunque ha reconocido que no pretende modificar completamente los regímenes de responsabilidad civil que funcionan bien (como puede ser el de accidentes de circulación)²⁶⁵.

²⁶³ Ídem, p. 25 (artículo 3), donde se define “autónomo”, “alto riesgo”, entre otras y también, en su momento, el anexo del Reglamento en el que se enumerarán exhaustivamente todos los sistemas de IA de alto riesgo. Relativo al concepto de “sistema de inteligencia artificial”, también previsto en el artículo 3, anteriormente, la COMISIÓN EUROPEA (2018), “Inteligencia artificial para Europa”, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, SWD (2018) 137 final, 1-22, p. 1 ya lo había definido: “El término «inteligencia artificial» (IA) se aplica a los sistemas que manifiestan un comportamiento inteligente, pues son capaces de analizar su entorno y pasar a la acción –con cierto grado de autonomía– con el fin de alcanzar objetivos específicos”. Vid. también COMISIÓN EUROPEA (2020), “Libro Blanco sobre inteligencia artificial – un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza”, COM(2020) 65 final, 1-32.

²⁶⁴ Ídem, pp. 7-8 (puntos 11-13), p. 27 (artículo 4.1 a 4.3) y p. 29 (artículo 8).

²⁶⁵ De acuerdo con la afirmación del Parlamento Europeo en ídem, p. 6: “Cree [el Parlamento Europeo] que no es necesaria una revisión completa de los regímenes de responsabilidad civil que funcionan bien, pero que, no obstante, la complejidad, la conectividad, la opacidad, la vulnerabilidad, la capacidad de ser modificados mediante actualizaciones, la capacidad de autoaprendizaje y la autonomía potencial de los sistemas de IA, así como la multitud de agentes involucrados representan un reto importante para la eficacia de las disposiciones del marco de responsabilidad civil de la Unión y nacional; considera que es necesario realizar adaptaciones específicas y coordinadas de los regímenes de responsabilidad civil para evitar situaciones en las que personas que sufran un daño o un menoscabo a su patrimonio acaben sin indemnización”.

La Propuesta establece la obligación del operador responsable del sistema de IA de suscribir un seguro de responsabilidad civil²⁶⁶. En cualquier caso, esta obligación se podrá considerar cumplida por los regímenes ya vigentes, con arreglo a otra legislación de la Unión o nacional, siempre que cubran los importes y el alcance de la indemnización previstos en dicho Reglamento²⁶⁷⁻²⁶⁸. Así, parece que la Directiva 2009/103/CE y los preceptos de la LRCSCVM referentes al seguro obligatorio seguirán siendo aplicables, sin perjuicio de las modificaciones necesarias para adaptarlo al vehículo autónomo, a las que me referiré más adelante.

1. Elementos para activar la aplicación del LRCSCVM

Para poder aplicar la LRCSCVM es necesario que el accidente sea ocasionado por un vehículo a motor y que derive de un hecho de la circulación. Únicamente cuando concurran estos dos elementos, definidos en el Real Decreto 1507/2008, de 12 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor²⁶⁹ (en adelante RD 1507/2008), podremos aplicar la mencionada ley.

²⁶⁶ Ídem, p. 27 (artículo 4.4).

²⁶⁷ Ídem.

²⁶⁸ Sobre la compatibilidad de la obligación de suscribir un seguro de responsabilidad civil establecido en la Propuesta del Reglamento y un seguro de naturaleza distinta al de responsabilidad civil vid. apdo. “2.2. Compatibilidad con la Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020” de este Capítulo.

²⁶⁹ BOE núm. 222, de 13 septiembre de 2008.

1.1. Vehículo autónomo y concepto de “vehículo a motor”

El artículo 1 del RD 1507/2008, bajo la rúbrica de vehículos a motor, establece que tienen la consideración de vehículos a motor, a los efectos de la responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor y de la obligación de aseguramiento, todos los vehículos idóneos para circular por la superficie terrestre e impulsados a motor, incluidos los ciclomotores, vehículos especiales, remolques y semirremolques, cuya puesta en circulación requiera autorización administrativa de acuerdo con lo dispuesto en la legislación sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

Los vehículos automatizados y los autónomos son idóneos para circular por la superficie terrestre, son impulsados a motor y su puesta en circulación requiere de la autorización administrativa cuyo contenido se especifica en la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial²⁷⁰.

De acuerdo con estas consideraciones, cabe concluir que se cumple la primera premisa para activar la LRCSCVM en accidentes con vehículos autónomos.

²⁷⁰ BOE núm. 261, 31 de octubre de 2015.

1.2. Vehículo autónomo y concepto de “hecho de la circulación”

El artículo 2 del RD 1507/2008, bajo la rúbrica de hechos de la circulación, establece que se entienden por hechos de la circulación los derivados del riesgo creado por la conducción de los vehículos a motor. En su tenor literal:

Artículo 2. Hechos de la circulación.

1. A los efectos de la responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor y de la cobertura del seguro obligatorio regulado en este Reglamento, se entienden por hechos de la circulación 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 tal aptitud sean de uso común.

(...)

Esta definición hace referencia expresa al riesgo derivado de la acción de conducir. Si bien, como ya es sabido, los vehículos autónomos prescinden de esta acción. No obstante, la noción de hecho de la circulación ha sido ampliamente interpretada y no se requiere expresamente que el riesgo derive de la acción de conducir sino de circular²⁷¹. Se han incluido en el concepto de riesgo de la circulación, por ejemplo, los accidentes provocados por un vehículo con el motor

²⁷¹ Sobre la noción de hecho de la circulación, Vid. BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., pp. 178-189, pp. 529- 693; También, DE ANGULO RODRÍGUEZ y CAMACHO DE LOS RÍOS (2001), *Comentario al reglamento sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor. (Aprobado por RD 7/2001, de 12 de enero)*. Atelier, Barcelona, pp. 97 y ss.

parado si en el momento del accidente no se estaba realizando estrictamente la actividad de conducción, pero efectivamente forman parte del riesgo circulatorio²⁷²⁻²⁷³. Existe jurisprudencia que afirma que es hecho de la circulación el accidente ocasionado por un vehículo estacionado cuando el estacionamiento es parte de un trayecto que todavía no ha finalizado²⁷⁴. Quedan excluidos los accidentes con vehículos estacionados cuya causa es un riesgo atípico de la circulación²⁷⁵. Algunos autores, aún con todo, han defendido que los accidentes causados por accidentes con vehículos estacionados podrían quedar excluidos de la cobertura del seguro²⁷⁶.

²⁷² STJUE, Sala 2ª, de 20 de junio de 2019 (Asunto C-100/18), que resuelve, en respuesta a la cuestión prejudicial planteada por el Tribunal Supremo español, que el supuesto en el que un vehículo estacionado en un garaje privado de un inmueble y utilizado conforme a su función de medio de transporte comienza a arder, provocando un incendio que se origina en el circuito eléctrico del vehículo y causando daños, aun cuando el vehículo lleva más de 24 horas parado en el momento en el que se produce el accidente, tiene cabida en el concepto de “circulación de vehículos”. El TS ha aplicado posteriormente esta doctrina para resolver un caso en el que un vehículo se incendió en el garaje privado cuando llevaba más de 24 horas estacionado; vid. STS, 1ª, núm. 674/2019 de 17 de diciembre, MP: Mª. Ángeles PARRA LUCÁN (RJ\2019\5225).

²⁷³ BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., p. 535 pone como ejemplos los incendios de vehículos que ocasionan daños a otros vehículos o bienes, las caídas de motos o desplazamientos de vehículos sin estar en marcha, los daños producidos al subir o bajar de un vehículo, etc.

²⁷⁴ STJUE, Sala 2ª, de 20 de junio de 2019 (Asunto C-100/18), ob. cit.

²⁷⁵ STS, 1ª, núm. 328/2020 de 22 junio, MP: Mª. Ángeles PARRA LUCÁN (RJ\2020\2182) en la que se plantea si el conductor, el propietario de la furgoneta y la aseguradora deben indemnizar por las lesiones sufridas por el acompañante que, cuando estaba durmiendo bajo los efectos del alcohol en el interior de la furgoneta, correctamente estacionada en una zona de aparcamiento, abrió la puerta y cayó "a plomo" al suelo. Estima que no se trata de un hecho que pueda calificarse como hecho de la circulación dado que fue la actuación del propio demandante, y no la realización de un riesgo típico de la circulación de vehículos de motor, la que dio lugar al evento dañoso.

²⁷⁶ CHANNON (2019), “Insurance” en CHANNON, MCCORMICK and NOUSSIA, *The law and autonomous vehicles*, New York, Informa Law from Routledge, 13-33, p. 22 toma como ejemplo la redacción del Autonomous and Electric Vehicles Act del Reino Unido que se refiere al accidente “caused by automated vehicles driving itself”

La Propuesta de modificación de la Directiva 2009/102/CE propone añadir un apartado al artículo 1, sobre definiciones, en el que se especifique que la circulación de los vehículos a motor comprende cualquier utilización de un vehículo conforme con su función habitual de medio de transporte con independencia del terreno en el que se utilice y de si este está parado o en movimiento²⁷⁷;

“Enmienda 22

1 bis. “circulación de un vehículo”: toda utilización de un vehículo en el exterior que sea conforme con la función del vehículo como medio de transporte en el momento del accidente, independientemente de las características de este, del terreno en el que se utilice el vehículo automóvil y de si está parado o en movimiento”.

Así, si por hecho de la circulación deben entenderse los riesgos derivados de circular, los cuales no desaparecen con la introducción de vehículos autónomos al mercado²⁷⁸, la segunda premisa para activar la LRCSCVM también se cumple para los accidentes con vehículos autónomos.

en lugar de “caused by, or arising out of, the use of the vehicle on a road”. Entiende que el concepto “driving itself” implica necesariamente que el vehículo esté en marcha. Téngase en cuenta, pero, que el Autonomous and Electric Vehicles Act prescinde de las reglas de responsabilidad civil (cuestión que analizo más adelante) y que por lo tanto no es estrictamente comparable con la LRCSCVM.

²⁷⁷ PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Seguro de vehículos automóviles. Enmiendas aprobadas...”, ob. cit., p. 16 (Enmienda 22).

²⁷⁸ Sobre esta idea, vid. *supra* apdo. “Parte 1. El riesgo de la circulación seguirá existiendo” de este Capítulo.

2. Título de imputación objetiva: el riesgo creado por la conducción del vehículo a motor

2.1. Vehículo convencional

De la redacción del artículo 1 de la LRCSCVM se entiende que la responsabilidad civil en este ámbito se basa en la creación del riesgo que comporta la actividad de conducir o circular;

Artículo 1.

El conductor de vehículos a motor es responsable, en virtud del **riesgo creado por la conducción** de estos, de los daños causados a las personas o en los bienes **con motivo de la circulación**.

La conducción de vehículos a motor es una actividad peligrosa y generadora de riesgos tanto para los usuarios del vehículo como para el resto de usuarios de las vías²⁷⁹. Así, la responsabilidad civil que recae principalmente sobre el conductor de un vehículo a motor dimana del riesgo creado por la conducción del mismo, sin perjuicio de la existencia de una regla de responsabilidad adicional basada en la culpa del conductor causante del accidente para poder indemnizar los daños

²⁷⁹ BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., pp. 88-89 y 145 y ss.: “el conductor de un vehículo es responsable de los daños causados por el hecho de la conducción [...] por realizar una actividad peligrosa, que pone en riesgo al resto de ciudadanos y bienes, regulada por una normativa especial, debido al potencial riesgo de causar daños a los mismos” o “es el riesgo – y no la culpa – el que se erige como fundamento de la responsabilidad civil automovilística, al tratarse de una actividad generadora de riesgos y peligros para las personas y bienes” o VEIGA COPO (2013), “El seguro de automóviles”, en REGLERO CAMPOS (dir.) y BADILLO ARIAS (coord.), *Accidentes de circulación: responsabilidad civil y seguro*, Aranzadi, Cizur Menor, 685-1028, p. 737: “la responsabilidad en la LRCSCVM no nace de la conducta culpable, sino de la creación de una situación de riesgo”.

materiales que resulten. El riesgo de la circulación es el principio informador del artículo 1 de la LRCSCVM.

Así lo ha manifestado el Tribunal Supremo en distintas ocasiones. En la STS, 1ª, núm. 1222/2008 de 16 de diciembre, MP: Juan Antonio XIOL RÍOS (RJ\2009\1353) se sostiene: “El artículo 1.1. I y II LRCSCVM 1995 establece un criterio de imputación de la responsabilidad derivada de daños a las personas causados con motivo de la circulación fundado en el principio objetivo de la creación de riesgo por la conducción”. Posteriormente, en STS, 1ª, Pleno, núm. 536/2012 de 10 de septiembre, MP: Juan Antonio XIOL RÍOS (RJ\2012\11046): “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 culpa o subjetiva en 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 («daños causados a las personas o en los bienes»: artículo 1.1 I LRCSCVM). Respecto de los daños materiales, sin embargo, la exigencia, que también establece la LRCSCVM, de que se cumplan los requisitos del artículo 1902 CC (artículo 1.1 III LRCSCVM) comporta que la responsabilidad civil por riesgo queda sujeta al principio, clásico en la jurisprudencia anterior a la LRCSCVM sobre daños en accidentes de circulación, de inversión de la carga de la prueba, la cual recae sobre el

conductor causante del daño y exige de ese, para ser exonerado, que demuestre que actuó con plena diligencia en la conducción”²⁸⁰.

2.2. Vehículos automatizados y autónomos

Como he concluido en la primera parte de este Capítulo, los riesgos de la circulación no se eliminarán con el uso de vehículos autónomos. Aunque estos serán, en principio, más seguros, también crearán riesgos para los usuarios de las vías. Se debería mantener, por lo tanto, el riesgo de la conducción, o circulación²⁸¹, previsto en el artículo 1 de la LRCSCVM como título de atribución de la responsabilidad civil para los accidentes de circulación con vehículos autónomos.

²⁸⁰ En la misma línea se pronuncian las STSS, 1ª, núm. 40/2013 de 4 febrero, MP: José Antonio SEIJAS QUINTANA (RJ\2013\1266), núm. 56/2013 de 11 febrero, MP: José Antonio SEIJAS QUINTANA (RJ 2013\2006), núm. 627/2014 de 29 octubre, MP: José Luis CALVO CABELLO (RJ 2014\5423), núm. 312/2017 de 18 mayo, MP: José Antonio SEIJAS QUINTANA (RJ\2017\2225) o, recientemente, STS, 1ª, Pleno, núm. 294/2019 de 27 mayo, MP: Francisco MARÍN CASTÁN (RJ 2019\2146).

²⁸¹ Podría pensarse que sería más oportuno referirse al riesgo de circular y no de conducción cuando se haga referencia al riesgo introducido por los vehículos autónomos puesto que estos no son conducidos por ningún humano, sino que circulan “por sí mismos”. Sin embargo, como apuntaba en líneas anteriores el concepto de riesgo de la conducción también incluye los accidentes derivados de vehículos estacionados en los que estrictamente el vehículo no está siendo conducido. Se podría mantener, por lo tanto “riesgo creado por la conducción” para los vehículos autónomos o si se estima más oportuno, sustituirlo por “riesgo creado por la circulación”.

3. Reglas de responsabilidad civil (régimen de responsabilidad objetiva y por culpa) y sujeto civil responsable (el conductor)

Como ya he apuntado, el artículo 1 de la LRCSCVM atribuye la responsabilidad civil al conductor del vehículo como principal sujeto responsable por los daños causados a las personas o en los bienes por el riesgo creado con motivo de la circulación. Si bien es cierto que proclama el riesgo como título atributivo de la responsabilidad automovilística, somete a distinto criterio los daños personales causados de los materiales. Establece un régimen de responsabilidad objetiva para los primeros y un régimen de responsabilidad por culpa para los segundos, con inversión de la carga de la prueba, según la interpretación que ha hecho el TS y que se ha expresado más arriba.

Es objeto de este apdo. determinar si tiene sentido mantener esta doble regla de responsabilidad para los accidentes con vehículos autónomos²⁸².

²⁸² Sobre la evolución de la dualidad de regímenes, vid. BADILO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, en REGLERO CAMPOS (dir.) y BADILO ARIAS (coord.), *Accidentes de circulación: responsabilidad civil y seguro*, Aranzadi, Cizur Menor, 275-416, pp. 94 y 310 y ss.: “En su redacción originaria, la LRCSCVM instituyó un régimen de responsabilidad objetiva con abstracción de la naturaleza del daño. Es decir, se aplicaba el mismo régimen a los daños corporales que a los daños materiales (art. 39 LUCVM/1962). Este régimen se mantuvo también en el Texto Refundido de 1968. No obstante, la cobertura de los daños materiales quedó excluida del seguro obligatorio de automóviles por el Decreto-ley 4/1965 y no se volvió a incluir en él sino hasta 1986 (RDLeg 1301/1986), con motivo de la necesidad de adaptar el Derecho español a las Directivas comunitarias, como consecuencia de la entrada de nuestro país en la CEE. La escisión del régimen de responsabilidad por ambos tipos de daños llegó con el citado RDLeg 1301/1986, que mantuvo el criterio objetivo de imputación para los daños corporales y, en una manifiesta extralimitación por el Gobierno de la delegación parlamentaria, sujetó los materiales a uno subjetivo (...)”. Recientemente, el Tribunal Supremo en STS, 1ª, Pleno, núm. 294/2019 de 27 de mayo, MP: Francisco MARÍN CASTÁN (RJ

3.1. Vehículo convencional (Niveles 0 y 1 SAE²⁸³)

a) Régimen de responsabilidad objetiva

En relación a los daños personales, el artículo 1 LRCSCVM establece un régimen de responsabilidad civil objetiva del conductor del vehículo causante del daño:

“En el caso de daños a las personas, de esta responsabilidad [civil del conductor] sólo quedará exonerado cuando pruebe que los daños fueron debidos a la culpa exclusiva del perjudicado o a fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo; no se considerarán casos de fuerza mayor los defectos del vehículo ni la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos.”

La regla de responsabilidad objetiva se aplica por la mera creación del riesgo asociado a la conducción. El conductor, o en su caso el propietario del vehículo, responde por el riesgo que genera al poner en marcha un vehículo a motor, por ser éste un instrumento peligroso que genera un riesgo para terceros. Responde por el mero riesgo que

2019\2146) expone que “el régimen legal de la responsabilidad civil en el ámbito de la circulación de vehículos a motor se funda en su origen en principios de solidaridad social con las víctimas de los accidentes de tráfico más que en los principios tradicionales de la responsabilidad civil extracontractual. Esto explica, de un lado, que la indemnización de los daños a las personas solo quede excluida por culpa exclusiva de la víctima (“se deba únicamente a la conducta o negligencia del perjudicado”, según la redacción de la norma aplicable al presente caso) o fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo, lo que equivale a una responsabilidad sin culpa del conductor; y de otro, que inicialmente el seguro obligatorio de automóviles solo cubriera los daños a las personas y se arbitraran medios para cubrirlos también cuando el vehículo causante del daño careciera de seguro obligatorio”.

²⁸³ Sobre las características de los distintos niveles de automoción, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

crea con la circulación del vehículo. Y únicamente cuando los daños personales sean ocasionados por culpa exclusiva de la víctima y casos de fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento normal del vehículo, el conductor o, en su caso el propietario, no tendrá que responder por los daños personales causados²⁸⁴.

b) Régimen de responsabilidad por culpa

En relación a los daños materiales, el artículo 1 LRCSCVM establece un régimen de responsabilidad civil por culpa del conductor del vehículo causante del daño:

“En el caso de daños en los bienes, el conductor responderá frente a terceros cuando resulte civilmente responsable según lo establecido en los artículos 1.902 y siguientes del Código Civil, artículos 109 y siguientes del Código Penal, y según lo dispuesto en esta Ley.”

El conductor del vehículo causante del daño únicamente será considerado responsable civil de los daños materiales derivados del accidente si actuó negligentemente. La jurisprudencia ha interpretado que como la creación del riesgo es el principio informador de la responsabilidad por accidentes de circulación, también en el caso de daños materiales, la regla de responsabilidad por culpa se objetiva con

²⁸⁴ Sobre las causas de exoneración de responsabilidad, vid. BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., p. 312 “la responsabilidad del artículo 1 de la LRCSCVM es una responsabilidad de naturaleza *objetiva* y la existencia de causas de exoneración de responsabilidad no suponen una modificación de tal calificación”. No es calificar esta responsabilidad objetiva de responsabilidad objetiva atenuada o cuasi objetiva, por la existencia de estas causas de exoneración.

una presunción de culpa o inversión de la carga de la prueba en contra del conductor demandado.

3.2. Vehículos automatizados (nivel 2, 3 y 4 SAE²⁸⁵)

3.2.1. Sistema autónomo desactivado

Si el piloto autónomo de un vehículo automatizado está desactivado en el momento en que sucede el accidente, las reglas previstas en el artículo 1 de la LRCSCVM serían perfectamente aplicables puesto que es el conductor quien ejerce el control sobre la conducción.

En lo que a esta tesis concierne, este tipo de accidentes no requieren un análisis separado puesto que resultan aplicables las actuales reglas de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación. La causa del accidente sería la actuación del conductor y el hecho de que este fuera automatizado no sería relevante causalmente. Se asimila, sin demasiadas dudas, a un accidente causado por un vehículo convencional²⁸⁶.

²⁸⁵ Sobre las características de los distintos niveles de automoción, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

²⁸⁶ Puede tomarse como ejemplo el accidente que ocurrió el 7 de septiembre de 2016 en la ciudad de Baarn (Países Bajos) cuando el conductor del vehículo, de 53 años, circulaba con un vehículo automatizado, un Tesla Model S (nivel 2 SAE), con exceso de velocidad y chocó contra un árbol. Consecuentemente la batería del vehículo prendió fuego y el conductor quedó encerrado entre las llamas. En el momento del accidente las funciones autónomas del vehículo estaban desactivadas. El conductor falleció. El tratamiento de este tipo de accidente es el mismo que merece cualquier accidente causado con un vehículo convencional.

3.2.2. Sistema autónomo activado

Trato conjuntamente los vehículos automatizados de nivel 2 y 3 SAE porque el conductor sigue siendo imprescindible en todo momento y los distingo de los de nivel 4 en los que no lo es²⁸⁷.

3.2.2.1. Nivel 2 y 3 SAE: la negligencia del conductor

El conductor de un vehículo de nivel 2 o 3 SAE está obligado a prestar atención a la conducción en todo momento. Aunque el sistema autónomo de los vehículos de nivel 2 y 3 SAE esté activado, estos vehículos se siguen asimilando a los vehículos convencionales en lo relativo a la función que cumple el conductor, puesto que las funciones autónomas de las que disponen sirven de ayuda a la conducción humana y es el conductor el encargado de supervisar la actividad de conducción.

El principal problema con este tipo de vehículos se plantea en caso de daños materiales causados a terceros. Si la compañía aseguradora del vehículo automatizado prueba que el conductor fue diligente, no tendrá que pagar la correspondiente indemnización. El tercero debería, entonces, dirigirse contra el fabricante del vehículo automatizado y probar que el sistema autónomo no ha funcionado como era legítimamente esperable conforme las reglas de responsabilidad por producto defectuoso, a las que me refiero en el Capítulo 4. Así, este

²⁸⁷ Sobre las características de los distintos niveles de automoción y la posible necesidad de una clasificación distinta a la clasificación técnica ofrecida por la SAE para evitar confusiones en el consumidor, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

planteamiento únicamente complica el cobro de los daños materiales al tercero. Actualmente, para las compañías aseguradoras es difícil y costoso romper la regla de presunción de culpa del conductor para los daños materiales y, por lo tanto, en la práctica, por regla general, indemnizan al tercero por este tipo de daños^{288,289}. Con la introducción de los vehículos de nivel 2 y 3 SAE se espera que sea más sencillo y barato para las compañías aseguradoras probar la conducta del conductor²⁹⁰. Podrán probar cómo actuó el conductor gracias a mecanismos similares a las cajas negras de los aviones instaladas en los vehículos²⁹¹ o a las cámaras de su interior²⁹² que permitirán a las

²⁸⁸ De hecho, según el informe SERVICIO DE ESTUDIOS DE MAPFRE (2019), “El mercado español de seguros en 2019”, Fundación Mapfre, 1-172, p. 57, en 2018, en el 7,1% de los accidentes de circulación se utilizó la garantía de responsabilidad civil para daños materiales mientras sólo en el 1,8% para daños corporales.

²⁸⁹ En la práctica, las compañías pagan a sus propios asegurados por los daños materiales según los convenios de indemnización directa. El sistema de Centro Informático de Compensación de Siniestros (CICOS) se creó para agilizar y facilitar el pago de los daños materiales entre vehículos aseguradores de entidades acogidas al Convenio de Indemnización Directa (CIDE) y al Acuerdo Suplementario al Convenio de Indemnización Directa (ASCIDE). Ambos convenios funcionan prácticamente de manera idéntica. Cuando de un accidente de circulación se derivan daños materiales, cada una de las compañías aseguradoras asume el coste de los daños de su propio asegurado. Independientemente de la cuantía de los daños, la compañía del vehículo causante del accidente abona a la compañía del vehículo contrario una cantidad fijada de acuerdo con los denominados “módulos”. Todo ello sin perjuicio de que la víctima pueda reclamar a su propia compañía aseguradora o a la contraria dado que estos convenios sólo tienen efectos *inter partes*.

²⁹⁰ Según los datos de ICEA (Investigación Cooperativa entre Entidades Aseguradoras y Fondos de Pensiones), un servicio de estadísticas y estudios del sector seguros en España, “los costes de gestión de siniestros se reducirán entre el 5% y el 15% debido a una mejor respuesta ante accidentes (llamada automática eCall, o la caja negra virtual de accidentes)” en ICEA (2018), “Impacto del coche del futuro en el ramo de autos”, Documento núm. 281, 1-47, p. 30.

²⁹¹ Introducidos como dispositivos obligatorios en los nuevos vehículos desde el Reglamento 2019/2144 (vid. n. 197). En la literatura esta idea ya había sido ampliamente planteada antes, vid. GARZA (2012) ““Look ma, no hands!": wrinkles and wrecks in the age of autonomous vehicles”, ob. cit., p. 611; DUFFY and HOPKINS (2014) ‘Sit, stay, drive: the future of autonomous car liability’, 16 Southern Methodist University Science and Technology Law Review, 101-123, p. 122;

compañías aseguradoras saber si el conductor circulaba según las normas de uso en el momento del accidente (por ejemplo, si mantenía la mirada en la carretera o si estaba distraído). Estos dispositivos, además de facilitar la prueba de la diligencia o negligencia del conductor, facilitarían probar la causalidad y, por lo tanto, abaratar los costes de litigación siendo innecesarios testigos o peritos expertos que reproduzcan la mecánica del accidente.

Sin embargo, a pesar de que las compañías aseguradoras tendrán más mecanismos para probar la diligencia de los conductores, parece que la negligencia del conductor de un vehículo automatizado es más amplia que la del conductor del vehículo convencional y, consecuentemente, acabarían pagando también por los daños materiales causados a terceros. Es decir, la negligencia en la que incurre el conductor del vehículo automatizado es distinta a la negligencia del conductor del vehículo convencional. La negligencia de los primeros consistirá, no tanto en la causación activa del accidente²⁹³ sino, en la no evitación del

GLANCY, PETERSON and GRAHAM (2015), "A look at the legal environment for driverless vehicles", Transportation Research Board, Washington, D.C, 1-80, p. 54; VLADECK, (2014), "Machines without principals: liability rules and artificial intelligence", 89 Washington Law Review, 117-150, p. 127 y allí su cita; HUBBARD (2014), "'Sophisticated robots': balancing liability, regulation, and innovation", ob. cit., p. 1849; EUROPEAN COMMISSION (2016), "Roadmap on highly automated vehicles". Gear 2030 Discussion Paper, 1-16, p. 8; SURDEN and WILLIAMS (2016), "Technological opacity, predictability, and self-driving cars", ob. cit., p. 160.

²⁹² En China, por ejemplo, es común tener instalada una cámara en el vehículo con el fin de evitar que peatones que se arrojan al capó aleguen que han sido atropellados por la conducta negligente del conductor. Es común este tipo de fraude a los seguros en China (de hecho, el 22 de septiembre de 2020 el gobierno Chino promulgó una ley, la "Guiding opinions on handling cases of "eggshell extortion" violations and crimes", contra este tipo de fraude al que han llamado "pengci").

²⁹³ Me refiero a causación activa del accidente a conductas tales como no respetar la señal de stop, no respetar el paso para peatones u otra norma de prioridad, circular en sentido contrario o por un lugar prohibido, invadir parcialmente el sentido

mismo al no prestar atención a la conducción. La negligencia del conductor en estas fases (niveles 2 y 3 SAE) consistirá en no atender a la circulación. El conductor será considerado negligente, además de por lo que haga, por lo que no haga (no prestar atención, no haber intentado evitar el accidente cuando las funciones del sistema autónomo no se activaron...). Por ahora, los informes disponibles sobre casos de accidentes ocurridos con vehículos automatizados han presumido la negligencia del conductor que no tiene las manos en el volante²⁹⁴. En cambio, no cabe presumir la diligencia del conductor que tiene las manos en el volante pues este puede estar igualmente distraído²⁹⁵. El conductor tiene que estar siempre atento a la conducción y, por tanto, será difícil que no se le considere responsable

contrario, adelantar antirreglamentariamente, no mantener el intervalo de seguridad, circular con exceso de velocidad o conducir bajo los efectos de drogas y estupefacientes. En DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2018), “Anuario estadístico de accidentes”, ob. cit., pp. 193-194 se puede consultar en cuantos accidentes con víctimas se identificaron estas infracciones de los conductores implicados.

²⁹⁴ Vid. los párrafos siguientes en los que cito los informes de las investigaciones preliminares de algunos de los accidentes con vehículos automatizados.

²⁹⁵ Pueden verse en internet vídeos sobre cómo simular que el conductor de un vehículo automatizado tiene las manos en el volante y está atento en la conducción de un vehículo automatizado, vid. por ejemplo el vídeo “Tesla autopilot water bottle hack and secret” disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=VSYbiTgI7z4> (Consultado 1/12/2020). Actualmente, los fabricantes de vehículos automatizados y autónomos trabajan en otros mecanismos para asegurar que el conductor está realmente prestando atención a la conducción como los sistemas de rastreo ocular (*eye tracking systems*) que permiten identificar las expresiones del conductor, hacia dónde mira, si mantiene la vista en un punto concreto durante un tiempo excesivo, etc. Si el sistema de rastreo ocular reconoce síntomas de distracción en el conductor, se activan las señales visuales o acústicas para que preste atención a la conducción. Por ejemplo, la empresa AFFECTIVA, una empresa de tecnología que desarrolla técnicas de medición de las emociones y que surge del Media Lab del MIT, ha desarrollado un sistema de reconocimiento facial para ser instalado en vehículos automatizados y autónomos. Puede verse el funcionamiento de su sistema en “Affectiva Automotive AI”, disponible en https://www.youtube.com/watch?v=V_rr7pDPdNM&feature=emb_logo (Consultado 1/12/2020).

del accidente incluso cuando haya otra causa que intervenga²⁹⁶, salvo pueda demostrarse que una conducta más atenta tampoco hubiera evitado el accidente. Si el conductor tiene el control del vehículo, pudiendo intervenir para evitar o al menos reducir la magnitud del daño, en caso de accidente su conducta será considerada, al menos, una concausa de los daños y ello explica que se pueda imputar todos los daños materiales a su distracción. Parece, entonces, que el conductor idóneo para conducir un vehículo de nivel 2 y 3 SAE es un conductor altamente precavido que emplea prácticamente una diligencia superior a la ordinaria requerida para la conducción de un vehículo convencional²⁹⁷.

Además, la distracción del conductor tiene un papel distinto a la distracción del conductor del vehículo convencional. Mientras la distracción de este último puede ser, por sí sola, la causa del accidente²⁹⁸, en un accidente con un vehículo automatizado hará falta,

²⁹⁶ Vid. los párrafos siguientes en los que describo el mecanismo de la mayoría de los accidentes con vehículos automatizados en los que, además de la negligencia del conductor, contribuye otra causa.

²⁹⁷ Sobre la vigilancia pasiva, vid. NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, Highway Accident Report. NTSB/HAR-17/02 PB2017-102600, 1-63, p. 34; “Based on system design, in an SAE-defined Level 2 automated vehicle, it is the driver’s responsibility to monitor the automation, maintain situation awareness of traffic conditions, understand the limitations of the automation, and be available to intervene and take over for the system at any time. In practice, however, human drivers have cognitive limitations that make fulfilling this responsibility difficult because people are poor at monitoring automation and do not perform well on tasks requiring passive vigilance. Moreover, there is evidence that drivers lack a complete understanding of advanced automation systems, including their functionality and limitations”.

²⁹⁸ Según datos de la DGT, las distracciones fueron la causa de uno de cuatro accidentes en 2018. La distracción en la conducción es la primera causa de los accidentes de tráfico, vid. DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2019), “Las distracciones son la causa de uno de cada cuatro accidentes”, Comunicado de prensa

probablemente, que a la distracción del conductor se suma un fallo en las funciones del sistema autónomo del vehículo o la sobreconfianza del conductor sobre las mismas²⁹⁹. Quedan excluidos de este tipo de fallos los que por sí solos causarían el accidente, como el vehículo que pierde el control o que actúa de manera contraria a la esperada por un consumidor medio³⁰⁰. En estos casos en los que el fallo es causa suficiente del accidente, la posible negligencia del conductor quedaría absorbida por la responsabilidad del fabricante por producto defectuoso³⁰¹, a diferencia del accidente que podría haberse evitado con una conducta diligente por parte del conductor por ser el fallo del vehículo concausa y no causa suficiente³⁰².

La distracción de un conductor en un vehículo de nivel 2 y 3 SAE no debería poder causar un accidente, salvo venga acompañada de un fallo en el sistema que tampoco evita o alerta del siniestro y/o de una errónea expectativa sobre las capacidades sus funciones³⁰³. La

de 16 de septiembre. Disponible en <http://revista.dgt.es/es/noticias/nacional/2019/09SEPTIEMBRE/0916-Campana-Distracciones.shtml#.X86VvdhKi70> (Consultado el 1/12/2020).

²⁹⁹ Ambas cuestiones, los fallos en el sistema del vehículo autónomo y la sobreconfianza del consumidor en las funciones del mismo por información insuficiente por parte del fabricante, las analizo en el Capítulo 4.

³⁰⁰ Vid. *infra*, el análisis del “Accidente Walter Huang” en el que el vehículo aceleró al acercarse al obstáculo con el que finalmente chocó. Este accidente se analiza también en el Capítulo 4 sobre responsabilidad del fabricante.

³⁰¹ Vid. apdo. “5. Concurrencia de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero” del Capítulo 4.

³⁰² Sobre estas cuestiones, vid. apdo. “5. Concurrencia de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero” del Capítulo 4.

³⁰³ Vid. *infra*, el análisis del “Accidente Elaine Herzberg” en el que la conducción negligente de la conductora del vehículo automatizado se suma a que los radares del vehículo identificaron a la víctima del accidente a falta de 1,3 segundos para la colisión. El software del sistema del vehículo había detectado, seis segundos antes

distracción del conductor junto al fallo o la sobreconfianza parece que serán concausa de los accidentes con un vehículo automatizado. Es una negligencia más alejada de la causa del accidente, pues no lo evita pero tampoco lo causa, pero que será suficiente para hacerle responsable de los daños materiales causados a terceros, sin perjuicio de que posteriormente la compañía aseguradora pueda repetir contra el fabricante por la correspondiente parte.

La circulación de vehículos automatizados introduce un nuevo tipo de accidente. Hasta ahora, en los accidentes en los que se estima un fallo en el vehículo como causa concurrente del accidente, además de la negligencia del conductor, el fallo se encuentra en un mecanismo de seguridad pasiva. A diferencia de los casos de *crashworthiness*³⁰⁴ en los que el conductor del vehículo se causa a sí mismo un daño con su propia negligencia (por ejemplo, un exceso de velocidad) que inmediatamente se agrava como consecuencia de un defecto en los sistemas de seguridad pasiva del vehículo que conducía (como el airbag o el cinturón), en los accidentes de vehículos automatizados el fallo del vehículo contribuye activamente a la causación del accidente.

del impacto, alguna cosa en la calzada, aunque primeramente lo calificó como un objeto desconocido, después como un vehículo y finalmente como una bicicleta. El software del vehículo no fue capaz de reconocer al peatón hasta poco más de un segundo antes de que este se encontrara frente al vehículo y la colisión fuera practicamente imposible de evitar. El accidente fue el resultado de ambas causas. De haber estado la conductora atenta a la circulación, el accidente se podría haber evitado o, al menos, haber disminuido la magnitud del daño. Y de haber reconocido el sistema a la víctima en el primer intento (seis segundos antes del impacto y no a falta de 1,3 segundos) podría haber alertado a la conductora para que esta reaccionara.

³⁰⁴ Sobre el concepto de seguridad pasiva de automóviles (*crashworthiness*), Vid. SALVADOR CODERCH, GÓMEZ LIGÜERRE, RAMOS GONZÁLEZ, RUBI PUIG, LUNA YERGA (2020), *Derecho de Daños*, 9ª ed., InDret, 1-368, p. 177.

Concluyo, con todo ello, que para los accidentes causados con vehículos automatizados de nivel 2 y 3 SAE, las actuales reglas de responsabilidad civil y seguro previstas en la LRCSCVM siguen siendo aplicables sin ser necesaria ninguna reforma. La compañía aseguradora del vehículo causante del accidente indemnizará a las víctimas por los daños personales, sin perjuicio de que repita posteriormente contra un tercero responsable. Sin embargo, en relación a los daños materiales sufridos por terceros, me parece paradójico pensar que cobrar su indemnización será más complicada que actualmente, ya que hoy por hoy se presume la culpa del conductor para este tipo de daños y se acaba indemnizando, en la práctica, en la mayoría de los casos. Mientras que con los mecanismos de facilitación de la prueba de los vehículos automatizados si el conductor es diligente será más fácil de romper la presunción de culpa y consecuentemente no indemnizar³⁰⁵.

La misma conclusión es aplicable para los accidentes con vehículos de nivel 3 SAE, acentuándose todavía más las limitaciones que presenta el régimen de responsabilidad por culpa para los daños materiales, puesto que las funciones autónomas serán mejores que las de los vehículos de nivel 2 y dejarán menor margen para conductas negligentes de los conductores. Las compañías aseguradoras podrán probar con mayor facilidad la diligencia del conductor.

Describo, y analizo, a continuación, dos de los accidentes mortales en los que un vehículo automatizado se ha visto involucrado y ha causado

³⁰⁵ Es cuestionable que las compañías aseguradoras estén dispuestas a seguir utilizando los convenios CICOS (vid. n. 289) para la indemnización de los daños materiales cuando los dispositivos de los vehículos permitan probar la diligencia de su asegurado con tanta facilidad.

la muerte, daños personales leves o daños materiales a terceros, con la finalidad de explicar cómo se hubieran resuelto de haber ocurrido en España en virtud de las reglas previstas en la LRCSCVM.

Accidente Walter Huang

Fecha: 23 de marzo de 2018

Lugar: Mountain View (California, Estados Unidos)

Datos de la víctima: Walter Huang, 38 años

Condición de la víctima en el momento del accidente: conductor

Tipo de vehículo: 2017 Tesla Model X P100D

Comercializado o en pruebas: Comercializado. Uso particular.

Nivel de automoción: 2 SAE

Procedimiento judicial o extrajudicial: los familiares de la víctima demandan a Tesla el 1 de mayo de 2019 alegando que el sistema Autopilot del vehículo era defectuoso. No me consta que haya ninguna resolución todavía.

Hechos³⁰⁶: Walter Huang circulaba por una carretera de California de varios carriles con la función autónoma Traffic-Aware Cruise Control (en adelante, TACC) activada (función que mantiene la velocidad y la ajusta en caso de que sea necesario evitar obstáculos) cuando el vehículo colisionó contra una barrera de hormigón de la autopista. Según el informe de la organización independiente de los Estados Unidos que se dedica a la investigación de accidentes automovilísticos, la *National Transportation Safety Board* (en adelante NTSB), durante los 15

³⁰⁶ Consúltense los hechos del accidente en NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into roadway barrier”, Preliminary Report Highway HWY18FH011, 1-53.

minutos previos al accidente no hubo ninguna señal visual o acústica para reclamar las manos del conductor al volante y, además, durante los 3 segundos previos al accidente el vehículo aumentó la velocidad de 100 km/h a 114 km/h sin activar los frenos de emergencia ni tampoco trató de cambiar de dirección para evitar la colisión con la barrera. La batería del vehículo se rompió en la colisión y posteriormente se incendió³⁰⁷.

Walter Huang falleció y el conductor de otro vehículo, un 2010 Mazda 3, sufrió lesiones menores. Causó, además, daños materiales en el Mazda y en otro vehículo, un 2017 Audi A4.



Resultado del impacto del vehículo de Walter Huang contra la barrera de hormigón. Fuente: NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into roadway barrier”, ob. cit., p. 2.



En la imagen de la derecha se aprecia que en el momento del accidente la barrera de hormigón estaba deteriorada a causa de un accidente previo.

Fuente: Google Street View³⁰⁸.

³⁰⁷ No entro a analizar, ni en este apdo. ni el Capítulo 4, el posible defecto de las baterías de la marca Tesla, aunque sí apunto que se han iniciado investigaciones al respecto dado que han ocurrido varios accidentes, con y sin víctimas mortales, en los que las baterías de los vehículos de esta marca se han incendiado. Para más detalle sobre ello, vid. NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Collision between a sporty utility operating with partial driving automation and a crash attenuator, Mountain View, California, March 23, 2018”, Highway accident report NTSB/HAR-20-01. PB2020-100112, 1-76, pp. 6-7 o el video “Federal regulators look into possible defect in Tesla batteries” disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=drfElvLkrbc> (Consultado 1/12/2020).

³⁰⁸ Si bien es cierto que la barrera de hormigón estaba dañada previamente al accidente, el NTSB ha concluido que la falta de mantenimiento de la misma no

Bajo las reglas previstas en la LRCSCVM, los conductores de los dos vehículos dañados podrían dirigirse contra la compañía aseguradora del vehículo de Walter Huang tanto por los daños personales como por los materiales.

El conductor del Mazda no tendría que probar la negligencia de Walter Huang para ser indemnizado por las lesiones sufridas en virtud de la regla de responsabilidad objetiva en relación a los daños personales a terceros prevista en el artículo 1, sin perjuicio de que, posteriormente, el asegurador repitiera contra el tercero responsable como, por ejemplo, al fabricante por producto defectuoso³⁰⁹.

En relación a los daños materiales, tanto el conductor del Mazda como el del Audi podrían reclamar su indemnización a la compañía aseguradora del vehículo de Walter Huang. Sin embargo, si la compañía probara que fue diligente no tendría que indemnizarles. Así, el propietario del Mazda y del Audi tendrían que demandar al fabricante del vehículo por producto defectuoso³¹⁰.

parece haber contribuido a la causación del accidente, vid. NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Collision between a sporty utility operating with partial driving automation and a crash attenuator, Mountain View, California, March 23, 2018”, ob. cit., p. 41. No obstante, reconoce que de haber sido reparada con anterioridad al accidente, Walter Huang probablemente hubiera sobrevivido, en ídem, p. 43.

³⁰⁹ Sobre el análisis de la posible responsabilidad del fabricante por producto defectuoso en este caso, vid. el Capítulo 4.

³¹⁰ Afirmación que coincide con ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 121, donde afirman que se puede esperar que, en los países con un sistema de responsabilidad basado en la culpa, los fabricantes sean demandados en más ocasiones.

Los hechos de este accidente muestran que no es posible afirmar que todos los accidentes que ocurran cuando las funciones autónomas de un vehículo 2 o 3 SAE estén activadas podrán asociarse a una falta de atención al volante por parte del conductor. Como detallo en el Capítulo 4 sobre responsabilidad del fabricante por producto defectuoso, no parece razonable pensar que Walter Huang fuera negligente al no tomar el control del vehículo, sino que este confiaba en que las funciones del vehículo evitarían el choque frontal contra la barrera de hormigón o, que al menos, no aumentarían la velocidad del vehículo³¹¹.

Accidente Elaine Herzberg

Fecha: 18 de marzo de 2018

Lugar: Tempe (Arizona, Estados Unidos)

Datos de la víctima: Elaine Herzberg, 49 años

Condición de la víctima en el momento del accidente: peatón

Tipo de vehículo: Uber Refitted Volvo XC90

Comercializado o en pruebas: En pruebas (*Testing*).

Nivel de automoción: 2 SAE

Procedimiento judicial o extrajudicial: la familia de la víctima y la compañía Uber llegaron a un acuerdo extrajudicial el 28 de marzo de

³¹¹ MCCORMICK (2019), “Product liability” en CHANNON, MCCORMICK and NOUSSIA *The law and autonomous vehicles*, New York, Informa Law from Routledge, 34-46, p. 34 plantea qué se le puede exigir al conductor de un vehículo automatizado de nivel 3 SAE: “to what extent it is reasonable to expect the driver to monitor the vehicle when it is self-driving mode, and as to how quickly one can expect a driver to retake control in an emergency”.

2018 del cual no constan datos³¹². En febrero de 2019, los familiares de la fallecida demandaron a la ciudad de Tempe, por \$10M, por considerar que una de las funciones del cruce es facilitar el paso de los peatones de un lado de la vía al otro y que esté no era lo suficiente seguro³¹³. No obstante, expertos en la materia consideran que la probabilidad de que la demanda sea estimada es baja³¹⁴. El 27 de agosto de 2019, Rafaela Vásquez, la conductora del vehículo automatizado fue acusada de homicidio negligente. El martes 15 de octubre de 2020 se declaró inocente ante el juez. El juicio está programado para el 11 de febrero de 2021³¹⁵.

Hechos³¹⁶: La noche del 18 de marzo de 2018, Elaine Herzberg se disponía a cruzar por una de las vías de Tempe cuando se vio arrollada

³¹² _ “Uber reaches settlement with family of victim killed after being struck by one of its self-driving vehicles”, the Washington Post. Noticia de prensa de 29 de marzo de 2018. Disponible en <https://www.washingtonpost.com/news/dr-gridlock/wp/2018/03/29/uber-reaches-settlement-with-family-of-victim-killed-after-being-struck-by-one-of-its-self-driving-vehicles/> ; _ “Uber settles with victim’s family after fatal self-driving car crash”, The Verge. Noticia de prensa de 29 de marzo de 2019, entre otras. Disponible en <https://www.theverge.com/2018/3/28/17174636/uber-self-driving-crash-fatal-arizona-update>.

³¹³ _ “Family of woman killed in crash with self-driving Uber sues Arizona, Tempe”, AZ Central. Noticia de prensa de 2 de febrero de 2019. Disponible en <https://eu.azcentral.com/story/news/local/tempe/2019/03/19/arizona-city-tempe-sued-family-uber-self-driving-car-crash-victim-elaine-herzberg/3207598002/>.

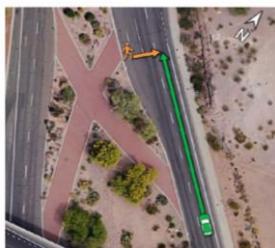
³¹⁴ Ídem.

³¹⁵ _ “Uber's self-driving operator charged over fatal crash”, BBC News. Disponible en <https://www.bbc.com/news/technology-54175359> o _ “Operator of self-driving Uber charged with negligent homicide in 2018 fatal crash”, AZ Central. Disponible en <https://eu.azcentral.com/story/money/business/consumers/2020/09/15/rafaela-vasquez-charged-negligent-homicide-2018-uber-crash-arizona/5810172002/>.

Noticias de prensa de 16 de septiembre de 2020.

³¹⁶ Vid. los hechos del accidente en NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into pedestrian”, Preliminary Report Highway HWY18MH010, 1-4.

por el vehículo de la marca Uber en pruebas conducido por la trabajadora Rafaela Vásquez. El vehículo circulaba por Mill Avenue, una vía de dos carriles que se ampliaba en dos carriles más y un carril bici. En el punto de la colisión no había ningún paso de peatones.



Punto de colisión entre el vehículo que circulaba por Mill Avenue y la peatona. Fuente: NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into pedestrian”, ob. cit., p. 1.

Los vídeos de las cámaras del interior del vehículo han sido utilizados para averiguar qué sucedió durante el accidente³¹⁷. El Departamento de Policía de Tempe, Florida, difundió el vídeo en que se observa que la víctima cruzaba por una vía no iluminada y no habilitada para peatones mientras empujaba, parece que bajo los efectos de las drogas, una bicicleta que no tenía reflectores laterales. Si bien es cierto que la conducta de la peatona fue negligente, la trabajadora de Uber, durante segundos previos al accidente, no prestaba atención a la circulación, sino que miraba un dispositivo electrónico y consecuentemente no advirtió la presencia de la peatona delante del vehículo. Los familiares de la víctima podrían reclamar a la compañía aseguradora del vehículo conducido por Rafaela Vásquez³¹⁸ tanto por los daños materiales

³¹⁷ Vid. el vídeo “Uber self-driving car dash camera video released in deadly crash”. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=8IqpUK5teGM> (Consultado 1/12/2020).

³¹⁸ El seguro obligatorio para vehículos en pruebas se asimila a uno “regular”. Aunque el accidente ocurre en Estados Unidos, tomo como ejemplo la legislación española por ser esta el objeto de análisis de la tesis. En este caso concreto, me refiero a DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2014), “Instrucción 15/V-113. Autorización de pruebas o ensayos de investigación realizados con vehículos de

como personales, sin perjuicio de que la indemnización pudiera ser parcial por estimarse una concurrencia de culpas de la víctima y la conductora y que la compañía repitiera contra Uber si demostrara que el sistema falló y que contribuyó a la causación del daño.

El único daño material de la víctima fue la bicicleta. Imaginemos, pero, que hubiera habido otros daños materiales que los familiares de la víctima quisieran reclamar. En este caso, los familiares de la fallecida, a diferencia de los propietarios de los vehículos Mazda y Audi en el accidente de Walter Huang, cobrarían fácilmente de la compañía aseguradora la indemnización (parcial, por concurrencia de culpas) en concepto de daños materiales, pues es clara la negligencia de la conductora del vehículo automatizado al no prestar atención a la circulación. Podrían, a diferencia de los propietarios de los vehículos Mazda y Audi en el accidente de Walter Huang, cobrar de la compañía aseguradora del vehículo automatizado sin necesidad de dirigir la acción contra el fabricante, sin perjuicio de que pudieran hacerlo.

3.2.3.2. Niveles 2 y 3 SAE: accidentes durante el cambio del sistema manual al autónomo o inversa

Podrán ocurrir accidentes durante el período en el que el sistema autónomo se desactiva y se activa el piloto manual, o a la inversa.

conducción automatizada en vías abiertas al tráfico en general”, 1-49, p. 2 que prevé la obligación de suscribir un seguro de responsabilidad civil derivada de los posibles daños causados en las personas o los bienes con motivo de la circulación durante la realización de las pruebas en vías abiertas al tráfico en general. Sobre esta cuestión, vid. apdo. “1. Fase de pruebas” del Capítulo 1. Todo ello, sin perjuicio de poder reclamar contra el seguro empresarial de Uber.

Además, no parece haber consenso entre los expertos sobre cuánto tiempo dura la transición de un sistema al otro. Mientras unos mantienen que el cambio es inmediato y que solo es necesario que el conductor tome el volante, otros sostienen que el proceso puede tardar hasta 25 segundos³¹⁹. No obstante, parece que esta cuestión no planteará en la práctica muchos problemas, pues se prevé que la tecnología permita identificar con claridad si el piloto autónomo estaba activado o desactivado en el momento en que se produzca el accidente³²⁰.

En cualquier caso, a efectos de indemnización de los daños causados a terceros con vehículos de nivel 2 y 3 SAE esta cuestión no tiene relevancia pues las reglas de la LRCSCVM van a mantenerse tanto si el sistema autónomo estaba activado o desactivado en el momento del accidente³²¹. No corresponde a la víctima probar si el sistema autónomo estaba activado o desactivado en el momento del accidente. Las víctimas de un accidente provocado durante el cambio de sistema activo de un vehículo de nivel 2 o 3 SAE podrían reclamar a la compañía aseguradora del vehículo automatizado causante del daño en virtud de las actuales reglas de la LRCSCVM sin perjuicio de que esta,

³¹⁹ LUETGE (2017) “The German ethics code for automated and connected driving. Commentary”, ob. cit., p. 556: “This handover [of control to the driver] from machine must occur with a certain time lag and not be immediate” o MCCORMICK (2019), “Product liability”, ob. cit., p. 34.

³²⁰ La Comisión Europea en COMISIÓN EUROPEA (2018), “En ruta hacia la movilidad automatizada: estrategia de la UE para la movilidad del futuro”, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, COM (2018) 283 final, 1-20, pp. 12-13 propone que los vehículos automatizados dispongan de grabadores de datos para aclarar quién conducía (el sistema autónomo del vehículo o el conductor) al producirse el accidente.

³²¹ Vid. *supra* apdo. “3.2.2. Sistema autónomo activado” de este Capítulo.

una vez les hubiera indemnizado, repitiera contra el fabricante si demuestra que un fallo durante el cambio de sistema contribuyó a la causación del accidente³²². Es decir, corresponde al demandado (es decir, el conductor del vehículo automatizado que causa daños a un tercero y/o a su compañía aseguradora) probar que el sistema autónomo estaba activado y que el fallo del sistema contribuyó en la causación del daño. Ello no le exonera de pagar la indemnización a la víctima, sino que solamente le faculta para ejercer la acción de repetición contra el fabricante.

3.2.2.3. Nivel 4 SAE

A diferencia del nivel 3 SAE, para la circulación con un vehículo 4 SAE se prescinde de un conductor que supervise su conducción. Únicamente se exige la presencia de una persona en el interior del vehículo por si su intervención fuera necesaria bajo determinadas circunstancias³²³. En principio, la tecnología de un vehículo de nivel 4 SAE, debería permitir que el vehículo reduzca la velocidad hasta

³²² Si el fallo se produce durante el cambio de sistema activado y es la única causa del accidente, como veíamos en líneas anteriores, el conductor será responsable únicamente por los daños personales y la víctima tendría que dirigirse contra el fabricante por los daños materiales. Será relevante, por lo tanto, saber que conducta se espera del conductor durante el cambio de sistema activado y si podría haber evitado el accidente de haber actuado de forma distinta. Desconozco cómo reacciona el vehículo cuando en el lapso temporal durante el cual se cambia de sistema activado recibe órdenes contradictorias del conductor y del sistema automatizado. Según NAVARRO-MICHEL (2020), “La aplicación de la normativa sobre accidentes de tráfico a los causados por vehículos automatizados y autónomo”, ob. cit., p. 951, en caso de presionar el conductor el pedal de freno, presionar el pedal del acelerador o girar el volante, todas las acciones del sistema se deberían interrumpir hasta que el conductor reinicie manualmente el proceso de conducción autónoma.

³²³ Sobre las características de los distintos niveles de automoción, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

estacionar para desactivar el sistema autónomo y dejar que el pasajero – que se convierte entonces en conductor – tome el control. Llegados a este punto, se prevé que la tecnología permita distinguir claramente si el piloto autónomo estaba activado o no.

Una posible solución sería, entonces, aplicar las actuales reglas de la LRCSCVM para cuando el sistema autónomo esté desactivado y otro mecanismo (el similar al que se aplicaría a un vehículo autónomo³²⁴) para cuando esté activado. Alternativamente podría optarse por aplicar las reglas que se aplicarían a un vehículo autónomo independientemente de si el piloto autónomo está activado o no, evitando así debates sobre si en el momento del accidente estaba activado o desactivado y evitando, además, aplicar reglas jurídicas distintas en función de ello.

3.3. Vehículos autónomos (nivel 5 SAE)

La circulación de vehículos autónomos deja sin efecto el primer apartado del artículo 1 de la LRCSCVM pues establece que el principal responsable civil por los daños causados con motivo de la circulación es el conductor y este no existe con la circulación de vehículos autónomos.

Artículo 1. De la responsabilidad civil.

~~El conductor~~ de vehículos a motor es responsable, en virtud del riesgo creado por la conducción de

³²⁴ Vid. infra, las propuestas que presento más adelante en este Capítulo.

estos, de los daños causados a las personas o en los bienes con motivo de la circulación.

Si el legislador quiere optar por mantener las reglas de responsabilidad civil para resolver los daños causados con vehículos autónomos, es preciso que reforme el artículo 1 de la LRCSCVM en relación al sujeto civil responsable puesto que el principal sujeto identificado desaparece y es necesario que se declare la responsabilidad de un sujeto para que nazca la obligación del asegurador³²⁵.

En relación a los criterios de atribución de responsabilidad, he indicado ya anteriormente que el artículo 1 de la LRCSCVM prevé el riesgo de la circulación como principio informador de la responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación, a pesar de que se estipule un régimen de responsabilidad objetiva para los daños personales y un régimen por culpa - presunta - para los daños materiales. Así, los accidentes de circulación con vehículos autónomos tendrían cabida bajo este principio informador, y los apartados sobre el régimen de responsabilidad objetiva por los daños causados en las personas y el régimen de responsabilidad por culpa por los causados en los bienes serían prescindibles, pues en virtud del principio general del riesgo de la circulación del artículo 1 ya se daría respuesta a los daños causados³²⁶.

³²⁵ Sobre esta cuestión, vid. VEIGA COPO (2013), “El seguro de automóviles”, ob. cit., pp. 738 y ss., donde responde a “¿Está obligado a indemnizar el asegurador SOA, aun cuando no sea declarada la responsabilidad del asegurado?”.

³²⁶ De hecho, en esta línea ya se han pronunciado otros autores y no solamente en relación con los daños causados por vehículos autónomos, sino también por los convencionales: “un sector de la doctrina sostiene que al establecerse con carácter general en el art. 1.1. LRCSCVM la responsabilidad en virtud del riesgo creado para

En cualquier caso, el apartado que hace referencia a los daños personales no presenta dificultades para ser aplicable a los daños causados con vehículos autónomos. Se mantendría el régimen de responsabilidad objetiva³²⁷.

En relación al apartado 1 del artículo 1 relativo a los daños materiales que prevé un régimen de responsabilidad por culpa³²⁸, hay que apuntar que a medida que la presencia de vehículos automatizados sea mayor en las carreteras, menor será la intervención del conductor y menor cabida habrá para los errores humanos al volante. Así, con el uso de los vehículos de nivel 3 y 4 SAE los accidentes ocasionados por negligencia del conductor se reducirán progresivamente y el régimen de responsabilidad por culpa en materia de accidentes de circulación se aplicará cada vez en menos ocasiones hasta finalmente ser inaplicable con la circulación de los vehículos de nivel 5 SAE³²⁹. El régimen de responsabilidad por culpa dejará de tener sentido definitivamente en los accidentes con vehículos autónomos por la propia mecánica de los accidentes. Si no hay un conductor, los accidentes no pueden ser causados por la negligencia de estos y por lo tanto, el actual régimen

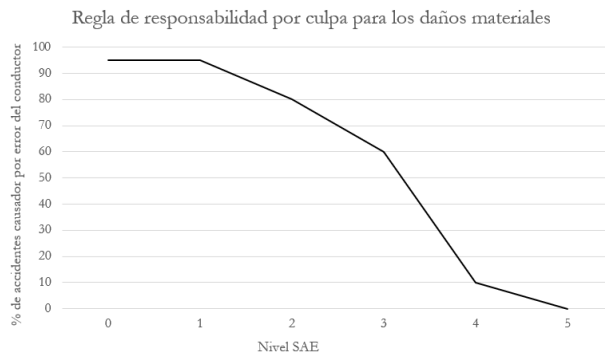
todo tipo de daños, resulta ya innecesario acudir a los criterios interpretativos del artículo 1902 CC, en lo que respecta a los daños materiales” en BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., p. 314.

³²⁷ Vid. *supra* apdo. “3.1. Vehículo convencional (Niveles 0 y 1 SAE). Régimen de responsabilidad objetiva” de este Capítulo.

³²⁸ Ídem.

³²⁹ GRAHAM (2012), “Of frightened horses and autonomous vehicles: tort law and its assimilation of innovations”, 52 (4) Santa Clara Law Review, 1241-1270, pp. 1269 y ss., sobre la evolución de las reclamaciones por daños derivados de accidentes de circulación como consecuencia de las nuevas tecnologías de las que disponen los vehículos autónomos.

por culpa carece de sentido para los accidentes con vehículos autónomos.



Fuente propia.

En los accidentes con vehículos de nivel 0 y 1 SAE el 95% de los accidentes de circulación son consecuencia de un error humano. Las funciones de ayuda a la conducción de los vehículos de nivel 2 SAE disminuirán un poco (por ejemplo, en un 15%) el porcentaje de accidentes como consecuencia del error humano y en mayor medida (por ejemplo, en un 20%) las funciones de los vehículos de nivel 3. Será sobre todo con la introducción de los vehículos de nivel 4 que el error humano disminuya (por ejemplo, en un 50%), pues la mayor parte del tiempo el vehículo circulará con el piloto autónomo activado. Finalmente, el vehículo autónomo no deja lugar a que un accidente sea consecuencia de un error humano (aproximado a 0%, que no 0).

Así, en relación con los daños materiales provocados por un vehículo autónomo, se podría añadir en el artículo 1 de la LRCSCVM un apartado que especificara que se regirán por el régimen de responsabilidad objetiva.

Otra alternativa es mantener el doble criterio de atribución de responsabilidad del artículo 1 de la LRCSCVM y que el régimen de responsabilidad por culpa caiga por su propio peso. Es decir, no es necesario reformar el apartado sobre daños materiales del artículo 1 de

la LRCSCVM para que se aplique un régimen de responsabilidad objetiva para los daños materiales ocasionados por un vehículo autónomo. Simplemente, el artículo 1902 CC al que hace referencia el artículo 1 de la LRCSCVM dejará de ser aplicado por los jueces por su obvia inaplicación.

Aunque el apartado sobre daños materiales no sería aplicable, sí que lo sería el primer apartado del artículo que prevé como título de imputación objetiva el riesgo creado por la conducción para todo tipo de daño, tanto los personales como los materiales. Así, cuando no se pueda aplicar el inciso del artículo 1902 CC que prevé el apartado del actual artículo 1 LRCSCVM sobre daños materiales, se podría aplicar el riesgo creado por la circulación de los vehículos autónomos como título de imputación objetiva. Téngase en cuenta que el debate sobre la aparente contradicción entre el primer apartado del artículo 1 LRCSCVM, que imputa la responsabilidad al conductor por el riesgo creado por la actividad de circular sin distinguir entre el tipo de daño creado, y el tercero, que consagra la culpa como título atributivo de la responsabilidad por daños en los bienes, ha quedado ya superado debiéndose entender el riesgo como principio informador de la responsabilidad civil en materia de accidentes a motor y la presunción de culpa del conductor como criterio de atribución de la responsabilidad³³⁰. El efecto de esta interpretación es que la responsabilidad civil del sujeto responsable por los daños materiales derivados de un accidente de circulación con vehículos autónomos se

³³⁰ BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., p. 153 y ss.; BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., pp. 310 y ss.

regirá por el régimen de responsabilidad objetiva por el riesgo de la circulación, bajo el cual podrá quedar exonerado de responsabilidad si se estima culpa exclusiva de la víctima o fuerza mayor³³¹.

Así, se podría mantener el artículo 1 en su estado actual (a excepción de mantener el conductor como sujeto responsable. Cuestión que analizo en el apartado que sigue a continuación) siendo aplicable el régimen de responsabilidad objetiva para ambos daños; a los daños personales porque así lo establece explícitamente el artículo 1 y para los daños materiales, por ser aplicable el riesgo de la circulación como principio general y dejando caer por su propio peso la aplicación del apartado actual que prevé el régimen por culpa.

Alternativamente podría hacerse referencia a la responsabilidad en términos generales sin distinguir entre daños a las personas y en los bienes. Una nueva redacción que eliminara la referencia expresa a los daños personales, quedando la redacción:

“De esta responsabilidad sólo quedará exonerado cuando pruebe que los daños [tanto personales como materiales] fueron debidos a la culpa exclusiva del perjudicado o a fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo; no se considerarán

³³¹ Téngase en cuenta que no se trata de una responsabilidad absoluta. Así como el artículo 1 de la LRCSCVM prevé la culpa exclusiva de la víctima y la fuerza mayor como causas de exoneración de responsabilidad para los daños personales, estas también lo serían para los daños materiales de regirse bajo un régimen de responsabilidad objetiva como ya lo son actualmente bajo las reglas de la culpa.

casos de fuerza mayor los defectos del vehículo ni la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos”.

No obstante, es discutible que merezca la pena una nueva redacción del artículo 1 si con la actual ya se da solución a los daños, tanto personales como materiales, causados por vehículos autónomos.

La distinción de criterios de atribución de responsabilidad civil en materia de accidentes entre los daños personales y los daños materiales dejará definitivamente de tener sentido³³².

Así, el artículo 1 de la LRCSCVM no precisa de una gran reforma sino únicamente identificar a otro sujeto responsable por el riesgo de la conducción, distinto del conductor. En el apdo. que sigue a continuación propongo distintas alternativas sobre qué sujeto podría identificarse como responsable civil y en virtud de qué criterios para que nazca la obligación del asegurador de indemnizar a la víctima.

4. Vehículo autónomo. Sujeto civil responsable

4.1. Responsabilidad del usuario del vehículo autónomo

³³² Distinción que ya tiene actualmente poco sentido. Por ejemplo, según BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., p. 156: “hubiera sido menos problemático el haber sometido todos los daños, personales y materiales, al mismo criterio atributivo de responsabilidad civil de objetividad atenuada”.

El legislador podría identificar al usuario del vehículo autónomo como responsable de los daños causados por este, no por la falta de atención al volante pues entonces la función del vehículo autónomo perdería sentido³³³, sino por considerar que el usuario crea el riesgo de la circulación con el mero uso del vehículo como método de transporte³³⁴. Esta postura defiende que el usuario del vehículo autónomo es el que introduce el riesgo de la circulación al utilizarlo y que, por ello, según la regla de responsabilidad basada en el riesgo creado, debería ser el sujeto responsable de los daños causados por un

³³³ Así lo plantea HEVELKE and NIDA-RÜMELIN (2014), “Responsibility for crashes of autonomous vehicles: an ethical analysis”, 21 (3) *Science and Engineering Ethics*, 619-639, pp. 623 y ss.; “An alternative would be to hold the users of autonomous cars responsible for possible accidents. One version of doing so could be based on a duty of the user to pay attention to the road and traffic and to intervene when necessary to avoid accidents. The liability of the driver in the case of an accident would be based on his failure to pay attention and intervene. Autonomous vehicles would thereby lose much of their utility. It would not be possible to send the vehicle off to look for a parking place by itself or call for it when needed. One would not be able to send children to school with it, use it to get safely back home when drunk or take a nap while traveling (...)”.

³³⁴ Así lo plantean, como alternativa a lo expuesto en la anterior nota, en ídem pp. 626 y ss.; “One alternative would be an approach in which the person in charge of the autonomous vehicle has no duty (and possibly no way) of interfering, but still be considered morally responsible for possible accidents. The rationale behind this would be that he took the risk of using the vehicle, knowing and accepting that it might cause accidents. Using a car poses a risk for the person himself and for others (...)”; LOHMANN (2016), “Liability issues concerning self-driving vehicles”, 7 (2) *European Journal of Risk Regulation*, 335-340, p. 336 SCHROLL (2015), “Splitting the bill: creating a national car insurance fund to pay for accidents in autonomous vehicles”, 109 (3) *Northwestern University Law Review*, 803-834, p. 815.

La ley de los Países Bajos de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación excluye los daños sufridos por los pasajeros del vehículo (*motorised victims*) considerando que el uso de un vehículo a motor crea un peligro inherente por su masa y velocidad, vid. ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 73.

vehículo autónomo. Incluso hay quien considera que el usuario asume el riesgo³³⁵.

4.1.1. Críticas a la propuesta de identificar al usuario como sujeto responsable

Si el usuario del vehículo autónomo sabe, anticipadamente, que será responsable de los daños causados en un accidente con un vehículo autónomo, mientras sea posible, optará por utilizar un vehículo convencional³³⁶.

Además, el usuario es un sujeto constantemente variable, sobre todo si en un futuro se apuesta por el vehículo compartido en lugar de la propiedad privada del vehículo a motor³³⁷. Téngase en cuenta que el uso compartido puede ser entre conocidos (principalmente, familia y

³³⁵ SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 815: “There are several reasons to hold all riders responsible. First, there is an assumption of risk argument for placing liability on the riders. The riders understand that there is a risk of the technology malfunctioning and causing an accident, but they decide to take on that risk because the benefit of using the car outweighs the risk. Because the riders consented to the risk of accident to get the benefits of AVs [autonomous vehicles], under assumption of risk, they would be barred from recovering for someone else, and instead would have to pay for damages” donde cita a MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1336.

³³⁶ En esta línea, SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 817: “Society should want people to use AVs [autonomous vehicles] because they are safer vehicles and result in fewer accidents. If potential riders know they will be liable regardless of fault on their part, they may choose not to participate in the car-sharing system at all because of views that strict liability is unfair. For AV use to become widespread, the legal system needs to be structured in a way that encourages individuals to try AVs in the first place. If individuals are concerned about the cost to them of an accident because they are held strictly liable for all damages, then demand will be insufficient to encourage manufacturers to make the cars and car-sharing companies to lease them”.

³³⁷ Vid. apdo. “4.3. Desindividualización del vehículo a motor” del Capítulo 1.

amigos) pero que también puede serlo entre desconocidos cuando sea una empresa la que ofrezca el servicio de movilidad compartida. Algunos autores, incluso, han defendido la posibilidad de que los vehículos autónomos sean propiedad del estado y que la movilidad sea un servicio público gestionado por la administración pública³³⁸.

¿Serían todos los usuarios del vehículo responsables de los daños cuando hubiera más de un pasajero en el momento del accidente? ¿Se atribuiría responsabilidad por partes iguales o a cada uno en función de la distancia recorrida? ¿Se haría distinción entre los diferentes usuarios en función de sus condiciones, como, por ejemplo, ser menor de edad? ¿Cada pasajero tendría que contratar un seguro? ¿Se consideraría responsable al usuario del vehículo, incluso de los accidentes que ocurran durante los trayectos en los que el vehículo circulase sin pasajeros (por ejemplo, el vehículo que se dirige al aparcamiento una vez que el pasajero ha bajado en su destino o el vehículo que se dirige al punto de recogida)?

No parece que tenga mucho sentido identificar al usuario como sujeto responsable de los daños derivados de los accidentes de circulación con vehículos autónomo, pues existen otras alternativas que no plantean tantos interrogantes y, por tanto, menos complejas y más prácticas³³⁹.

³³⁸ CHANNON (2019), “Insurance”, ob. cit., p. 22. En mi opinión, no creo que ello vaya a suceder teniendo en cuenta el aumento de la privatización de servicios públicos en últimos años (sanidad, educación, etc.), al menos en España.

³³⁹ En esta línea, BORGES (2018), “New liability concepts: the potencial of insurance and compensation funds” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 145-164, p. 151-152.

4.2. Responsabilidad del poseedor del vehículo autónomo

Algunos estados miembros de la Unión Europea, como por ejemplo Países Bajos, Francia, Alemania o Bélgica³⁴⁰, identifican al poseedor del vehículo convencional como sujeto responsable de los daños causados en un accidente de circulación bajo un sistema de responsabilidad objetiva o cuasi-objetiva, o casi absoluta en el caso francés³⁴¹, mediante el cual la responsabilidad del poseedor se activa con el mero accidente.

En estos sistemas jurídicos, los poseedores soportan el riesgo introducido por la mera circulación del vehículo a motor, independientemente de su conducta. Así, una regla de responsabilidad basada en la responsabilidad del poseedor por el riesgo introducido con la circulación del vehículo podría aplicarse también a los accidentes de circulación con vehículos autónomos³⁴² puesto que ese

³⁴⁰ Para más información sobre la actual normativa nacional en materia de responsabilidad civil en accidentes de circulación de distintos países de la Unión Europea, vid. ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 72 y ss.; DE BRUIN (2016), “Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy”, 7 (3) *European Journal of Risk Regulation*, 485-501, p. 492 y ss. o SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit., pp. 515-516. Este último concretamente sobre la regulación en Países Bajos, Alemania y Francia. Y para un resumen de la normativa en países que no forman parte de la Unión Europea, vid. KARNER (2018), “A comparative analysis of traffic accident systems”, 53 (2) *Wake Forest Law Review*, 365-382.

³⁴¹ BORGHETTI (2018), “Extra-strict liability for traffic accidents in France”, 53 (2) *Wake Forest Law Review*, 265-292.

³⁴² Así lo manifiestan ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 74 y ss.: “this regime of risk-based traffic liability [el francés], in its current form, could equally to autonomous motor vehicles. Mere involvement (implication) of the vehicle is the necessary ingredient to establish liability; this would avoid causation issues”, “in itself, this [las actuales reglas de

riesgo seguirá existiendo, aunque se prevea que en menor medida que actualmente.

4.2.1. Críticas a la propuesta de identificar al poseedor como sujeto responsable

Como apuntaba ya en el apdo. anterior, si con la introducción de vehículos autónomo se pretende, entre otros objetivos, fomentar el modelo de economía colaborativa en la movilidad y reducir el uso privado del vehículo, nos encontramos de nuevo, ante un sujeto constantemente cambiante. En un modelo de uso compartido del vehículo, la figura del poseedor queda un tanto difusa entre el usuario y el propietario de la flota de vehículos de la empresa. Y aunque este escenario se prevea lejano, creo que cualquier reforma que se plantee hoy en día debe prever sus efectos a largo plazo. Es decir, en aquellos países en los que actualmente ya se reconoce el poseedor como sujeto responsable, una reforma en sus leyes no urge pues siguen siendo aplicables para los vehículos autónomos a pesar de sus posibles limitaciones. Sin embargo, en países en los que el cambio es indispensable, como es el caso de España por identificar al conductor como sujeto responsable, creo que identificar al poseedor como sujeto responsable no es lo más acertado a largo plazo. Dado que el

responsabilidad civil del ordenamiento alemán, basadas en el riesgo por el mero hecho de circular] may equally be applied to autonomous vehicles” o en relación a la ley neerlandesa “in the absence of legislative intervention, of which there are currently no concrete signals, this provision will apply to autonomous vehicles”. En la misma línea, afirmando que los regímenes que fijan la responsabilidad en el poseedor o el propietario del vehículo podrían ser aplicables para los accidentes con vehículos autónomos, vid. SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit., p. 516 o BORGHETTI (2018), “Extra-strict liability for traffic accidents in France”, ob. cit., pp. 290-291.

legislador español tiene que identificar a un sujeto nuevo para poder aplicar la LRCSCVM, mejor identificar a un sujeto fácil de identificar y que no sea altamente cambiante. Me refiero al propietario del vehículo autónomo.

4.3. Responsabilidad del propietario del vehículo autónomo

El actual art. 1.3 de la LRCSCVM identifica al propietario no conductor del vehículo como posible sujeto responsable de los daños derivados del accidente de circulación, para determinados supuestos (cuando el propietario no coincide con el conductor del vehículo, pero existe una relación relevante jurídicamente entre ambos sujetos según los arts. 1903 CC y 120.5 CP, en virtud del art. 1.3 de la LRCSCVM) por tener el control efectivo del vehículo o por no estar el vehículo asegurado (respecto a este último supuesto, vid. art. 1.3 *in fine* de la LRCSCVM). A lo largo de este apdo. analizo si estos dos títulos de atribución de la responsabilidad civil del propietario podrían aplicarse también a los propietarios de los vehículos autónomos y así solucionar las cuestiones que el actual redactado del artículo 1.1 de la LRCSCVM plantean para los accidentes con vehículos autónomos.

a) Control efectivo sobre el vehículo

Según el redactado actual de la LRCSCVM, el propietario del vehículo a motor puede ser responsable de los daños derivados del accidente de circulación si este tenía el control efectivo sobre el vehículo:

“3. El propietario no conductor responderá de los daños a las personas y en los bienes ocasionados por el conductor cuando esté vinculado con este por alguna de las relaciones que regulan los artículos 1.903 del Código Civil³⁴³ y 120.5 del Código Penal. Esta responsabilidad cesará cuando el mencionado propietario pruebe que empleó toda la diligencia de un buen padre de familia para prevenir el daño”.

Este precepto exige que, para que el propietario responda, exista una relación de dependencia entre el propietario del vehículo y el conductor responsable del accidente y, además, que el propietario no haya empleado toda la diligencia de un buen padre de familia para prevenir el daño³⁴⁴.

Sin embargo, la jurisprudencia ha extendido la responsabilidad del propietario no conductor a otros supuestos en los que entre este y el conductor no existe una relación de subordinación o dependencia

³⁴³ Los supuestos regulados en el art. 1903 CC son los siguientes: “Padres responsables por los hijos que se encuentren bajo su custodia, los tutores responsables de los menores o incapacitados que están bajo su autoridad y habitan en su compañía o los dueños o directores de un establecimiento o empresa respecto de los perjuicios causados por sus dependientes en el servicio de los ramos en que los tuvieran empleados, o con ocasión de sus funciones”.

³⁴⁴ SAP de Alicante, secc. 8ª, núm. 83/2010 de 18 de febrero (JUR\2010\197874) sobre el accidente de circulación provocado por el hijo menor del propietario del vehículo. La Audiencia consideró que el padre del menor no fue diligente en tanto que no parece que tomara ninguna medida para evitar que el menor, próximo a la mayoría de edad, accediera a las llaves del vehículo. También, SAP de Barcelona, secc. 11ª, núm. 308/2017 de 22 de junio (JUR\2017\275038) sobre el accidente de circulación provocado por la empleada de la empresa titular del vehículo sin seguro. La Audiencia consideró que el propietario del vehículo debía responder solidariamente desatendiendo el argumento del propietario sobre que la conductora usaba el vehículo sin su consentimiento. La Audiencia no comprendió como el propietario desconocía el uso por parte de la conductora cuando esta utilizaba el vehículo aun cuando la habían cesado de su cargo.

característica del art. 1903CC³⁴⁵. La responsabilidad civil del propietario no debe interpretarse únicamente como la responsabilidad derivada de una culpa *in eligendo* o *in vigilando* exigida por el art. 1903 CC³⁴⁶, sino también como la responsabilidad derivada del mero hecho de ejercer un control sobre el vehículo³⁴⁷. Siendo esta segunda interpretación especialmente necesaria para aquellos supuestos en los que el propietario cede, puntualmente, el uso a un tercer conductor por compromiso social, relación de parentesco o amistad³⁴⁸, pues el

³⁴⁵ STS, 1ª, de 23 de septiembre 1988, MP: Mariano MARTÍN-GRANIZO FERNÁNDEZ (RJ 1988\6854) o STS, 1ª, (no consta núm.), de 8 mayo 1990, MP: Alfonso BARCALÁ TRILLO-FIGUEROA (RJ 1990\3690): “la complejidad de la vida moderna enseña que se vienen creando manifestaciones nuevas en el ámbito social, a las que la doctrina civilista denomina «compromisos sociales», que se caracterizan porque de ellos pueden derivar relaciones contractuales y extracontractuales más o menos típicas, dando lugar a la formalización de una relación de carácter cuasinegocial, entre las que cabe incluir la existencia entre la persona titular de un vehículo y la que está autorizada habitualmente para utilizarlo y conducirlo”.

³⁴⁶ Vid. por ejemplo, SAP de Barcelona, secc. 14ª, núm. 120/2018 de 13 de marzo (JUR\2018\104696), sobre la responsabilidad del dueño del vehículo por su falta de diligencia al ceder un vehículo a quien no sabía conducir de forma diligente: “la cesión de un vehículo a una persona, con la que le une un vínculo de amistad suficiente para que pueda utilizar un instrumento de circulación, apto de causar daños a terceras personas, sin adoptar las debidas medidas de vigilancia o precaución, supone una falta de diligencia en el propietario del vehículo, que le afecta como responsable de los daños causados a los terceros, sin perjuicio de repetir contra el conductor de la motocicleta que negligentemente cedió”.

³⁴⁷ BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., p. 331; BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., pp. 202 -203.

³⁴⁸ SSAP de Santa Cruz de Tenerife, secc. 3ª, núm. 512/2012 de 31 octubre (JUR\2013\224142), de Almería, secc. 3ª, núm. 61/2003 de 3 marzo (JUR 2003\118269) o de Santa Cruz de Tenerife, secc. 4ª, núm. 171/2002 de 13 mayo (JUR 2002\198749): “los casos que encontraban solución por el artículo 1903 [CC], siguen teniéndola por la aplicación de ese precepto, pero los casos polémicos, que son los que verdaderamente preocupaban, tales como, el comodato o la cesión gratuita a un tercero por razones de parentesco o amistad, cesión onerosa por su titular a un tercero (leasing, arrendamiento de vehículos sin conductor, venta con pacto de reserva de dominio, constitución de usufructo) y cesión temporal al dueño de un taller por medio de un contrato de arrendamiento de obra para su reparación, siguen necesitando del amparo de esa tendencia jurisprudencial que interpreta la responsabilidad vicaria de una forma extensiva y un tanto forzada, pero que sigue

control sobre el vehículo no queda interrumpido por el uso o préstamo del vehículo a un tercero³⁴⁹.

Así, la interpretación de control efectivo sobre el vehículo es bastante amplia. Pudiéndose entender como la facultad de decidir a quién se presta el vehículo. El propietario no responde sólo por la conducta negligente del conductor autorizado, sino que responde por el hecho de prestar el vehículo a un tercero que necesita ser llevado de un punto a otro. Así, cuando el propietario haya tenido el control efectivo sobre el vehículo debe responder por los daños causados por su vehículo, aunque en el momento del accidente no fuera el conductor. Y, por el contrario, cuando el propietario no conductor no haya tenido el poder de decidir a quién presta el vehículo (vehículo robado, por ejemplo) no será responsable de los daños derivados del accidente en el que su vehículo esté implicado. En algunos casos, pero, el control efectivo puede tenerlo una persona distinta a aquella que ostenta el título de propiedad como, por ejemplo, el usufructuario del vehículo, el adquirente en reserva de dominio, mandatario, etc.³⁵⁰, por ser este

estando plenamente vigente”. O, por ejemplo, SAP de Madrid, secc. 13ª, núm. 114/2019 de 5 abril (JUR\2019\170041), sobre el ejercicio de la acción subrogatoria de la aseguradora del vehículo causante del daño conducido por el empleado del taller mientras probaba el vehículo en reparación.

³⁴⁹ Así lo entiende BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., p. 203: “el préstamo del vehículo a un hijo o a un amigo no supone que ese control haya desaparecido. Es decir, de alguna forma estamos ante un caso de responsabilidad por el hecho de la cosa. Pero como quiera que nuestro ordenamiento no conoce esta figura, la única opción que queda es acudir al artículo 1903 CC”.

³⁵⁰ En otros ordenamientos distintos al español existe explícitamente la responsabilidad del sujeto que tiene control efectivo sobre el vehículo, no debiendo coincidir con el titular formal del mismo: BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., pp. 340 y allí sus citas ofrece un análisis detallado sobre ordenamientos jurídicos distintos al español en los que se atribuye

quien ostenta la posesión permanente del vehículo³⁵¹. La mera titularidad formal del vehículo no implica siempre el control efectivo del mismo³⁵².

responsabilidad al poseedor del vehículo, sin necesidad de coincidir con el propietario. Mencionan el *ayant de la garde* del código del seguro francés, el *halter* del ordenamiento alemán, el *usufructuario o l'acquiriente con patto di riservato dominio* del código civil italiano, etc.

³⁵¹ El título de imputación de la responsabilidad, no obstante, sigue siendo el control efectivo y no la posesión. En esta línea, BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., p. 342: “lo que parece claro es que no puede hacerse recaer la responsabilidad sobre el propietario formal del vehículo cuando ningún control tiene sobre él, sino que este control es ejercido por otra persona en virtud de un título que lleva aparejado una posesión permanente del mismo. Así, por ejemplo, no puede imputarse la responsabilidad de los daños derivados de un accidente de circulación a una empresa de *leasing* o, por mencionar otra figura más moderna, a una de *renting*, mera titular formal del vehículo, por la sencilla razón de que éste se encuentra por completo fuera de su control (sí deben responder, en cambio, las empresas de alquiler de automóviles, por tratarse de un riesgo propio de la explotación empresarial)”. Siendo de especial relevancia este último apunte si tenemos en cuenta que con la introducción de vehículos autónomos se espera que aumenten las empresas que ofrezcan servicios de movilidad compartida. En esta línea, en relación a las empresas que ofrecen servicios de transporte compartido, SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 815: “the companies will reap a substantial benefit from putting AVs [autonomous vehicles] on the road, but in doing so the companies create the risk that the cars may malfunction and cause an accident. Because the companies are willing to take this risk in the name of making a profit, they should also pay the costs when the harm from this risk occurs”.

³⁵² STS, 1ª, núm. 1212/1992 de 30 de diciembre, MP: José ALMAGRO NOSETE (RJ\1992\10565) en la que se consideró que la empresa propietaria del vehículo no era responsable de los daños causados por el hijo conductor del empleado a quien la empresa había cedido el uso; SAP de Barcelona, secc. 1ª, de 18 de noviembre de 2002 (JUR\2003\106251) consideró que la propietaria formal del vehículo no tenía que responder por los daños causados por el amigo conductor de su hija, por no haber autorizado aquella al uso del vehículo por el conductor. La conductora habitual era la hija de la propietaria, quien autorizó al conductor usar el vehículo. Concluyó la Audiencia que el consentimiento y autorización tiene que darlo el propietario del vehículo y no un tercero, aunque este tercero sea la hija de la propia demandada. Como apunto en el texto, en líneas superiores, sucede lo mismo con los accidentes en los que el vehículo causante del daño ha sido robado: el propietario del vehículo no es responsable por la mera titularidad formal del vehículo.

No obstante, el control efectivo que se puede tener sobre los vehículos convencionales no es el mismo que el que se podrá tener sobre el vehículo autónomo. De hecho, esta una de las principales críticas de mantener el control efectivo como título de atribución de la responsabilidad civil del propietario. El control efectivo hace referencia, como hemos visto, a la decisión que toma el propietario sobre a quién le deja el vehículo. Hasta ahora, con los vehículos convencionales, importa a quién le dejas el vehículo. Al igual que seguirá importando para la circulación con un vehículo automatizado de nivel 2-3 SAE. Sin embargo, con la introducción del vehículo autónomo, a quién le cedas su uso, como vehículo de transporte, es irrelevante. El accidente con un vehículo autónomo no depende de la diligencia de quien usa el vehículo. El control efectivo del propietario del vehículo se reduce a decidir a quién le cedas su uso sin que ello tenga relevancia en la causación del accidente.

Es discutible, pero, el contenido de los conceptos control efectivo y riesgo de la circulación aplicados al vehículo autónomo. Puede cuestionarse que el propietario de un vehículo autónomo tenga algún tipo de control sobre un vehículo que no requiere de ninguna intervención humana³⁵³. También se puede discutir que de este control

³⁵³ Así lo apuntan ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 110, como uno de los mayores inconvenientes de asignar responsabilidad al propietario basándose en el control sobre el vehículo: “for one, it could be argued that consumer confidence in autonomous vehicles will be undermined by imposing risk-based liability on consumers, in the sense that buying these vehicles would make them liable for risks that they cannot control in the same fashion as they are for conventional motor vehicles. The difference with conventional motor vehicles is that the higher level of autonomy us that autonomous vehicle introduces, the lower the level of control of the owner and of the user will be”.

se derive la creación de un riesgo de la circulación. Y puede criticarse la idea de que decidir a quién cedes el vehículo implique tener el control efectivo sobre el mismo. No obstante, al igual que actualmente el propietario responde por los daños causados por el conductor a quien le cede el vehículo incluso cuando no sea negligente, tiene sentido que con la circulación de vehículos autónomos responda también, aunque no haya intervención de los pasajeros que lo usan en la conducción.

Se ha planteado si la responsabilidad del propietario del vehículo es similar a la responsabilidad por el hecho de la cosa que genera riesgos para los demás³⁵⁴. Sin embargo, esta asimilación no es correcta porque el ordenamiento jurídico español no reconoce esta figura en el sistema de responsabilidad civil en accidentes de circulación. Ya se ha defendido que la jurisprudencia, en relación al artículo 1 de la LRCSCVM, no atribuye la responsabilidad por el mero hecho de ser poseedor o titular del vehículo³⁵⁵ sino por el riesgo introducido por un instrumento peligroso sobre el que tiene el control³⁵⁶.

³⁵⁴ BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., p. 203: “En tal sentido, puede verse la STS, 1ª, de 1 de octubre de 1985 (RJ\1985\4566), que aplica el principio de la responsabilidad por el riesgo (...) según el cual, la que deriva [responsabilidad] para el poseedor de un vehículo de motor por los daños que el mismo cause mientras es utilizado y máxime siendo su conductor, tiende a ser responsabilidad por riesgo, es decir, derivada del siempre hecho de aquella posesión, prescinde de la culpa de las personas que lo manejan por estimarse que el uso del automóvil, ya de por sí implica un riesgo y que este riesgo es suficiente de suyo para acarrear y exigir responsabilidad (...).”

³⁵⁵ BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., p. 337: “La Sala 2ª del TS no ha llegado a atribuir la responsabilidad del propietario del vehículo por el mero hecho de la propiedad, a pesar del art. 120.5 CP cuyo tenor literal es: 'son también responsables civilmente, en defecto de los que lo sean criminalmente (...) Las personas naturales o jurídicas titulares de vehículos susceptibles de crear riesgos para terceros, por los delitos cometidos en la utilización de aquellos por sus dependientes o representantes o personas autorizadas'”. Por el

Así, se puede mantener para el propietario del vehículo autónomo, el título de imputación objetiva del riesgo creado por la circulación del vehículo a motor vigente en el derecho español. En apoyo a esta idea, indico que algunos estados miembros de la Unión Europea ya lo prevén así para los accidentes con vehículos convencionales y consideran que es aplicable también para los accidentes con vehículos autónomos³⁵⁷.

contrario, DIOS DE DIOS (2012), *Culpa exclusiva de la víctima en los accidentes de circulación*, La Ley, Madrid, p. 80: “(...) el artículo 120.5 del CP, que establece la responsabilidad civil subsidiaria derivada del delito o falta, imputa la responsabilidad al propietario no conductor por el mero hecho de la propiedad del vehículo, susceptible de crear riesgos para terceros”. Sobre la interpretación del artículo 120.5 CP, vid. RODRÍGUEZ RAMOS (dir.) (2015), *Código Penal. Concordado y comentado con jurisprudencia y leyes penales especiales y complementarias*, 5ª ed., La Ley, Madrid, pp. 676-677 o MORALES GARCÍA (2013), *Código Penal con jurisprudencia*, Aranzadi, Cizur Menor, pp. 308-310.

³⁵⁶ SAP de Santa Cruz de Tenerife, secc. 3ª, núm. 512/2012 de 31 de octubre (JUR 2013\224142): “La Jurisprudencia [SSTS, 1ª, de 23 de septiembre de 1988 de 8 mayo 1990, de 30 de diciembre de 1992] sostiene que para declarar la responsabilidad vía 1.903CC del propietario del vehículo, que es solidaria y no subsidiaria, es innecesaria una preexistencia laboral o contractual entre aquél y el conductor del vehículo, pudiendo pronunciarse tal responsabilidad en los supuestos de transmisión o cesión de uso, de forma duradera o transitoria, remunerada o gratuita, expresa o tácita, estando inspirada dicha doctrina jurisprudencial en el brocardo *qui sentit commodum, incommodum debet sentire* y como consecuencia del riesgo que debe asumir quien de alguna manera y a través de tercero se sirve o aporta al tráfico un elemento patrimonial sobre el que conserva unas potenciales facultades de disposición o control”. Jurisprudencia citada en sentencias más recientes como SJPI de Segovia, de 2 de marzo de 2017 (JUR\2017\48326). Vid. también, BADILLO ARIAS (2016), *La responsabilidad civil automovilística...*, ob. cit., p. 205: “no parece que el fundamento de la responsabilidad del propietario sea el hecho de que exista una relación de dependencia o subordinación con la persona a la que le ha prestado el vehículo, sino que su responsabilidad deriva de la tenencia del vehículo, como máquina generadora de riesgos para los demás, independiente del tipo de relación o de contrato que exista entre el propietario del vehículo y la persona que lo conduzca, siempre que exista un control del mismo por parte del propietario o tenedor”.

³⁵⁷ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 72-76 describen el actual sistema de responsabilidad civil de Francia, Alemania o Países Bajos en los que basan la responsabilidad del propietario (y/o del poseedor) en el criterio de imputación del riesgo y concluyen que podrá mantenerse para los accidentes con vehículos autónomos, sin perjuicio de algunas modificaciones necesarias.

Si hasta ahora el conductor ha sido responsable por el riesgo creado por la circulación por tratarse el vehículo a motor de una máquina generadora de riesgos para los demás y por tratarse de un instrumento inherentemente peligroso por sus características, parece justificado que para los accidentes de circulación con vehículos autónomos se pueda considerar responsable al propietario por el riesgo de la circulación previsto en el apartado 1 del artículo 1 de la LRCSCVM. Con todo, parece más sencillo mantener el riesgo de la circulación del artículo 1 como principio informador y únicamente sustituir al conductor por el propietario como sujeto responsable, que adaptar el primer párrafo del apartado 3 del artículo 1 (que hace referencia al propietario del vehículo) para los accidentes con vehículos autónomos³⁵⁸.

A pesar de todo ello, algunos autores consideran que el título de atribución de responsabilidad civil del propietario de un vehículo autónomo debería ser la mera propiedad de la cosa y consecuentemente la aplicación de un régimen de responsabilidad objetiva por el hecho de la cosa³⁵⁹. Justifican la responsabilidad del propietario en la mera propiedad, por ser un instrumento peligroso y que crea riesgos para terceros. Estos autores equiparan los vehículos autónomos con los animales domésticos en tanto que ninguno tiene personalidad jurídica y, por lo tanto, no pueden ser responsables por los daños que causan³⁶⁰. Tanto los animales como los vehículos

³⁵⁸ Vid. *infra* apdo. “4.6. Propuesta de lege ferenda: sujeto responsable” de este Capítulo.

³⁵⁹ DUFFY and HOPKINS (2014) ‘Sit, stay, drive...’, ob. cit., p. 116 o KELLEY, SCHAERER, GOMEZ and NICOLESCU, (2010), “Liability in robotics: an international perspective on robots as animals”, 24 (13) *Advanced Robotics Journal*, 1861–1871.

³⁶⁰ DUFFY and HOPKINS (2014) ‘Sit, stay, drive...’, ob. cit., pp. 113 - 117.

autónomos actúan independientemente del propietario. Si por los daños causados por el animal responde su propietario por el mero hecho de la cosa³⁶¹, estos autores sugieren que, análogamente, los propietarios de los vehículos autónomos sean considerados responsables civiles por los daños que estos causen bajo un régimen de responsabilidad objetiva basado en la propiedad de la cosa.

Sin embargo, esta analogía no es aplicable si se toma como referencia el derecho español. El artículo 1905 del Código Civil español³⁶² establece un régimen de responsabilidad objetiva para el dueño del animal³⁶³ por el control que ejerce sobre el mismo, basado en la posesión y no en su propiedad³⁶⁴.

³⁶¹ DUFFY and HOPKINS (2014) ‘Sit, stay, drive...’, ob. cit., p. 117; en el derecho estadounidense se aplica la teoría de la propiedad del dueño del perro doméstico (*the chattel doctrine for canine ownership*).

³⁶² En su tenor literal: “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. Sólo cesará esta responsabilidad en el caso de que el daño proviniera de fuerza mayor o de culpa del que lo hubiese sufrido.”

³⁶³ En relación con los animales que están en posesión o al servicio del hombre. No se aplica el citado precepto a los daños causados por animales en libertad.

³⁶⁴ De una forma similar a la responsabilidad del propietario de la vivienda que, aunque pueda parecer que el título de atribución de responsabilidad es la propiedad, es responsable por el control efectivo sobre la cosa. Vid. STS, 1ª, STS, 1ª, núm. 1243/2007 de 4 de diciembre, MP: Francisco MARÍN CASTÁN (RJ 2008\39) que sobre la infracción del art. 1910 CC [que en su tenor literal dicta: “El cabeza de familia que habita una casa o parte de ella, es responsable de los daños causados por las cosas que se arrojen o cayeren de la misma”] dicta que “la responsabilidad objetiva establecida en el art. 1910 CC no puede ser extendida sin más a los propietarios no habitantes del inmueble”. Anteriormente, SSTS, 1ª, núm. 334/2001 de 6 abril, MP: Pedro GONZÁLEZ POVEDA (RJ 2001\3636), núm. 807/2003 de 22 julio, MP: Pedro GONZÁLEZ POVEDA (RJ 2003\5852) y sentencia de 5 de julio de 1989, MP: Luis MARTÍNEZ-CALCERRADA Y GÓMEZ (RJ\1989\5297).

El artículo 1905 CC establece, como criterio de imputación, la posesión del animal o el hecho de obtener un servicio de él³⁶⁵. Dado el potencial peligro que presentan los animales es necesario que estén controlados por la persona que está en disposición de hacerlo, es decir, su poseedor o el que se sirve de él. Si bien, aunque se presume que el propietario es también el poseedor, no tiene por qué suceder siempre así. Existen supuestos en los que propietario y poseedor no coinciden. En estos casos, se desestima la acción contra el propietario animal si la posesión inmediata la tiene otra persona en concepto de usufructuario, usuario o comodatario del animal³⁶⁶ y, por el contrario, se estima la acción contra el propietario cuando este sigue teniendo el control efectivo sobre el animal³⁶⁷. Aunque así lo pueda parecer, no se atribuye la responsabilidad del dueño del animal por el mero hecho de la cosa³⁶⁸. Así, el régimen aplicable al propietario del animal no difiere

³⁶⁵ BERGEL SAINZ DE BARANDA (2017), “La responsabilidad del poseedor de animales y cosas” en DEL OLMO GARCÍA y SOLER PRESAS (coord.), *Practicum Daños 2017*, Aranzadi, Cizur Menor, 377-391, pp. 378-382.

³⁶⁶ SAP de las Islas Baleares, secc. 3ª, núm. 204/2016 de 22 junio (JUR\2016\185845), sobre la responsabilidad del poseedor y no del propietario del animal por no ostentar este el control del animal en momento del accidente con independencia de que haya obtenido algún tipo de beneficio por la cesión del animal (contrato de pupilaje).

³⁶⁷ SAP de Vizcaya, secc. 3ª, núm. 274/2013 de 19 junio (JUR\2014\146300), sobre la responsabilidad del propietario del animal, a pesar de que en el momento del accidente no tenía la posesión del mismo. El propietario del animal había marchado de vacaciones y había dejado encomendado a la demandante el cuidado de la casa y con ello el del perro que allí moraba. La situación de la demandante se asemeja más a la del denominado "servidor de la posesión", que es el detentador de una cosa en razón de una relación de servicios que le une al poseedor. No puede extenderse a la persona que pasea al animal, un día puntual, la condición de poseedora inmediata y consecuentemente la responsabilidad del animal.

³⁶⁸ SAP de Vizcaya, secc. 3ª, núm. 274/2013 de 19 junio (JUR\2014\146300): “Respecto a esta condición de poseedor ha señalado la STS de 26 de enero de 1986 que la responsabilidad viene anudada a la posesión del semoviente y no por modo necesario a su propiedad, de donde se sigue que basta la explotación en el propio beneficio para que surja esa obligación de resarcir” o SAP de las Islas Baleares, secc.

demasiado del actual régimen de responsabilidad objetiva aplicable al propietario del vehículo a motor por el control efectivo del mismo. No obstante, lo que justifica la necesidad de un “poseedor inmediato” de un animal es que pueda evitar la causación del daño, mientras ello no sucede con el vehículo autónomo. Su funcionamiento no exige de la presencia de un poseedor que supervise sus actos. De hecho, se espera que puedan circular vacíos. Así, aunque tanto los animales como los vehículos autónomos actúan independientemente, no requieren de la misma supervisión y, por lo tanto, hay buenas razones para no comparar el criterio de imputación del poseedor del animal y los usuarios propietarios de los vehículos autónomos.

b) Falta de seguro asociado al vehículo causante del daño

Según el art. 1 LRCSCVM el propietario del vehículo también es responsable de los daños causados con la circulación de su vehículo no asegurado, a excepción de que demuestre que el vehículo le fue sustraído³⁶⁹:

Artículo 1.

3. (...)

El propietario no conductor de un vehículo sin el seguro de suscripción obligatoria responderá civilmente con el conductor del mismo de los daños a las personas y en los

3ª, núm. 204/2016 de 22 junio (JUR\2016\185845): “el Código Civil no toma como criterio base de imputación de responsabilidad la propiedad o titularidad dominical del animal, sino que se fija en la posesión de hecho o servicio del mismo, en cuanto que el poseedor o el que se sirve del animal obtiene un beneficio del mismo, además de corresponderle su control y vigilancia”.

³⁶⁹ Vid. n. 344, la explicación de la SAP de Barcelona, secc. 11ª, núm. 308/2017 de 22 de junio (JUR\2017\275038). También SAP de Granada, secc. 4ª, núm. 64/2015, de 6 de marzo (JUR\2015\123884) sobre la responsabilidad del propietario del vehículo y del responsable del accidente causado por vehículo no asegurado.

bienes ocasionados por éste, salvo que pruebe que el vehículo le hubiera sido sustraído.

Según datos de la DGT alrededor de 2 millones de vehículos circulan en las carreteras españolas sin seguro³⁷⁰. Los daños ocasionados, en Europa, por vehículos sin seguro se estiman en aproximadamente 87 millones de euros³⁷¹.

En relación con los vehículos autónomos, este segundo título atributivo de responsabilidad del propietario del vehículo parece menos problemático que el anterior puesto que con los avances tecnológicos es esperable que los vehículos autónomos no puedan circular si no están asegurados³⁷²⁻³⁷³. De la misma manera que desde

³⁷⁰ DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2016), “La DGT utiliza medios automatizados para detectar vehículos que circulan sin seguro obligatorio”, Comunicado de prensa de 2 de febrero. Disponible en <http://www.dgt.es/es/prensa/notas-de-prensa/2016/20160102-dgt-utiliza-medios-automatizados-detectar-vehiculos-circulan-sin-seguro-obligatorio.shtml#> (Consultado el 1/12/2020).

³⁷¹ ASSOCIATION OF EUROPEAN VEHICLE AND DRIVER REGISTRATION AUTHORITIES (EReg) (2013), “Final Report. Topic Group XI on tackling uninsured driving”, 1-27, p. 21.

³⁷² Mediante sistemas de bloqueo del interruptor de arranque parecidos al *ignition interlock device* que impiden que el vehículo arranque si el conductor da positivo en el resultado de alcoholemia (ya mencionados anteriormente, vid. n. 247.). Durante la I Jornada de vehículos autónomos, organizada por la Associació d’Enginyers de Catalunya, celebrada el 27 de diciembre de 2018 en Barcelona los ingenieros expertos en la materia aclararon que tecnológicamente el sistema de bloqueo de arranque es posible, pero será necesario que sea exigido por imperativo legal, como así ha sucedido con el sistema eCall. Sobre el sistema eCall vid. apdo. “2. Sistemas de transportes inteligentes y cooperativos” del Capítulo 1.

³⁷³ Habría que ver como encajaría ello con la siguiente afirmación del PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Seguro de vehículos automóviles. Enmiendas aprobadas...”, ob. cit., p. 7 (Enmienda 9): “(...) Los nuevos avances tecnológicos, como la tecnología de reconocimiento automático de matrículas, permiten comprobar de forma discreta el seguro de los vehículos sin detenerlos y, por tanto, sin interferir con la libre circulación de personas (...)”.

2018 es obligatorio que los nuevos vehículos comercializados en el mercado europeo lleven integrados el sistema *eCall* (en adelante, eCall), no parece descabellado pensar, teniendo en cuenta la facilidad y velocidad de transmitir información en directo de los vehículos conectados, que para poder poner en marcha un vehículo autónomo este tenga que estar asociado a un seguro. En caso de no detectar un seguro asociado al mismo o el impago del seguro, el sistema podría bloquear la circulación del vehículo autónomo mediante un sistema de bloqueo de arranque.

En cualquier caso, si la explicación anterior no fuera acertada³⁷⁴, la falta de seguro del vehículo causante del daño como título atributivo de responsabilidad al propietario sería aplicable para los vehículos autónomos sin demasiada dificultad, aunque el redactado del actual precepto debería ser reformado o reinterpretado por los jueces, pues hace referencia a los daños ocasionados por el conductor del vehículo:

Artículo 1.

3. (...)

El propietario ~~no conductor~~ de un vehículo sin el seguro de suscripción obligatoria responderá civilmente ~~con el conductor del mismo~~ de los daños a las personas y en los bienes ocasionados por éste, salvo que pruebe que el vehículo le hubiera sido sustraído.

³⁷⁴ Por lo expuesto en la n. anterior, por ejemplo.

4.3.1. Razones que justifican la identificación del propietario como sujeto responsable

A diferencia del usuario o del poseedor, el propietario del vehículo autónomo es un sujeto que no varía en cada trayecto y que, teniendo en cuenta que nos dirigimos a un sistema de transporte colaborativo, no coincidirá en muchas ocasiones con el usuario. El propietario es un sujeto fácil de identificar, ya sea un particular o una empresa privada que ofrece servicios de transporte compartido. En este último caso, la empresa privada contrataría el seguro de responsabilidad civil y repercutiría su coste sobre el precio del servicio, como ya sucede actualmente³⁷⁵. Sin olvidar que, de esta manera, además, se incentiva a los fabricantes a producir vehículos más seguros puesto que los propietarios, en la medida de lo posible, adquirirán los vehículos de las marcas con menores índices de siniestralidad³⁷⁶.

En cualquier caso, parece más sencillo atribuir la responsabilidad al propietario, ya sea un particular o una empresa que presta servicios de transporte, que atribuirla a cada uno de los usuarios que circulen en un vehículo autónomo.

³⁷⁵ Vid. por ejemplo ECOOLTRA, “Condiciones Generales de Contratación. Documento regulador del acceso y utilización del servicio de transporte compartido de Cooltra Motosharing, SLU y sus filiales locales”, 1-55, actualizado el 20 de febrero de 2019, p. 8; “Las tarifas del servicio incluyen un seguro con condiciones particulares por Ciudad de reserva según se detalla en las Condiciones Locales de la correspondiente Ciudad”.

³⁷⁶ En esta línea, SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 818.

Además, en el caso concreto de España, identificar al propietario como sujeto responsable no implicaría grandes cambios del régimen actual, que ya lo reconoce como tal bajo determinadas circunstancias.

Finalmente, otro argumento a favor de identificar al propietario es que esta alternativa ha sido planteada, por distintos grupos de trabajo expertos en la materia, ante la Unión Europea como una de las posibles soluciones para los accidentes en los que un vehículo autónomo se vea implicado³⁷⁷.

Y sobre todo que el Parlamento Europeo, en la Resolución de Reglamento, de 20 de octubre de 2020, sobre el régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial³⁷⁸ ha identificado al operador de un sistema de inteligencia artificial de alto riesgo como sujeto responsable objetivamente por los daños causados por dicho sistema, basando la responsabilidad civil del operador en el hecho de que ejerce un grado de control sobre un riesgo asociado al funcionamiento y la operación de un sistema de IA. Riesgo que compara con el del propietario del vehículo. Cito literalmente: “la responsabilidad civil del operador se justifica por el hecho de que controla un riesgo asociado al sistema de IA, comparable al del propietario de un automóvil; considera que, debido a la complejidad y

³⁷⁷ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 72.

³⁷⁸ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit.

conectividad de un sistema de IA, el operador será, en muchos casos, el primer punto de contacto visible para la persona afectada³⁷⁹.

4.4. Responsabilidad del fabricante

El legislador podría haber optado por identificar al fabricante del vehículo como responsable de los daños causados en un accidente de circulación, no por poner en circulación un producto defectuoso sino por el uso de su producto por parte de los consumidores. Significaría ello que, en la práctica, los fabricantes responderían por todos los daños derivados de accidentes de circulación con vehículos autónomos independientemente de la causa del accidente³⁸⁰. Podría defenderse esta postura argumentando que es el fabricante del vehículo autónomo la parte que está en mejor posición para evitar los daños derivados del accidente al menor coste³⁸¹.

³⁷⁹ Ídem, p. 7 (punto 10) y p. 17.

³⁸⁰ BERTOLINI and RICCABONI (2020), “Grounding the case for a European approach to the regulation of automated driving: the technology-selection effect of liability rules”, ob. cit., pp. 29-31; “the producer could be identified as the party to be held liable for accidents deriving from the use of the vehicle, irrespective of the presence of a defect, malfunctioning, or for a mistake committed by the human user”.

³⁸¹ Sobre el concepto de “least-cost-avoider” o “cheapest-cost-avoider”, vid. COASE (1960), “The problem of social cost”, 3 *Journal and Law and Economics*. The University of Chicago Press, 1-44 o CALABRESI (1970), *The costs of accidents: a legal and economic analysis*, 5th ed., Yale University Press y CALABRESI and HIRSCHOFF (1972), “Toward a test for strict liability in torts”, 81(6) *Yale Law Journal*, 1055-1085, pp. 1060-1084. Más recientemente, y concretamente, enfocado a los vehículos autónomos SHAVELL (2019), “On the redesign of accident liability for the world of autonomous vehicles”, Harvard Law School John M. Olin Center Discussion Paper núm. 1014, 1-32 o TALLEY (2019), “Automatorts: how should accident la adapt to autonomous vehicles? Lessons from lad and economics”, Working Paper Series núm. 19002, Hoover Institution Working Group on Intellectual Property, Innovation, and Prosperity Stanford University, 1-36.

En esta línea, ABRAHAM y RABIN³⁸² proponen, para los accidentes con vehículos autónomos ocurridos en los Estados Unidos, crear un único fondo público de compensación basado en la responsabilidad objetiva de los fabricantes, gestionado por un órgano público del gobierno federal de los Estados Unidos, al que han llamado Manufacturer Enterprise Responsibility Fund (MER)³⁸³. Sugieren que este Fondo sea el único mecanismo para resarcir los daños derivados de los accidentes con vehículos autónomos³⁸⁴ y que sean los fabricantes los que financien este Fondo con el pago de primas anuales en función del índice de siniestralidad de los vehículos de su marca. Su propuesta, sin embargo, plantea algunas limitaciones que expongo a continuación³⁸⁵.

³⁸² ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, ob. cit.

³⁸³ Aunque los autores lo definen como un sistema basado en las reglas de responsabilidad civil reconocen que, en cierto modo, el funcionamiento es análogo al de un *no-fault insurance*: ídem, p. 168.

³⁸⁴ ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, ob. cit., p. 93 o 156: “MER would eliminate manufacturers’ and operators’ liability in tort for bodily injuries “arising out of the operation” of an HAV [highly automated vehicles]”. Virtually all studies suggest that the advent of HAVs will radically reduce the incidence of auto-related injuries because such a high percentage of these accidents now result from driver error. For the remaining HAV accidents that still occur, the quid pro quo given to claimants in return for the elimination of their potential tort claims is the expansion of the right to compensation to include all injuries arising out of the operation of the vehicle, even if not caused by a defect in the HAV”.

³⁸⁵ Sobre algunas limitaciones de la propuesta, CALO (2019), “Commuting to mars: a response to professors Abraham and Rabin”, Essay, 105 Virginia Law Review, 84-90 y, en respuesta a los comentarios del profesor CALO, ABRAHAM and RABIN (2019), “The future is almost here: inaction is actually taken action”, Essay, 105 Virginia Law Review, 91-95.

4.4.1. Críticas a la propuesta de identificar al fabricante como sujeto responsable

El Fondo podría denegar el pago de la indemnización si probara que la causa del accidente deriva de una conducta negligente del propietario³⁸⁶, de la intervención de un tercero³⁸⁷ o de un fallo en la infraestructura³⁸⁸. En estos casos la víctima tendría que reclamar los daños por vía de las reglas de responsabilidad civil contra el propietario, el tercero o a la administración pública³⁸⁹.

Pretender que los fabricantes respondan por todos los daños causados por el funcionamiento del vehículo, independientemente de su causa, plantea algunas limitaciones para la innovación y el desarrollo de estos vehículos. Podría provocar que los fabricantes no quisieran comercializar sus vehículos hasta que considerasen que son lo suficientemente seguros para no tener ningún accidente (cuando la probabilidad de tener un accidente sea aproximadamente cero). Consecuentemente, la comercialización de este tipo de vehículos se prolongaría, perdiendo la sociedad los beneficios netos de tener estos vehículos antes en las carreteras. Además, los fabricantes trasladarían estos costes de mejorar sus vehículos a los consumidores, elevando el

³⁸⁶ ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, *ob. cit.*, p. 150 identifican los fallos de actualización del software derivados de una negligencia del propietario o la alteración del software o la falta de mantenimiento del vehículo como posibles causas por las cuales el MER no cubriría los daños.

³⁸⁷ Ídem, p. 159, sobre los daños causados por vehículos hackeados.

³⁸⁸ Ídem, p. 160

³⁸⁹ Ídem, p. 160: “In each of these instances, an HAV [highly automated vehicle] claimant should be entitled to bring a conventional tort action”.

precio final de los vehículos autónomos. Así, se comercializarían más tarde y serían más caros. O, en el peor de los casos, el análisis coste-beneficio sería negativo y los fabricantes no tendrían incentivos en su desarrollo y, consecuentemente, no llegarían a comercializarse. Así, identificar al fabricante como responsable de todos los daños causados por los vehículos autónomos podría desincentivar a la investigación y desarrollo de esta tecnología³⁹⁰.

No veo la necesidad de identificar al fabricante como responsable civil por el mero hecho de comercializar sus productos y hacerlo responder de todos los daños derivados de un accidente de circulación. El fabricante debe responder por comercializar un producto, no por el riesgo inherente a su uso³⁹¹.

4.5. Responsabilidad de aquella parte que sea capaz de minimizar los riesgos de circulación

El Parlamento Europeo planteó, en febrero de 2017, la posibilidad de atribuir responsabilidad por los daños causados por los robots – en nuestro caso concreto, los vehículos autónomos – a la parte mejor posicionada para minimizar los riesgos y gestionar el impacto negativo,

³⁹⁰ En esta línea, MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1335 y ss.; KALRA, ANDERSON and WACHS (2009), “Liability and regulation of autonomous vehicle technologies”, California Path Program. Institute of Transportation Studies. University of California, Berkley, Final Report, 1-58, p. 22; SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 821; SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit., pp. 511 y ss.

³⁹¹ Vid. apdo. “8. Desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o propietario al fabricante de vehículos autónomos” del Capítulo 4.

prescindiendo de evaluar si dicha parte actuó de manera negligente o no³⁹². La propuesta, en su tenor literal;

“Responsabilidad de aquella parte que sea capa de minimizar los riesgos de la circulación

49. Considera que la responsabilidad civil por los daños y perjuicios causados por robots es una cuestión fundamental que también debe analizarse y abordarse a escala de la Unión, con el fin de garantizar el mismo grado de eficiencia, transparencia y coherencia en la garantía de la seguridad jurídica en toda la Unión Europea en beneficio de los ciudadanos, los consumidores y las empresas;
(...)

53. Considera que el futuro instrumento legislativo debe basarse en una evaluación en profundidad realizada por la Comisión que determine si debe aplicarse el enfoque de la responsabilidad objetiva o el de gestión de riesgos;

54. Señala al mismo tiempo que la responsabilidad objetiva únicamente exige probar que se ha producido un daño o perjuicio y el establecimiento de un nexo causal entre el funcionamiento perjudicial del robot y los daños o perjuicios causados a la persona que los haya sufrido;

55. Observa que el enfoque de gestión de riesgos no se centra en la persona «que actuó de manera negligente» como personalmente responsable, sino en la persona que es capaz, en determinadas circunstancias, de minimizar los riesgos y gestionar el impacto negativo”.

Esta propuesta no fue detallada entonces ni tampoco en posteriores informes del Parlamento ni por otros autores³⁹³ que la han defendido. Por su ambigüedad, no la considero como alternativa.

³⁹² PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica...”, ob. cit., p. 15 (párrafo 49).

³⁹³ BERTOLINI et. al. (2019), “Annex 3. Task 3&4, A prospective foresight study on testing, certification, liability and insurance of advanced robots, autonomous and AI-

4.6. Propuesta de *lege ferenda*: sujeto responsable

Teniendo en cuenta que la eliminación del conductor no será radical de un día para el otro, sino que durante un tiempo coexistirán vehículos de distintos niveles de automoción³⁹⁴, propongo no eliminar el conductor como sujeto responsable del artículo 1 LRCSCVM sino ampliar la responsabilidad por riesgo de la circulación al propietario del vehículo, quedando el artículo 1 de la siguiente manera (en *cursiva* la propuesta);

Artículo 1 De la responsabilidad civil

1. El conductor de vehículos a motor, *o propietario de vehículos autónomos*, es responsable en virtud del riesgo creado por la conducción de estos, de los daños causados a las personas o en los bienes con motivo de la circulación.

*Se entenderá por vehículo autónomo aquel con capacidad motriz equipado con tecnología que permita su manejo o conducción sin precisar la forma activa de control o supervisión de un conductor*³⁹⁵.

based systems...”, ob. cit., pp. 24 y 151-152 o ERCILLA GARCÍA (2018), “*Normas de derecho civil y robótica...*”, ob. cit., pp. 89. y ss.

³⁹⁴ Como apuntaba en el primer Capítulo 1, durante un tiempo coexistirán vehículos de distintos niveles de automoción de nivel 5 con otros de nivel inferior (2, 3 y 4), aunque dudo que los vehículos autónomos lleguen a coexistir con los de nivel 0 y 1.

³⁹⁵ Inspirándome en la definición de la Instrucción 15/V-113, sobre esta cuestión vid. apdo. “1.2. Concepto de vehículo autónomo según la Instrucción 15/V-113 de la Dirección General de Tráfico” del Capítulo 1.

Alternativamente, el legislador podría mantener la redacción del artículo 1 en su estado actual y añadir un apartado específico (*1.bis*) para los vehículos autónomos. Por ejemplo (en *cursiva* la propuesta):

Artículo 1 De la responsabilidad civil.

1. bis. El propietario de vehículos a motor autónomos es responsable, en virtud del riesgo creado por la circulación, de los daños causados a las personas o en los bienes.

De esta responsabilidad sólo quedará exonerado cuando pruebe que los daños fueron debidos a la culpa exclusiva del perjudicado o a fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo; no se considerarán casos de fuerza mayor los defectos del vehículo ni la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos.

Se entenderá por vehículo autónomo aquel con capacidad motriz equipado con tecnología que permita su manejo o conducción sin precisar la forma activa de control o supervisión de un conductor de forma permanente.

Otra alternativa sería fijar, a partir de una determinada fecha, un régimen de responsabilidad objetiva para ambos tipos de daños y a todos los propietarios de vehículos a motor, independientemente del nivel de automoción del vehículo, evitándose así la dualidad de

regímenes en función del nivel de automoción de cada vehículo³⁹⁶. Se evitaría además el problema que plantea mantener la regla de responsabilidad por culpa para los daños materiales en los accidentes con vehículos de nivel 2 y 3 SAE³⁹⁷. Establecer, por ejemplo, que a partir del 1 de enero de 2025³⁹⁸ todos los accidentes de circulación se resolverán bajo un sistema de responsabilidad objetiva del propietario, simplificando, así, el redactado del artículo 1. A continuación, la propuesta:

Artículo 1 De la responsabilidad civil

1. El propietario de vehículos a motor es responsable, en virtud del riesgo creado por la circulación, de los daños causados a las personas o en los bienes.

De esta responsabilidad sólo quedará exonerado cuando pruebe que los daños fueron debidos a la culpa exclusiva del perjudicado o a fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo; no se considerarán casos de fuerza

³⁹⁶ En esta línea, vid. ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., pp. 109 y 123: “A regulatory intervention could involve exclusively autonomous vehicles by imposing on the member states the duty to introduce a risk-based liability for these vehicles only, or go as far as to introduce risk-based liability for all motor vehicles, both conventional and autonomous (and all of the automation variants in between)”.

³⁹⁷ Vid. *supra* apdo. “3.2.2.1. Nivel 2 y 3 SAE: la negligencia del conductor” de este Capítulo.

³⁹⁸ Lo relevante es establecer un margen de tiempo entre la aprobación de la reforma y su entrada en vigor para que las compañías aseguradoras puedan adaptar su actividad en materia de seguros obligatorios de automóviles a la nueva regulación.

mayor los defectos del vehículo ni la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos.

Esta última propuesta quizás sería la más acertada.

4.6.1. Posibles argumentos en contra por parte las compañías aseguradoras

a) Aumento de indemnizaciones por daños materiales

Las compañías aseguradoras podrían alegar que establecer un régimen de responsabilidad objetiva para los daños materiales, implica aplicar un régimen más estricto que el actual, basado en la culpa presunta. Ello se traduce en que tendrán que indemnizar daños materiales que en virtud del régimen actual no cubren si demuestran que el conductor ha sido diligente. No obstante, ya he apuntado anteriormente que en la práctica en pocas ocasiones prueban que el conductor ha sido diligente y normalmente acaban, aún y disponiendo de la causa de exoneración de la diligencia del conductor, pagando los daños materiales a terceros³⁹⁹. Así, establecer un régimen de responsabilidad objetiva para los daños materiales no parece estar, a efectos prácticos, muy alejado del sistema actual. Además, si se prevé que el riesgo cubierto se manifestará en menos ocasiones, los daños indemnizables disminuirán en términos netos y, por lo tanto, pagarán menos indemnizaciones que actualmente⁴⁰⁰.

³⁹⁹ Sobre esta cuestión vid. nn. 289 y 290.

⁴⁰⁰ Asumiendo una reducción de la siniestralidad con la circulación de vehículos autónomos y por ende, una reducción en los daños causados, aunque es incierta la

b) Reducción del nivel de cuidado por parte de terceros

Las consecuencias de establecer un régimen de responsabilidad objetiva o por culpa en el nivel de medidas de precaución adoptadas por el causante del daño y de la víctima han sido ya muy estudiadas⁴⁰¹. Si aplicamos el modelo clásico sobre accidentes bilaterales, aquellos en los que tanto la víctima como el causante del daño pueden adoptar medidas de cuidado y con ello reducir los riesgos del accidente, a los accidentes con vehículos autónomos observamos que tanto el causante del daño (propietario del vehículo, fabricante del vehículo autónomo por producto defectuoso, administración pública por ser titular de una infraestructura) como la víctima (peatones, ciclistas u otros terceros) tienen por objeto minimizar los costes sociales totales del accidente (la suma de los costes de precaución y de los perjuicios esperados del accidente)⁴⁰².

Si se establece un régimen de responsabilidad objetiva para el causante del daño, y esto es sabido por la víctima, ésta no tendrá incentivos para adoptar medidas de precaución ante un posible accidente puesto que, independientemente del nivel de precaución adoptado, cobraría el

magnitud de los daños que este tipo de vehículos causarían. Sobre la incerteza de la magnitud de los daños, vid. nn. 584-586.

⁴⁰¹ CALABRESI (1961), "Some thoughts on risk distribution and the law of torts", 56 *Journal of Air Law and Commerce*, 157-198; POSNER (1972a), "Economic analysis of law", Boston: Little, Brown, (1972b), "A theory of negligence", 1 *Journal of legal studies*, 29-96 y (1973), "Strict liability: a comment", 2 *Journal of Legal Studies*, 205-221; SHAVELL (1987), *Economic analysis of accident law*, Harvard University Press.

⁴⁰² Es decir, $\min x+y+p(x,y)h$ donde x son los costes de prevención adoptados por el causante del daño, y los costes de prevención adoptados por la víctima, p la probabilidad de accidente y h la magnitud del daño.

100% de la indemnización⁴⁰³. Les resultará indiferentes que el accidente se produzca o no⁴⁰⁴. Por el contrario, el causante del daño tendrá incentivos para tomar medidas de precaución hasta la inversión óptima, pues de ocurrir el accidente será el responsable de los daños independientemente del nivel de prevención adoptado.

Para conseguir que la víctima no sea indiferente sobre la producción del accidente y adopte medidas de prevención para lograr un resultado óptimo, KAPLOW y SHAVELL⁴⁰⁵ analizan los efectos de establecer una responsabilidad objetiva con atenuante de negligencia comparativa (responsabilidad objetiva atenuada). La víctima que actúa por debajo del nivel de diligencia socialmente óptimo no será resarcida por la totalidad de los daños que se le causen. El causante del daño solamente responde de la totalidad del daño en caso de que la víctima haya sido diligente. Así, ambas partes emplearan la diligencia óptima y el resultado para minimizar los costes sociales totales será óptimo⁴⁰⁶, a

⁴⁰³ Así lo han considerado también, ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 117.

⁴⁰⁴ Para esta afirmación se asume, siguiendo con el modelo de SHAVELL, que si la indemnización repara la totalidad del daño deja indemne a la víctima, por lo que a esta le resulta indiferente no sufrir el accidente que sufrirlo cobrando la correspondiente indemnización. Asume que las víctimas son totalmente racionales y que cualquier daño, incluso la muerte, es compensable con una indemnización. Un resumen sobre las asunciones iniciales de los primeros modelos analíticos del moderno derecho de daños de CALABRESI y SHAVELL, en SALVADOR CODERCH, GÓMEZ LIGÜERRE, RAMOS GONZÁLEZ, RUBI PUIG, LUNA YERGA (2020), *Derecho de Daños*, ob. cit., p. 32-33.

⁴⁰⁵ KAPLOW and SHAVELL (2002), “Liability for accidents” en *Economic analysis of law*, Elsevier, Amsterdam, 1661-1784.

⁴⁰⁶ KAPLOW and SHAVELL (2002), “Liability for accidents”, ob. cit., p. 1669 y allí su cita: “That this equilibrium is unique follows from three observations: (1) Victims never have an incentive to take care y exceeding y^* (for once they take due care they will be compensated for their losses). (2) Victims will not choose y less than y^* , for if they do so, they will bear their own losses, injurers will take no care, and victims thus

diferencia del resultado que se alcanza con una responsabilidad objetiva (no atenuada).

La víctima adoptará medidas de precaución porque, aunque rija un régimen de responsabilidad objetiva mediante el cual el responsable responde independientemente de las medidas de precaución adoptadas, puede no ser indemnizada por los daños sufridos si su conducta ha sido negligente (lo suficientemente negligente para exonerar de responsabilidad al causante del daño) o ver reducida proporcionalmente su indemnización si se estima concurrencia o compensación de culpas en la que la responsabilidad se distribuye entre los participantes en el accidente en función de su contribución⁴⁰⁷⁻⁴⁰⁸. Como ya funciona actualmente con los daños personales.

will minimize $y+p(O,y)h$. But $y+ p(0,y) h = O+ y+ p(0,y) h > x^* + y^* + p(x^*, y^*)h > y^*$, implying that victims must be better off choosing due care y^* than any $y < y^*$. (3) Because in equilibrium victims thus take due care, injurers choose x to minimize $x + p(x,y^*) h$, which is minimized at x^* ”.

⁴⁰⁷ Basándome en SALVADOR CODERCH, GÓMEZ LIGÜERRE, RAMOS GONZÁLEZ, RUBI PUIG, LUNA YERGA (2020), *Derecho de Daños*, ob. cit., p. 169 y ss.: “La víctima tiene incentivos a comportarse más diligentemente cuando el demandado tiene menos incentivos, debido a que la víctima deberá soportar los costes de los daños no compensados. De esta forma los niveles de precaución de la víctima son: $X(SN) < X(CmN) < X(CnN) < X(SL)$, siendo SN negligencia simple, CmN negligencia comparativa, CnN negligencia contributiva y X (SL) responsabilidad objetiva”.

⁴⁰⁸ En esta línea, la Propuesta del PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit., p. 30 (artículo 10) sobre la negligencia concurrente.

5. El motivo de mantener las reglas de responsabilidad civil junto con un seguro de responsabilidad civil

La mayoría de los países de la Unión Europea, salvo Suecia⁴⁰⁹, tienen un sistema basado en reglas de responsabilidad civil para accidentes de circulación. Muchos de ellos, además, como Alemania, Bélgica o Francia ya atribuyen la responsabilidad al propietario o poseedor del vehículo bajo un régimen de responsabilidad objetiva⁴¹⁰. Así, estos países no requieren de una gran reforma de las actuales leyes para la circulación de vehículos autónomos, salvo algunas cuestiones puntuales.

En otros países en los que todavía se aplica el régimen de responsabilidad por culpa es clara la necesidad de reformar la ley que lo prevea. Como así hemos visto que sucede en España en relación a algunos aspectos de la redacción actual de la LRCSCVM. No obstante, ello no tiene por qué implicar una gran reforma o incluso la

⁴⁰⁹ Que dispone de un régimen basado en un sistema de no-fault insurance; un seguro de daños personales propios. Sobre este tipo de seguro me refiero más adelante, vid. la segunda alternativa propuesta “2) Prescindir de las reglas de responsabilidad civil y del seguro de responsabilidad civil y crear un seguro de no-fault” en este Capítulo.

⁴¹⁰ Para más información sobre la normativa nacional vigente en materia de responsabilidad civil en accidentes de circulación de distintos países de la Unión Europea, vid. ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., pp. 72 y ss.; DE BRUIN (2016), “Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy”, ob. cit., p. 492 y ss.

derogación de la ley actual⁴¹¹ como sí sucede en países, como Malta o Reino Unido, en el que rige únicamente el régimen de responsabilidad por culpa. En el caso del Reino Unido, por lo tanto, parece tener sentido que el legislador inglés haya aprobado una ley especial en materia de accidentes de circulación con vehículos autónomos porque la actual precisa de una reforma bastante más amplia que, por ejemplo, la española. Y si bien es cierto que la aprobación de una ley nueva sobre vehículos autónomos permite una redacción acorde con la tecnología del momento y abordar explícitamente las cuestiones más controvertidas (por ejemplo, hacer referencia al software o al hackeo⁴¹²), no parece que sea un argumento tan relevante como para modificar en exceso o prescindir de la actual LRCSCVM en el caso español. Obviamente, la redacción original de la ley nacional española del año 2004, ni tampoco sus posteriores reformas, no preveía la posibilidad de que los vehículos circularan sin conductor ni tampoco preveía, por ejemplo, la posibilidad de que un vehículo fuera hackeado. La ley del año 2004 y sus respectivas reformas corresponden con la tecnología disponible en aquel momento en la industria automovilística. Es por ello, que algunos de sus preceptos no

⁴¹¹ En esta línea, NAVARRO-MICHEL (2020), “La aplicación de la normativa sobre accidentes de tráfico a los causados por vehículos automatizados y Autónomo”, ob. cit., p. 942 o ÁLVAREZ OLALLA (2019), “Responsabilidad civil en la circulación de vehículos autónomos” en MONTERROSSO CASADO (dir.) y MUÑOZ VILLARREAL (coord.), *Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos. Responsabilidades y aseguramiento*, Tirant lo Blanch, Valencia, 145-170, p. 168-169. Por el contrario, ITURMENDI MORALES (2017), “Coches conectados y autónomos. Papel de las aseguradoras”, Revista de la Asociación Española de Abogados especializados en Responsabilidad Civil y Seguros, núm. 61, 9-24, p. 21 considera que un cambio significativo en la normativa de accidentes en materia de circulación es necesario para dar cabida a los causados por vehículos autónomos.

⁴¹² Aunque el AEV Act no ha incorporado el hackeo a la ley a pesar de la sugerencia del miembro del Parlamento Europeo, Karl TURNER (vid. n. 676)

son aplicables para los accidentes con vehículos autónomos y otros necesitaran ser reformados o reinterpretados por los jueces caso por caso.

Además, una vez identificado al propietario del vehículo como sujeto responsable en vehículos autónomos nacerá la responsabilidad del asegurador, para la cual es necesario que se declare la responsabilidad de un sujeto⁴¹³. En este punto, algunos autores han planteado otro tipo de seguro para el cual no es necesaria la declaración de un sujeto responsable para su activación⁴¹⁴. No obstante, en España el seguro de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación funciona muy bien y no parece que haya motivos para cambiar la naturaleza del seguro obligatorio de automóviles⁴¹⁵.

Así, mantener las reglas de responsabilidad civil junto al seguro de responsabilidad civil implica un menor cambio no solamente para la industria aseguradora sino también para el resto de partes involucradas en un accidente como pueden ser los propietarios, conductores, pasajeros o peatones.

⁴¹³ Vid. n. 325.

⁴¹⁴ Vid. la segunda alternativa propuesta. “2) Prescindir de las reglas de responsabilidad civil y del seguro de responsabilidad civil y crear un seguro de no-fault” en este Capítulo.

⁴¹⁵ Vid. *infra* apdo. “3. Adaptación de un seguro de no-fault al ordenamiento jurídico español” de este Capítulo sobre otros motivos por los cuales implementar un seguro de naturaleza de accidentes no es atractivo en el estado español.

6. Seguro obligatorio de automóviles

Es clara la intención del legislador europeo de mantener el seguro obligatorio de automóviles para la circulación con vehículos automatizados y autónomos⁴¹⁶.

En la propuesta de Directiva por la que se modifica la actual 2009/103/CE, el Parlamento Europeo indicó expresamente su interés en que el SOA siga siendo compatible con la circulación de vehículos autónomos y semiautónomos⁴¹⁷:

“Enmienda 18

(...) La Comisión también debe hacer un seguimiento de la Directiva 2009/103/CE y revisarla a la luz de los avances tecnológicos, en particular el mayor uso de vehículos autónomos y semiautónomos, a fin de garantizar que siga cumpliendo su función, que consiste

⁴¹⁶ Por el contrario, algunos autores plantean prescindir de un seguro específico para los accidentes con vehículos autónomos, vid. ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, ob. cit., p. 134: “The importance of this owner-and-driver-focused underwriting in auto liability insurance in a world of CVs is worth emphasizing. In contrast, in a world of HAVs, there will be less and less driving by individuals, and therefore correspondingly less reason to underwrite insurance or impose liability on this basis”. En una línea parecida, ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 115: “If these technologies reduce crashes sufficiently, it is possible that the very need for specialized automobile insurance may disappear entirely. Injuries that result from automobile crashes might be covered by health insurance and homeowner’s liability insurance, in the way that bicycle crashes or other crashes are now covered. It is not clear how much crashes would have to be reduced to make specialized automobile-accident insurance undesirable. In theory, automobile accident costs could today be covered under other policies, though this would require a substantial revision of state law and insurance Markets and is probably unlikely in the near term”.

⁴¹⁷ PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Seguro de vehículos automóviles. Enmiendas aprobadas...”, ob. cit., pp. 14 y 42 (Enmiendas 18 y 54).

en proteger a los posibles perjudicados en accidentes con vehículos de motor. (...).”

“Enmienda 54

Artículo 28 quarter

Evaluación y revisión

A más tardar cinco años después de la fecha de transposición de la presente Directiva, la Comisión presentará al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité Económico y Social Europeo un informe de evaluación de la aplicación de las disposiciones de la presente Directiva, en particular en lo que respecta a:

a) su aplicación en lo que atañe a los avances tecnológicos, en particular en relación con los vehículos autónomos y semiautónomos;

(...).”

6.1. Sistema muy proteccionista para la víctima

El esquema actual del SOA ha funcionado muy bien hasta ahora para proteger a la víctima. Se trata de un sistema que cuenta con muchos años de aplicación, pues el derecho de la Unión Europea exige a todo propietario de un vehículo el deber de suscribir un seguro obligatorio en materia de circulación desde los años 60⁴¹⁸. El propietario de un vehículo a motor tiene el deber de suscribir un seguro por el que se cubran los daños causados a terceros por la circulación de dicho vehículo. Esta obligación se deriva de la mera propiedad del vehículo, aunque ello no impide que otros sujetos, como el poseedor, el usuario habitual, sean los tomadores del seguro. El propietario del vehículo

⁴¹⁸ Actualmente la obligación de asegurar los vehículos automóviles está prevista en el artículo 3 de la Directiva 2009/103/CE. En el ordenamiento jurídico español, el deber del propietario del vehículo de suscribir el seguro obligatorio queda regulado en el artículo 2 de la LRCSCVM.

autónomo seguiría siendo el sujeto responsable de suscribir el seguro puesto es quien se beneficia del vehículo, ya sea como particular o como empresa de alquiler de vehículos⁴¹⁹.

Se trata de un sistema muy proteccionista para la víctima, y también para el asegurado, dado que los estados miembros tienen que garantizar un sistema de seguro que permita a la víctima interponer una acción directa contra la compañía aseguradora con unos límites mínimos de cobertura muy generosos⁴²⁰ y que todavía pretenden ser ampliados⁴²¹⁻⁴²². Todo ello, sin perjuicio de que el asegurador repita contra el tercero responsable como, por ejemplo, el fabricante.

⁴¹⁹ Durante la I Jornada de vehículos autónomos organizada por la Associació d'Enginyers de Catalunya celebrada en Barcelona el 27 de noviembre de 2018, algunos asistentes – mayoritariamente ingenieros – mostraron cierto desacuerdo con esta idea pues consideraban que el propietario no tendría que pagar la prima puesto que no intervendrá en la conducción del vehículo. No cabe confundir, pero, la mecánica del accidente con el deber de suscribir un contrato de seguro que proteja a terceros. De forma similar ocurre con el seguro del hogar. Lo contrata el propietario del inmueble, sin perjuicio de que sea un tercero el causante del daño.

⁴²⁰ En virtud del art. 9 de la Directiva, para los daños corporales, un importe mínimo de cobertura de 1.000.000€ por víctima o 5.000.000€ por siniestro, cualquiera que sea el número de víctimas y para los daños materiales, a 1.000.000€ por siniestro, cualquiera que sea el número de víctimas, sin perjuicio de importes de garantía superiores, eventualmente prescritos por los Estados miembros como es el caso de España que ha elevado los límites a 70.000.000€ para los daños a las personas cualquiera que sea el número de víctimas y a 15.000.000€ para los daños en los bienes, según art.4 de la LRCSCVM..

⁴²¹ El Parlamento Europeo, en la propuesta de modificación de la Directiva, PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Seguro de vehículos automóviles. Enmiendas aprobadas...”, ob. cit., p. 22 (Enmiendas 31 y 32) amplía estos límites: “a) respecto de los daños corporales: 6.070.000€ por accidente, cualquiera que sea el número de perjudicados, o 1.220.000€ por perjudicado; b) respecto de los daños materiales: 1.220.000€ por accidente, cualquiera que sea el número de perjudicados”.

En este sentido, de ser aplicable a los vehículos autónomos, la propuesta de Reglamento relativo a la responsabilidad civil por el funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial (vid. n. 260), se tendría que incluir el daño moral como indemnizable conforme el artículo 5.1.a) que establece que el Reglamento indemnizará: “hasta un importe máximo de un millón de euros en caso de daños

Así, si ya existe un sistema de seguro obligatorio que funciona y que además es muy garantista con las víctimas no parece tener sentido alterarlo o buscar distintas alternativas para resolver los accidentes con vehículos autónomos.

6.2. Compatibilidad con las reglas de responsabilidad civil del fabricante

Como sucede actualmente, el SOA seguiría siendo compatible con las reglas de responsabilidad del fabricante por producto defectuoso. La compañía aseguradora indemnizaría a la víctima y posteriormente repetiría al fabricante. De esta manera, se evita que la víctima tenga que probar que el vehículo era defectuoso. La víctima cobra la indemnización de la aseguradora, sin perjuicio que esta repita. Cabe

morales significativos que resulten en una pérdida económica comprobable o en daños a bienes, también cuando distintos bienes propiedad de una persona afectada resulten dañados como resultado de un único funcionamiento de un único sistema de IA de alto riesgo; cuando la persona afectada también disponga de un derecho a reclamar por responsabilidad contractual contra el operador, no se abonará ninguna indemnización en virtud del presente Reglamento si el importe total de los perjuicios materiales o el daño moral es de un valor inferior a [500 euros]”. Estando la cuantía de los 500€ pendiente de revisión por parte de la Comisión Europea tal y como se establece en el apartado 19 de la resolución.

⁴²² Con anterioridad a la propuesta de modificación de la Directiva, en relación a vehículos automatizados y autónomos, Alemania dobló los importes mínimos exigidos por la Directiva, Vid. PÜTZ et al. (2018), “Reasonable, adequate and efficient allocation of liability costs for automated vehicles: a case study of the German liability and insurance Framework”, 9 (3) European Journal of Risk Regulation, 1-16, p. 4: “The owner is obliged to compensate for claims with strict liability (§ 7(1) StVG). To ensure the ability to meet these financial obligations, the owner has to maintain obligatory MTPL [Motor Third Party Liability] insurance coverage (§ 1 PflVG). The strict liability of the owner for losses due to the same event is generally limited to €5 million for personal injury and death of a third party and to €1 million for property losses (§ 12(1) StVG). However, these maximum liability limits are doubled if the damages result from the use of a highly or fully automated driving function (§ 12(1) StVG)”.

remarcar, en este punto, que las compañías aseguradoras, en España, tendrán que empezar a ejercer el derecho de repetición contra los fabricantes. Es un derecho que actualmente ya disponen pero que prácticamente no utilizan. En pocas ocasiones las compañías aseguradoras repiten contra los fabricantes por producto defectuoso. Con la introducción de vehículos autónomos, se puede prever que las compañías aseguradoras ejercerán este derecho con más frecuencia, puesto que los defectos en los vehículos aumentarán como causa de los accidentes de circulación en proporción al total de accidentes. De lo contrario, las compañías aseguradoras indemnizarán continuamente por indemnizaciones que corresponderían a los fabricantes.

6.3. Adaptaciones del actual SOA para los accidentes con vehículos autónomos

En los siguientes apdos. me remito a la LRCSCVM, si bien, obviamente, las propuestas de modificación son, si procede, trasladables a la Directiva 2009/103/CE.

6.3.1. Daños indemnizables

Conforme la redacción vigente de la LRCSCVM, los daños personales sufridos por el conductor causante del accidente quedan excluidos de la cobertura de la póliza (art.5.1). Como con la circulación de vehículos autónomos la figura del conductor desaparece, los daños personales de todos los pasajeros del vehículo quedarían cubiertos por la póliza del seguro de responsabilidad civil, incluso los del propietario-pasajero del vehículo.

Los seguros de responsabilidad civil cubren los daños sufridos por terceros y no los del propio asegurado, en virtud del artículo 73 de la Ley de Contrato del Seguro (en adelante, LCS)⁴²³⁻⁴²⁴. No obstante, el SOA representa una excepción en la medida en que siendo asegurado el propietario, sus daños personales deben quedar cubiertos por la póliza⁴²⁵. Además de que la Directiva de seguro establece que solamente los daños personales del conductor pueden ser los excluidos de la póliza⁴²⁶. Con la circulación de vehículos

⁴²³ Sobre la interpretación de este precepto legal vid. SÁNCHEZ CALERO (dir.) (2010), *Ley de Contrato de Seguro. Comentarios a la Ley 50/1980, de 8 de octubre, y a sus modificaciones*, Aranzadi, Cizur Menor, pp. 1.589 y ss. En lo que aquí nos interesa, p. 1611: “El dato de que el daño originario ha de sufrirlo un tercero y no el asegurado, es relevante para distinguir el contrato de seguro de responsabilidad civil de otros contratos de daños. Porque en el seguro de responsabilidad civil lo que cubre el asegurador es la deuda que surge en el patrimonio del asegurado como consecuencia de la obligación de resarcimiento que tiene frente al tercero perjudicado, pero no cubre (salvo en los supuestos en los que el seguro de responsabilidad civil aparece combinado con otros seguros de daños propias del asegurado; v. Gr., incendio, robo, etc.) los daños de otra clase que pueda haber sufrido el propio asegurado”.

⁴²⁴ Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro (BOE núm. 250, de 17/10/1980).

⁴²⁵ VEIGA COPO (2013), “El seguro de automóviles”, ob. cit., p. 835 opina que: “En principio, tercero perjudicado es o puede serlo toda persona ajena al contrato, por lo que el asegurado nunca podrá tener tal condición. Sin embargo, también aquí el SOA representa una excepción en la medida en que siendo asegurado el propietario (...), sus daños deben quedar cubiertos por la póliza. Esta inclusión es problemática en algunos casos (...) cuando el propietario (o usufructuario, o adquirente bajo reserva de dominio, ...) sea responsable directo de los daños. Así, cuando el accidente tiene su causa en el deficiente estado de conservación del vehículo, siendo conducido éste por otra persona, a la que nada se le puede reprochar. Creo que en este caso el seguro no cubre los daños experimentados por el propietario, pues a él debe imputársele culpablemente el siniestro (culpa de la víctima). La cuestión es si cubre los sufridos por el conductor. En estos casos no parece razonable excluir de la cobertura del seguro los daños padecidos por él, particularmente si se tiene en cuenta que pueden serle imputados culpablemente a otra persona, el propietario, cuya responsabilidad se encuentra también cubierta por el seguro, como es el propietario, y a la que el propio conductor puede exigir una indemnización”.

⁴²⁶ Conforme el artículo 12.1 de la Directiva que establece que la póliza, sin perjuicio de algunos supuestos especiales como los casos de robo y respecto de los ocupantes voluntarios de un vehículo robado, debe cubrir la responsabilidad por daños

convencionales, la exclusión de los daños personales del conductor prevista en el artículo 5.1 de la LRCVCVM es lógica dado que, normalmente, es el causante de los daños. Así, hasta ahora la cobertura de los daños personales del propietario no conductor tiene sentido, además por el imperativo de la Directiva, porque los daños que sufre pueden ser imputados culpablemente a otra persona (el conductor). Sin embargo, con la introducción de los vehículos autónomos la figura del conductor desaparecerá y el sujeto responsable será el propietario. Será responsable no por hecho ajeno como actualmente en virtud del artículo 1.3 de la LRCSCVM, sino por hecho propio. No obstante, mantener una regla como la del artículo 5.1 de la LRCSCVM sustituyendo la palabra “propietario” por la de “conductor” dejaría sin cobertura los daños personales de propietarios que no han contribuido a la causación del accidente y que hasta ahora han estado cubiertos⁴²⁷. Es previsible que la contratación de pólizas de accidentes disminuya en tanto que los daños personales del propietario-asegurado quedarían cubiertos en la cobertura general de la póliza. Además, téngase en cuenta, como he apuntado ya en varias ocasiones, que se espera que los servicios de transporte compartido aumenten y, por lo tanto, en pocas ocasiones el propietario del vehículo autónomo viajara en el mismo.

personales derivados de la circulación de un vehículo de todos los ocupantes, con excepción del conductor.

⁴²⁷ Vid. por ejemplo, STS, 1ª, núm. 35/2019 de 17 enero, MP: Antonio SALAS CARCELLER (RJ 2019\75), en la que se reconoce la indemnización, a pagar por la propia compañía aseguradora, por los daños sufridos por el propietario del vehículo que viajaba como copiloto. O SAP de Vizcaya, secc. 4ª, núm. 20/2017 de 13 de enero (JUR\2017\66707) en la que se estima la indemnización por lesiones al propietario de una motocicleta cuando viajaba como pasajero siendo el conductor, causante del accidente, un amigo suyo.

En lo relativo a los daños materiales, los Estados Miembros, conforme a la Directiva, tienen plena libertad para fijar el alcance de la cobertura respecto de los ocupantes del vehículo distintos del conductor. Así, también quedarían excluidos de la cobertura del SOA, como sucede actualmente, los daños en los bienes del propietario y de los pasajeros del vehículo causante del daño, así como los daños en el propio vehículo asegurado⁴²⁸, en virtud del artículo 5.2 LRCSCVM.

Uno de los motivos para excluir los daños de los bienes de los pasajeros del vehículo causante del daño era evitar accidentes fraudulentos y estafas a las compañías aseguradoras. Sin embargo, igual que los dispositivos electrónicos de los vehículos autónomos podrán facilitar la reconstrucción de los hechos del accidente, podrían también facilitar información sobre el estado de los bienes materiales de los pasajeros en el momento anterior y posterior al accidente (por ejemplo, mediante las cámaras interiores del vehículo). No obstante, conforme con la redacción actual del artículo 5 de la LRCSCVM, estos daños quedarán excluidos y para ser cubiertos tendrá el propietario que contratar un seguro de daños materiales propios como sucede actualmente⁴²⁹. La contratación de los cuales es previsible que aumente⁴³⁰.

⁴²⁸ Sobre la exclusión de los daños en el propio vehículo, vid. VEIGA COPO (2013), “El seguro de automóviles”, ob. cit., p. 847: “se trata de una exclusión obvia puesto que lo que cubre el SOA son los daños que pueda ocasionar el vehículo, no los que afectan al propio vehículo”.

⁴²⁹ Según la Unión Española de Entidades Aseguradoras y Reaseguradoras, UNESPA (2019), “Informe estamos seguros”, 1-290, p. 98, aproximadamente un 32,1% del total de vehículos asegurados en España, en 2018, tenían contratada una póliza voluntaria de daños propios del vehículo.

⁴³⁰ GÓMEZ POMAR (2019), “La posición del Tribunal Supremo sobre el coste de los accidentes de tráfico y la incertidumbre”, InDret 3/2019, 1-11, p. 8 explica el

En este sentido, la aseguradora ADRIAN FLUX INSURANCE SERVICES ofrece una póliza de seguro de automóviles especial para vehículos autónomos⁴³¹⁻⁴³² que permite contratar una cobertura adicional en relación a los daños materiales del propio vehículo autónomo y que solamente sea aplicable si se contrata explícitamente⁴³³:

comportamiento estratégico de los propietarios de vehículos que se da con el funcionamiento del seguro de responsabilidad civil, que se traduce en la falta de aseguramiento contra daños propios con la expectativa de una cierta probabilidad de poder cobrarlos de otros conductores: “la decisión por parte del propietario de un vehículo de contratar o no un seguro de daños propios no es exógena al régimen jurídico de los daños en el vehículo y a la existencia de potenciales responsables (...), los propietarios de vehículos son mucho más proclives asegurar (voluntariamente) daños en las lunas del vehículo o por incendio del mismo que un seguro más amplio de daños propios del coche. Una explicación de esta divergencia puede venir dado por el hecho de que los costes que sufre el propietario del vehículo por incendio o rotura de lunas difícilmente puede esperarse que se “trasladen” sobre otros conductores y su cobertura de responsabilidad, mientras que otros daños en el vehículo – por colisiones, entre otros – pueden tratar de desplazarse sobre otros (...) Lo anterior hace pensar aún más en un cierto comportamiento estratégico de los propietarios de vehículos que se traducen en la falta de aseguramiento contra daños propios con la expectativa de una cierta probabilidad de poder cobrarlos de otros conductores”. De mantenerse la exclusión de la cobertura de los daños propios del vehículo, esta explicación, pero, podría dejar de tener sentido con la circulación de vehículos autónomos, puesto que se espera que los dispositivos digitales instalados en los vehículos (como cámaras internas y externas) faciliten el proceso de reconstrucción de la mecánica del accidente. Por esta razón podría ser que la contratación de seguros de daños (materiales) propios aumentara.

⁴³¹ Vid. el texto completo de la póliza en TRINITY LANE INSURANCE COMPANY, “Driverless car policy document”, disponible en <https://www.adrianflux.co.uk/pdfs/documents/driverless-car-insurance-policy-document.pdf> (Consultado 1/12/2020).

⁴³² De forma general y sin centrarse en vehículos autónomos, TAPIA HERMIDA (2020), “Robots responsables (2): La responsabilidad civil derivada de uso de la inteligencia artificial y seguro”, El blog de Alberto J. Tapia Hermida en la entrada de 2 de diciembre de 2020 apunta las insuficiencias de cobertura del ciberseguro clásico y la necesidad de diseñar un nuevo seguro específico de inteligencia artificial.

⁴³³ Esta cláusula tiene que contratarse explícitamente. El seguro de responsabilidad civil a terceros no la incluye. Se puede leer en las condiciones de la póliza, ídem, p. 7, “The cover you have chosen is shown in your schedule. We have divided your cover into different sections (...). Third party only: If you choose third party only, sections 1, 2, 3, 4, 12, 14, 15 and 16 only will apply”, quedando por lo tanto la cobertura de la “section 6” excluida del seguro obligatorio a terceros.

“Section 6 - Fire and theft cover: Loss or damage to your vehicle by fire or theft.

What we cover: This section applies to your vehicle only.

We will cover you under this section if the loss or damage to your vehicle is caused by fire, theft or attempted theft, hacking or attempted hacking of an operating system, authorised software or navigation system (less any excess which applies). We will also provide cover for damage to accessories while fitted to your vehicle or while they are in your locked private garage. We will not pay more than £500 (less any excess which applies) for damage to accessories while they are in your locked private garage. The value of the accessories must be within the maximum amount we pay. We will not pay under this section for loss or damage more specifically covered under section 7 of this insurance [Section 7 - Loss of or damage to in-vehicle entertainment and navigation equipment]”.

Otra opción sería que el legislador reformara el actual redactado de la ley para incluirlos como daños indemnizables. La posible reforma del legislador español en relación con el régimen de responsabilidad para los daños materiales (de culpa a objetiva⁴³⁴) no implica que los daños materiales propios del vehículo o en sus bienes tengan que incluirse obligatoriamente en la cobertura del SOA. De hecho, en la mayoría de los ordenamientos del resto de países de la Unión Europea en materia de responsabilidad civil en accidentes de circulación, basados en un régimen de responsabilidad objetiva, se excluye o se limita la indemnización a los daños materiales⁴³⁵.

⁴³⁴ Sobre esta cuestión, vid. *supra* apdo. “3. Reglas de responsabilidad civil (régimen de responsabilidad objetiva y por culpa) y sujeto civil responsable (el conductor)” de este Capítulo.

⁴³⁵ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 119: “Property damage [driver’s or operator’s] is in most national regimes of strict liability for motor vehicles excluded or treated less favorable than personal injuries”.

6.3.2. ¿Puede asimilarse el hackeo al robo o al hurto?

Cabe plantear si el hackeo es asimilable al robo o al hurto (o a ninguno) porque el Consorcio de Compensación de Seguros (en adelante, CCS), en virtud del artículo 11 de la LRCSCVM⁴³⁶, indemniza a la víctima por los daños causados por un vehículo robado, que no hurtado, siempre y cuando no sean causados por dolo directo⁴³⁷ y sin perjuicio de repetir contra el responsable posteriormente⁴³⁸. Los daños personales y materiales de quienes los sufran con motivo de la circulación de un vehículo robado, que no hurtado⁴³⁹, no están cubiertos por el SOA conforme el artículo 5 de la LRCSCVM⁴⁴⁰.

⁴³⁶ En su tenor literal: “Corresponde al Consorcio de Compensación de Seguros, dentro del ámbito territorial y hasta el límite cuantitativo del aseguramiento obligatorio (...) Indemnizar los daños, a las personas y en los bienes, ocasionados en España por un vehículo que esté asegurado y haya sido objeto de robo o robo de uso”.

⁴³⁷ Los daños causados por “dolo directo” deben quedar fuera de la cobertura del seguro obligatorio (STS, 2ª, núm. 437/2007 de 10 mayo, MP: Carlos GRANADOS PÉREZ (RJ\2007\4732). Si el accidente no deriva de un hecho de la circulación, el CCS no tiene la obligación de indemnizar, pues para que nazca esta obligación ha de tratarse de un hecho de la circulación en el que intervenga un vehículo a motor.

⁴³⁸ También el artículo 11: “El perjudicado tendrá acción directa contra el Consorcio de Compensación de Seguros en los casos señalados en este artículo, y éste podrá repetir en los supuestos definidos en el artículo 10 de esta Ley, así como contra el propietario y el responsable del accidente cuando se trate de vehículo no asegurado, o contra los autores, cómplices o encubridores del robo o robo de uso del vehículo causante del siniestro, así como contra el responsable del accidente que conoció de la sustracción de aquel”.

⁴³⁹ Conforme el artículo 6 de la LRCSCVM fuera de los casos de robo, el asegurador no podrá oponerse frente al perjudicado.

⁴⁴⁰ En su tenor literal: “Quedan también excluidos de la cobertura de los daños personales y materiales por el seguro de suscripción obligatoria quienes sufrieran daños con motivo de la circulación del vehículo causante, si hubiera sido robado (...)”.

En tanto que el robo o el robo de uso de un vehículo requiere fuerza en las cosas o violencia o intimidación en las personas a efectos de apropiación definitiva o uso transitorio⁴⁴¹, es cuestionable que el hackeo del sistema de un vehículo autónomo pudiera considerarse robo⁴⁴². Quizás el hackeo tendría más fácil cabida en el delito de hurto o hurto de uso, pues no requieren de fuerza en las cosas o violencia en las personas para su sustracción o apropiación⁴⁴³. La interpretación de los jueces sobre si el hackeo del sistema de un vehículo autónomo para su uso sería considerado robo o hurto⁴⁴⁴ tendrá importancia, pues de ser considerado robo, los daños causados serían indemnizados por el

⁴⁴¹ SSAP de Madrid, secc. 20ª, núm. 313/2012 de 14 junio (AC\2012\1108), secc. 8ª, núm. 227/2009 de 1 junio (JUR\2010\293895), secc. 13ª, núm. 87/2009 de 13 marzo (JUR\2009\249488), secc. 14ª, núm. 129/2012 de 13 marzo (JUR\2012\167612) o de Almería, secc. 1ª, núm. 198/2014 de 24 julio (JUR\2014\274877), entre otras.

⁴⁴² STS, 2ª, núm. 1589/2000 de 19 octubre, MP: Cándido CONDE-PUMPIDO TOURÓN (RJ 2000\8786), afirma que “la mayor penalidad responde a haber tenido que vencer el acusado las barreras establecidas por el propietario para impedir la sustracción”, considerando como hurto, y no como robo, la sustracción de un vehículo cuando la llave se encontraba en el contacto. Es debatible que la alteración del software del vehículo pueda llegar a considerarse como quebrantamiento de las barreras establecidas por el propietario. En cualquier caso, no pretendo analizar con detalle estas cuestiones de carácter penal.

⁴⁴³ Sobre la diferencia entre robo, robo de uso, hurto y hurto de uso, vid. BADILLO ARIAS (2013), “El Consorcio de Compensación de Seguros”, en REGLERO CAMPOS (dir.) y BADILLO ARIAS (coord.), *Accidentes de circulación: responsabilidad civil y seguro*, Aranzadi, Cizur Menor, 1029-1101, p. 1052.

⁴⁴⁴ El previo pronunciamiento judicial de la jurisdicción penal para la consideración del hecho como robo o hurto no ha sido necesario hasta ahora. La cuestión puede examinarse en la jurisdicción civil, vid. SAP de Alicante, (no consta secc. ni núm.) de 17 enero 1995 (AC 1995\15), SAP de Zaragoza, secc. 4ª, núm. 560/1995 de 24 octubre (AC 1995\1893), entre otras, o SAP de Castellón, secc. 1ª, núm. 60/1998 de 5 febrero (AC 1998\463) que recoge: “es mayoritaria la jurisprudencia menor que entiende que basta la constatación por el Tribunal civil encargado de dilucidar la responsabilidad indemnizatoria del Consorcio de que al producirse el siniestro el vehículo causante había sido robado o hurtado, en su caso, sin que se requiera un previo pronunciamiento penal, pues la específica legislación reguladora de la materia”.

CCS en virtud de los artículos mencionados, mientras que de ser considerado hurto, lo serían por el asegurador del vehículo hackeado en virtud del artículo 6 de la LRCSCVM⁴⁴⁵. El CCS únicamente cubre los daños causados por vehículos robados, pero no por los hurtados⁴⁴⁶. Además, de ser considerado un robo los daños de los de los pasajeros conedores del hackeo nos serían indemnizados, mientras que de ser considerado hurto, sí (conforme los ya citados artículos 6 y 11).

Téngase en cuenta, además, que la jurisprudencia diferencia entre el robo que tiene por finalidad la utilización el vehículo como instrumento de la comisión de delitos dolosos contra las personas y los bienes del que no tiene fines delictivos⁴⁴⁷. Mientras los primeros no constituyen un hecho de la circulación, en virtud del artículo 2 del RD 1507/2008⁴⁴⁸, los segundos sí. Podemos preguntarnos cuál es la finalidad de hackear el vehículo autónomo. El hackeo con fines delictivos no formaría parte del hecho de la circulación, como

⁴⁴⁵ Uno de los motivos por los cuales el asegurador no se puede oponer frente al perjudicado es cuando el vehículo haya sido utilizado ilegítimamente por quienes sean ajenos o no estén autorizados expresa o tácitamente por su propietario. Sobre las causas de inoponibilidad por el asegurador, vid. el apdo. que sigue a continuación “6.3. Acción de repetición e inoponibilidad del asegurador”.

⁴⁴⁶ SAP de Murcia, secc. 2ª, núm. 452/2011 de 28 noviembre (JUR\2011\438220) o SAP de Madrid, secc. 14ª, núm. 129/2012 de 13 marzo (JUR\2012\167612), entre otras.

⁴⁴⁷ STSS, 2ª, núm. 437/2007 de 10 mayo, MP: Carlos GRANADOS PÉREZ (RJ\2007\4732) o núm. 427/2007 de 8 mayo, MP: Luis Román PUERTA LUIS (RJ\2007\2873) a raíz del Acuerdo del Tribunal Supremo, 2ª, núm. 1/2007 de 24 abril, MP: desconocido (JUR\2007\130518).

⁴⁴⁸ En su tenor literal: “Tampoco tendrá la consideración de hecho de la circulación la utilización de un vehículo a motor como instrumento de la comisión de delitos dolosos contra las personas y los bienes. En todo caso sí será hecho de la circulación la utilización de un vehículo a motor en cualquiera de las formas descritas en el Código Penal como conducta constitutiva de delito contra la seguridad vial, incluido el supuesto previsto en el artículo 382 de dicho Código Penal”.

tampoco lo es actualmente la utilización de un vehículo a motor como instrumento de la comisión de delitos dolosos contra las personas y los bienes.

Es decir, el SOA no sería aplicable para los accidentes provocados con un vehículo hackeado destinado a cometer un delito puesto que, recordemos, para que se active no es suficiente con que sea causado por un vehículo a motor, sino que además tiene que darse dentro de los supuestos de hecho de la circulación⁴⁴⁹.

Si, por el contrario, el hackeo no tiene fines delictivos y durante el desplazamiento del vehículo hackeado este provoca un accidente se podría asimilar al vehículo robado que sí que es considerado como hecho de la circulación y, por lo tanto, quedaría dentro del ámbito del SOA.

En cualquier caso, es previsible que aquellos supuestos en los que el vehículo sea hackeado con distinta finalidad a la de circular, como la sustracción de datos personales, no tengan cabida en los riesgos derivados del hecho de la circulación y por lo tanto no quede cubierto ni por el SOA ni por el CCS.

Todo ello, ya sea la compañía aseguradora o el CCS quien indemnice a la víctima, sin perjuicio de que puedan repetir contra el fabricante por

⁴⁴⁹ Téngase en cuenta, pero, la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo para la modificación de la 85/374/CEE sobre la nueva función de los organismos equivalentes al CCS para dar cobertura a los daños causados por vehículos utilizados como instrumento para la comisión de un delito. Vid. *infra*, apdo. “6.3.4.1. Nueva función del CCS: vehículo causante del accidente utilizado como instrumento para la comisión de un delito” de este Capítulo.

producto defectuoso⁴⁵⁰ o contra el hacker, en virtud del artículo 10.b)⁴⁵¹ o 11.d) de la LRCSCVM, respectivamente, o que la víctima reclame directamente contra alguno de ellos por las reglas de responsabilidad por producto defectuoso o del 1902 CC. En cualquier caso, es más probable que la víctima dirija la acción contra la compañía aseguradora o el CCS evitándose probar el defecto del producto o identificar al hacker⁴⁵².

Debate que probablemente carezca de sentido cuando se apruebe alguna norma en materia de accidentes de circulación con vehículos autónomos en las que el hackeo será previsto⁴⁵³.

⁴⁵⁰ Sobre la responsabilidad del fabricante por producto defectuoso por el hackeo del producto, vid. apdo. “2.I.1.3. Hackeo” del Capítulo 4.

⁴⁵¹ VEIGA COPO (2013), “El seguro de automóviles”, ob. cit., p. 884 ha considerado que “la falta de previsión del legislador [de la acción de repetición contra los autores, cómplices y encubridores del vehículo objeto de hurto o de hurto de uso] no puede ser cubierta por la fórmula genérica del ap. d) del art. 10 LRCSCVM, por la sencilla razón de, como digo, se trata de una circunstancia no contemplada en ley alguna. Nos hallamos ante una clara laguna legal que debe ser integrada por medio de la analogía (art. 4.1 CC). Resulta claro que el derecho de repetición de la entidad aseguradora en estos casos guarda una clara identidad de razón con el que disfruta el CCS en los casos de robo y robo de uso del vehículo (art. 11.3 LRCSCVM), de suerte, que aún no mencionándose expresamente en el art. 10.1, ese mismo derecho debe corresponder al asegurador por aplicación analógica del citado art. 11.3 LRCSCVM”. Creo, pero, que simplemente se podría considerar a estos sujetos como terceros, pudiendo aplicar entonces la acción de repetición del asegurador contra el tercero responsable prevista en el art. 10.b) de la LRCSCVM. Sobre estas cuestiones, vid. apdo. siguiente “6.3.4. Acción directa, de repetición e inoponibilidad del asegurador.

⁴⁵² Cuestión que no parece sencilla, vid. n. 638.

⁴⁵³ No ha sido así, pero, en el AEV Act que no ha incorporado el hackeo a la ley a pesar de la sugerencia del miembro del Parlamento Europeo, Karl TURNER (vid. n. 676)

6.3.4. Acción directa, de repetición e inoponibilidad del asegurador

La víctima puede dirigir la acción contra el asegurador en virtud del artículo 7.1 de la LRCSCVM, sin perjuicio de que este repita posteriormente contra el tercero responsable. De esta manera, se facilita a la víctima el cobro de la indemnización, puesto que la compañía aseguradora suele ser más solvente que el conductor o propietario del vehículo causante del daño (contra quienes puede ejercitar la acción alternativamente, en virtud del artículo 1) y la carga de la prueba es inferior que si la dirige contra, por ejemplo, el fabricante por producto defectuoso⁴⁵⁴.

Parece claro, entonces, que, por cuestiones de solvencia, prueba y facilidad de identificación del sujeto, lo más sencillo para la víctima es ejercitar la acción directa contra el asegurador del vehículo causante del daño. Así lo reconoce el artículo 10 LRCSCVM;

Artículo 10. Facultad de repetición de la LRCSCVM

El asegurador, una vez efectuado el pago de la indemnización, podrá repetir:

- a) Contra el conductor, el propietario del vehículo causante y el asegurado, si el daño causado fuera debido a la conducta dolosa de cualquiera de ellos o a la conducción bajo la influencia de bebidas alcohólicas o de drogas tóxicas, estupefacientes o sustancias psicotrópicas.
- b) Contra el tercero responsable de los daños.
- c) Contra el tomador del seguro o asegurado, por las causas previstas en la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de

⁴⁵⁴ Sobre esta cuestión, Vid. *supra* apdo. “5.3. Compatibilidad con el seguro obligatorio de automóviles y las reglas de responsabilidad civil del fabricante” de este Capítulo.

Contrato de Seguro, y, conforme a lo previsto en el contrato, en el caso de conducción del vehículo por quien carezca del permiso de conducir.

d) En cualquier otro supuesto en que también pudiera proceder tal repetición con arreglo a las leyes.

(...)

En relación con los vehículos autónomos es evidente que algunas de las acciones de repetición recogidas en el artículo 10 de la LRCSCVM desaparecen por el propio funcionamiento del vehículo. Es el caso del apartado a) y del apartado c), sobre la conducción bajo la influencia de bebidas alcohólicas o de drogas tóxicas, estupefacientes o sustancias psicotrópicas y la falta de permiso de conducción, respectivamente.

Bajo el apartado a) relativo a las conductas dolosas por parte del propietario del vehículo podrían tener cabida, por ejemplo, aquellos accidentes derivados de la manipulación del software del vehículo autónomo para invadir a gran velocidad la carretera en sentido contrario (los conductores kamikaze⁴⁵⁵). Si fuera un tercero el que alterara el software para usar el vehículo con esa finalidad, no estaríamos ante el supuesto previsto en el artículo 10.a), sino cabría plantear la aplicación del 5.3 o 11 sobre los daños causados por un vehículo robado o hurtado, como se ha sostenido en el apdo. anterior, o, en su caso, de las reglas de responsabilidad del fabricante por producto defectuoso⁴⁵⁶.

⁴⁵⁵ Se trata de un ejemplo ficticio y quizás demasiado rebuscado, pero si actualmente existen conductores kamikaze porqué descartar la posibilidad de que los sigan existiendo con la circulación de vehículos autónomos. En cualquier caso, es un ejemplo remoto.

⁴⁵⁶ Sobre la responsabilidad del fabricante por producto defectuoso si se considera el hackeo un defecto del producto, vid. apdo. “2.I.1.3. Hackeo” del Capítulo 4.

El artículo 6 de la LRCSCVM prevé cuales son las causas de inoponibilidad por el asegurador a la víctima. Es decir, aquellas causas por las que el asegurador no puede negarse a indemnizar a la víctima, sino que tendrá que satisfacerle y repetir posteriormente contra el sujeto responsable. Por ello, las analizo junto con la acción de repetición. Algunas de las causas previstas en el actual artículo 6 dejan de ser aplicables con la circulación de los vehículos autónomo, por ejemplo, el carecer de permiso de conducir:

Artículo 6. Inoponibilidad por el asegurador

El asegurador no podrá oponer frente al perjudicado ninguna otra exclusión, pactada o no, de la cobertura distinta de las recogidas en el artículo anterior.

En particular, no podrá hacerlo respecto de aquellas cláusulas contractuales que excluyan de la cobertura la utilización o conducción del vehículo designado en la póliza por quienes carezcan de permiso de conducir, incumplan las obligaciones legales de orden técnico relativas al estado de seguridad del vehículo o, fuera de los supuestos de robo, utilicen ilegítimamente vehículos de motor ajenos o no estén autorizados expresa o tácitamente por su propietario.

Tampoco podrá oponer aquellas cláusulas contractuales que excluyan de la cobertura del seguro al ocupante sobre la base de que éste supiera o debiera haber sabido que el conductor del vehículo se encontraba bajo los efectos del alcohol o de otra sustancia tóxica en el momento del accidente.

El asegurador no podrá oponer frente al perjudicado la existencia de franquicias.

No podrá el asegurador oponer frente al perjudicado, ni frente al tomador, conductor o propietario, la no utilización de la declaración amistosa de accidente.

Centro el análisis en el incumplimiento de las obligaciones legales de orden técnico relativas al estado de la seguridad del vehículo. Cabe plantearse si el incumplimiento de las obligaciones legales de orden

técnico al que se refiere la actual ley se puede equiparar a la falta de deberes de mantenimiento por parte del propietario del vehículo autónomo⁴⁵⁷.

En caso de así considerarlo, la compañía aseguradora podría repetir contra el propietario⁴⁵⁸. Por ejemplo, por la falta de conservación de los neumáticos o a hacer caso omiso de las advertencias visuales sobre la falta de mantenimiento, como la señal luminosa que se enciende cuando falta aceite en el vehículo⁴⁵⁹.

En relación a los neumáticos, por ejemplo, el Reglamento 2019/2144, relativo a los requisitos de homologación de tipo de los vehículos de motor⁴⁶⁰, propone que los nuevos

⁴⁵⁷ Según datos de la DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2018), “Anuario estadístico de accidentes”, ob. cit., p. 206, en 2017, en vías interurbanas, 52, turismos que se vieron implicados en accidentes con víctimas (no especifica que sean mortales) presentaban neumáticos muy desgastados o defectuosos, 9 anomalías previas en la dirección y 27 anomalías previas en los frenos. El anuario no ofrece datos sobre la correlación entre el estado del vehículo y la causa del accidente. En cualquier caso, es un porcentaje bajo del total de vehículos implicados.

⁴⁵⁸ Sin embargo, no se han identificado sentencias que analicen esta cuestión, muy probablemente porque las compañías aseguradoras no suelen ejercer el derecho de repetición contra el propietario por falta de mantenimiento, más teniendo en cuenta en los pocos casos en los que el estado del vehículo es deficiente en el momento del accidente (vid. n. anterior).

⁴⁵⁹ Sobre los deberes de mantenimiento del vehículo autónomo, vid. CASTELLS I MARQUÉS (2017), “Vehículos autónomos y semiautónomo” en NAVAS NAVARRO, *Inteligencia artificial. Tecnología y derecho*, 1ª. ed., Tirant Lo Blanch, Valencia, 101-121, p. 114; A KOCK (2018), “Product liability 2.0 – Mere update or new version?” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 99-116, pp. 101-102, SPINDLER (2018), “User liability and strict liability in the internet of things and for robots” en ídem, 125-144, pp. 131-132 o MARDIROSIAN (2019), “Will autonomous cars put an end to the traditional third party liability insurance coverage” en MARANO and NOUSSIA (eds.), *InsurTech: a legal and regulatory view*, Springer Publisher, 271-290, pp. 284-285.

⁴⁶⁰ Reglamento 2019/2144, ob. cit., vid. apdo. “2.1.1. Homologación del vehículo” del Capítulo 2.

vehículos comercializados en Europa, a partir de 2022, tengan instalado un «sistema de control de la presión de los neumáticos», definido en el artículo 3 como el “sistema instalado en un vehículo capaz de evaluar la presión de los neumáticos o la variación de esta con el paso del tiempo y de transmitir la información correspondiente al usuario mientras el vehículo está en marcha”. El artículo 5, sobre las disposiciones específicas relativas a los sistemas de control de la presión de los neumáticos y a los neumáticos de los vehículos, establece que “los vehículos estarán equipados con un sistema preciso de control de la presión de los neumáticos capaz, en un amplio abanico de condiciones viarias y ambientales, de advertir al conductor en el interior del vehículo en caso de que se produzca una pérdida de presión en cualquier neumático”. Parece, entonces, que existirán sistemas que permitirán fácilmente identificar si el responsable del mantenimiento de los neumáticos ha hecho caso omiso y es previsible que la tecnología permita diseñar mecanismos que puedan evitar el arranque del vehículo si se detecta que el estado de los neumáticos es deficiente⁴⁶¹.

Asimismo, otro supuesto que podría justificar la acción de repetición del asegurador contra el propietario sería el accidente que sea consecuencia de la manipulación⁴⁶² o la falta de actualización del software o cuando este haya hecho caso omiso a la recomendación de no utilizar el sistema autónomo (en particular en los vehículos de nivel

⁴⁶¹ En la línea en la que ya me he posicionado en otras ocasiones, pongo en duda que con el nivel de tecnología que se espera alcanzar en materia de vehículos autónomos se pueda, por ejemplo, arrancar un vehículo que carece del mantenimiento adecuado para la circulación. El sistema del vehículo autónomo debería poder impedir que el vehículo con neumáticos o frenos gastados arrancara. Y en caso de arrancar, tratarse, entonces, de un defecto del vehículo. La compañía aseguradora únicamente podría repetir contra el propietario que manipulara dicho sistema para arrancarlo.

⁴⁶² El propietario del vehículo puede tener interés en manipular el vehículo para mejorar las características de sus vehículos, como aumentar su potencia. Conocidas estas alteraciones del sistema como “repos” (reprogramar el sistema del vehículo).

4 SAE⁴⁶³). De nuevo, también es previsible que existirán tecnologías que eviten arrancar un vehículo si el software no está actualizado. Es discutible qué sujeto tendrá que realizar estas actualizaciones: si el sistema debería actualizarse automáticamente, si será el consumidor el obligado a actualizar el software por sí mismo o acudiendo a un mecánico o si lo será el fabricante del vehículo⁴⁶⁴.

Téngase en cuenta, además, que los avances tecnológicos de los vehículos autónomos permitirán a las compañías aseguradoras probar fácilmente que el propietario fue negligente mediante dispositivos, como las cajas negras, que facilitan los datos sobre cuándo se ha alertado al propietario de la falta de mantenimiento por primera vez (el mismo día del accidente, hace una semana, hace un mes...⁴⁶⁵)⁴⁶⁶.

⁴⁶³ Así lo preveían ya MERCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1327: “(...) if the instruction manual instructed the owner not to use the autonomous vehicle in certain weather conditions, or on specific types of traffic patterns, but the owner does so anyway, the driver may be held at least partially at fault”. Vid. también *infra* apdo. “2.10. Acción de repetición” de este Capítulo.

⁴⁶⁴ Sobre esta cuestión, vid. apdo. “2.2.3.1. Cambio del estado de los conocimientos posteriores a la puesta en circulación del producto y deberes de observación y seguimiento: obligaciones post venta” del Capítulo 4.

⁴⁶⁵ Vid. n. 796, sobre la obligación del consumidor de instalar en un plazo razonable las actualizaciones proporcionadas por el vendedor.

⁴⁶⁶ LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: consultation paper 2 on passenger services and public transport. A joint consultation paper”, Law Commission Consultation Paper núm. 245 y Scottish Law Commission Discussion Paper núm. 169, de 16 de octubre, 1-188, pp. 73-74 reconocen que los deberes de mantenimiento serán distintos a los actuales pero que no está claro que implicarán exactamente: “The maintenance challenges posed by HARPS [highly automated road passenger services] may be different (...). It is early to say what the challenges of maintaining automated vehicles and their software might be. That will need to be decided in the light of experience. Here we provisionally propose that legislation should incorporate the principle that HARPS operators should be under a legal obligation to ensure roadworthiness (...). The content of these broad should be supplemented by guidance, so as to learn from experience and to share best practice within the industry”.

Podría identificarse a sujeto sujetos distintos como obligados a actualizar el software según sea su función: no es lo mismo las actualizaciones necesarias para que el vehículo sea seguro como pueden ser las actualizaciones de mapas o algoritmos para su funcionamiento, que la actualizaciones para que la estancia en el vehículo sea más cómoda como puede ser el cambio de diseño de la pantalla para que sea más intuitivo su uso⁴⁶⁷. No parece razonable identificar al propietario del vehículo autónomo como sujeto obligado de las actualizaciones del software que tengan que ver con la seguridad del vehículo, sin perjuicio de que otro tipo de actualizaciones sí que pudieran dejarse en manos del propietario⁴⁶⁸.

6.3.4. Funciones del Consorcio de Compensación de Seguros

Es previsible que con la circulación de vehículos autónomos algunos de los supuestos por los que se prevé que el CCS tiene que indemnizar, desaparezcan. En concreto me refiero a los supuestos establecidos en el artículo 11.1.a)⁴⁶⁹ y 11.1.b)⁴⁷⁰ de la LRCSCVM referentes a los daños causados por un vehículo desconocido y por

⁴⁶⁷ Vid. n. 738.

⁴⁶⁸ Sobre esta cuestión, vid. apdo. “2.2.3.1. Cambio del estado de los conocimientos posteriores a la puesta en circulación del producto y deberes de observación y seguimiento: obligaciones post venta” del Capítulo 4.

⁴⁶⁹ Corresponde al CCS, en su tenor literal: “Indemnizar a quienes hubieran sufrido daños en sus personas, por siniestros ocurridos en España, en aquellos casos en que el vehículo causante sea desconocido (...)”.

⁴⁷⁰ Corresponde al CCS, en su tenor literal: “Indemnizar los daños en las personas y en los bienes, ocasionados con un vehículo (..) cuando dicho vehículo no esté asegurado”.

uno no asegurado, respectivamente. En relación al primero, identificar a los vehículos será más sencillo gracias a los dispositivos electrónicos como cámaras o sistemas de ubicación de GPS. En relación al segundo, como he mencionado ya en otras ocasiones⁴⁷¹, con los avances tecnológicos instalados en los vehículos autónomos debería ser más sencillo impedir que vehículos sin seguro circulen por las carreteras. Consecuentemente, podrían dejar de tener sentido estas funciones asignadas al CCS.

No analizo en la presente tesis las cuestiones relativas a la protección de datos que se generan con la circulación de vehículos autónomos para por ejemplo identificarlos (localización, recorridos, puntos de parada habituales...)⁴⁷². Apunto, únicamente, que la Unión Europea en la propuesta de modificación de la Directiva 2009/103/CE se pronunció sobre algunas cuestiones relacionadas con los datos recolectados por distintos dispositivos⁴⁷³, que un grupo de expertos en la Comisión

⁴⁷¹ Vid. n. 372.

⁴⁷² Sobre la privacidad de los datos recolectados por los vehículos autónomos y normativa europea, vid. BOLCHI et al. (2019), “Annex 2, Part B. Scenarios and conditions for the implementation of CAD/CCAM and proactive mapping of policy measures” en TNO, VVA and SSSA, *Study on safety of non-embedded software; service, data access, and legal issues of advanced robots, autonomous connected and AI-based vehicles and systems*, SMART 2016/0071, TNO 2019-R10095, Final Study Report regarding CAD/CCAM and Industrial Robots, 1-165, pp. 55-65; ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., pp. 86 y ss. y también, DE BRUIN (2016), “Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy”, ob. cit., p. 495 y ss., centrado en la regulación europea. Y, para cuestiones generales y derecho norteamericano, MATTIOLI (2018), “Autonomy in the age of autonomous vehicles”, 24 Boston University Journal of Science and Technology Law, 101-125; COLLINGWOOD (2017), “Privacy implications and liability issues of autonomous vehicles”, ob. cit.; BOEGLIN (2015), “The cost of self-driving cars: reconciling freedom and privacy with tort liability in autonomous vehicle regulation”, 17 (1) Yale Journal of Law and Technology, 171-203; SMITH (2014), “Proximity-driven liability”, 102 Georgetown Law Journal, 1777-1820, p. 1782 y ss.; GLANCY (2012), “Privacy in autonomous vehicles”, 52 (4) Santa Clara Law Review, 1171-1239.

⁴⁷³ PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Seguro de vehículos automóviles. Enmiendas aprobadas...”, ob. cit., p. 21 (Enmienda 30).

Europea ha presentado una guía sobre protección de datos personales y vehículos autónomos⁴⁷⁴ y que en Estados Unidos se ha dictado la primera sentencia que juzga esta cuestión⁴⁷⁵.

Sobre la función de indemnizar los daños causados por un vehículo robado o robado de uso, me remito a *supra* apdo. “6.3.2. ¿Puede asimilarse el hackeo al robo o al hurto?”.

⁴⁷⁴ EUROPEAN DATA PROTECTION BOARD (2020), “Guidelines 1/2020 on processing personal data in the context of connected vehicles and mobility related applications”, 1-31. Un comentario a la misma en ELIZALDE SALAZAR (2020), “Comentario a las «Guidelines 1/2020 on processing personal data in the context of connected vehicles and mobility related applications»”, InDret 2.2020, 585-600. Anteriormente, otro grupo de expertos había presentado, aunque no explícitamente en materia de vehículos a autónomos, una serie de recomendaciones sobre de protección de datos e inteligencia artificial en EUROPEAN COMMISSION (2019), “Draft. Ethics guidelines for trustworthy AI”, The European Commission’s high-level expert group on artificial intelligence. Working document for stakeholders consultation, 1-29, p. 28.

⁴⁷⁵ VILLEGAS GARCÍA (2018), “La sentencia *Carpenter v. United States*: ¿La primera gran victoria de la privacidad en la era digital?”, Diario La Ley, núm. 9316, 1-14, resume la evolución de la aplicación, por parte de los juzgados estadounidenses, del “Katz test” (Reasonable expectation of privacy”) y la “Third party doctrine”, por las cuales se entiende que lo que una persona expone públicamente no gozará de la protección de la cuarta enmienda de la constitución estadounidense y lo que una persona revela voluntariamente a terceros pierde la expectativa de privacidad sobre dicha información. En la sentencia *Carpenter v. United States* el Tribunal Supremo limita el uso de la “Third party doctrine” para la información emitida por la localización de los dispositivos móviles puesto que esta información no es una información compartida con terceros. Añade que el uso de dispositivos móviles se ha convertido en indispensable para gran parte de la sociedad y que permitir a las autoridades acceder a los registros sobre el posicionamiento de los dispositivos móviles permitiría abrir “una ventana a la vida de la persona” que revelara todos sus movimientos y, a través de ellos, sus vínculos familiares, políticos, profesionales, religiosos o sexuales. Insiste, sin embargo, en que, en otras circunstancias, excepcionales y de urgencia, hubiera sido justificado el acceso a los datos y que la decisión tomada únicamente resuelve el caso concreto y que no se pronuncia sobre otros problemas derivados de las nuevas tecnologías. Téngase en cuenta que la sentencia va acompañada de 4 votos particulares.

El resto de supuestos previstos en artículo 11 de la LRCSCVM⁴⁷⁶ parecen aplicables a los accidentes con vehículos autónomos sin necesidad de ser adaptado o reinterpretado.

6.3.4.1. Nueva función del CCS: vehículo causante del accidente utilizado como instrumento para la comisión de un delito

El Parlamento Europeo ha propuesto incluir una nueva función para los organismos equivalentes al CCS. Tendrán que indemnizar los daños causados por un vehículo a motor utilizado como instrumento para la comisión de delitos dolosos contra las personas y los bienes dentro del ámbito de cobertura del órgano responsable correspondiente en cada estado miembro (Enmienda 33), sin perjuicio de que pueda el organismo repetir contra el responsable⁴⁷⁷:

Enmienda 33

(3 bis) En el artículo 10, el párrafo primero del apartado 1 se sustituye por el texto siguiente:

«Cada Estado miembro creará o autorizará un organismo que tendrá por misión indemnizar, al menos hasta los límites de la obligación del aseguramiento a que se refiere el artículo 9, apartado 1, o hasta los límites de garantía que fije el Estado miembro, de ser estos superiores, los

⁴⁷⁶ Que son: controversia entre el CCS y la entidad aseguradora acerca de quién debe indemnizar al perjudicado, situaciones de concurso de la entidad aseguradora, reembolso de las indemnizaciones a los perjudicados residentes en otros Estados del Espacio Económico Europeo o indemnizar los daños a las personas y en los bienes derivados de accidentes ocasionados por un vehículo importado a España desde otro Estado miembro del Espacio Económico Europeo.

⁴⁷⁷ Contra el hacker o contra el fabricante del vehículo si consideramos que el “hacking” es un defecto. Sobre esta cuestión, vid. apdo. “2.I.3.1. Hacking” del Capítulo 4.

daños materiales o corporales causados por un vehículo no identificado o por el cual no haya sido satisfecha la obligación de aseguramiento mencionada en el artículo 3, en particular en relación con los incidentes en los que se utilice un vehículo de motor como arma para cometer un delito violento o un acto terrorista»⁴⁷⁸.

La redacción de la enmienda 33 únicamente prevé la obligación de indemnizar en aquellos supuestos en los que el vehículo no esté asegurado o no sea identificable. Sin embargo, la enmienda 20 incorpora un nuevo artículo, el 13 bis, en el que prevé que los organismos equiparables al CCS tendrán que gestionar todas las reclamaciones derivadas de incidentes en los que se utilice un vehículo de motor como arma. Entiendo que “todas las reclamaciones” debe interpretarse en un sentido literal, sin distinguir si el vehículo está asegurado o no y si el sujeto es identificable o no.

Enmienda 20

(13 bis) Para promover un enfoque coherente para los perjudicados como consecuencia de incidentes en los que se utilice un vehículo de motor como arma para cometer un delito violento o un acto terrorista, los Estados miembros deben garantizar que sus organismos de indemnización, creados o autorizados de conformidad con el artículo 10 de la Directiva 2009/103/CE, gestionen todas las reclamaciones derivadas de tales actos.

En el ordenamiento español, el artículo 2.3 del RD 1507/2008⁴⁷⁹ excluye del concepto de hecho de la circulación la utilización de un

⁴⁷⁸ El texto en vigor del artículo 10.1 no incluye la última parte: “en particular en relación con los incidentes en los que se utilice un vehículo de motor como arma para cometer un delito violento o un acto terrorista”.

⁴⁷⁹ En su tenor literal: “Tampoco tendrá la consideración de hecho de la circulación la utilización de un vehículo a motor como instrumento de la comisión de delitos dolosos contra las personas y los bienes (...)”. Siendo el vehículo a motor el instrumento de los delitos de terrorismo si es utilizado en los hechos previstos en el

vehículo a motor como instrumento de la comisión de delitos dolosos contra las personas y los bienes. No especifica si se refiere solamente al asegurado o a un tercero, pero de la jurisprudencia puede entenderse que esta exclusión es aplicable tanto al acto delictivo cometido por el asegurado como por un tercero⁴⁸⁰.

Así, de aprobarse la propuesta de Directiva en su estado actual, el legislador español tendrá que modificar o eliminar el artículo 2.3 de la LRCSCVM para transponer la Directiva al ordenamiento español. De lo contrario, el artículo 2.3, que excluye del concepto de hecho de la circulación a los daños causados por un vehículo utilizado como un instrumento para cometer un delito, sería incompatible con la nueva función del CCS, pues para que el CCS pueda intervenir como organismo de garantía, el accidente tiene que tratarse de un hecho de la circulación. En cualquier caso, esta cuestión no solamente afectaría a los vehículos autónomos, sino a todos.

capítulo de delitos contra la seguridad vial, de acuerdo con los artículos 385 bis y 127 bis del Código Penal.

⁴⁸⁰ STSS, 2ª, núm. 437/2007 de 10 mayo, MP: Carlos GRANADOS PÉREZ (RJ\2007\4732) o núm. 427/2007 de 8 mayo, MP: Luis Román PUERTA LUIS (RJ\2007\2873) a raíz del Acuerdo del Tribunal Supremo, 2ª, núm. 1/2007 de 24 abril, MP: no consta (JUR\2007\130518).

2) Prescindir de las reglas de responsabilidad civil y del seguro de responsabilidad civil y crear un seguro de *no-fault*

Como se ha identificado en el apdo. anterior el mayor problema de mantener un régimen basado en reglas de responsabilidad civil para los accidentes de vehículos autónomos es la necesidad de identificar un sujeto responsable. E incluso identificando al propietario como tal por el riesgo que introduce con el vehículo autónomo sobre el cual tiene el control, sigue siendo criticable que efectivamente tenga dicho control. Esta limitación puede ser superada con la implementación de un seguro directo asociado al vehículo autónomo que prescinda de las reglas de responsabilidad civil y permita dejar atrás criterios subjetivos como la culpa o el control sobre el mismo: el denominado *no-fault insurance* (en adelante, *no-fault insurance*).

1. No-fault insurance (régimen de seguro sin determinación de culpabilidad). Concepto.

El *no-fault insurance* o régimen de seguro sin determinación de culpabilidad, como así lo ha traducido el Parlamento Europeo al castellano⁴⁸¹, es un tipo de seguro bajo el cual el asegurado es indemnizado por los daños derivados de la actividad asegurada por su propia compañía de seguros, sin que sea necesaria la declaración de un responsable

⁴⁸¹ PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Conducción autónoma en los transportes europeos. Resolución del Parlamento Europeo, de 15 de enero de 2019, sobre la conducción autónoma en los transportes europeos (2018/2089(INI))”, P8_TA(2019)005, 1-38, pp. 6 y 11 (párrafos 4 y 42).

Los países en los que está implementado este sistema⁴⁸² distinguen entre el seguro de accidentes (*first party insurance*) y el seguro sin determinación de culpabilidad (*no-fault insurance*) para referirse principalmente, bajo el segundo tipo, a los seguros de accidentes laborales y de circulación.

En los años 60 en Estados Unidos se aprobaron muchas leyes en materia de accidentes de circulación basadas en el no-fault insurance a raíz de la publicación del libro *Basic protection for the traffic victim: a blueprint for reforming automobile insurance* de los profesores KEETON y O'CONNELL⁴⁸³. Este sistema pretendía reducir los litigios en esta materia, armonizar las cantidades de las indemnizaciones y reducir

⁴⁸² En Suecia, en algunas provincias de Canadá (Ontario, Quebec, Manitoba, British Columbia y Saskatchewan), en algunos estados de Estados Unidos (Florida, Hawái, Kansas, Kentucky, Michigan, Minnesota, Nueva Jersey, Nueva York, Dakota del norte, Pennsylvania, Massachusetts, Utah), la provincia de Victoria en Australia, Nueva Zelanda o Israel. No obstante, no todos los modelos de *no-fault insurance* tienen las mismas características: algunos de ellos son de aplicación obligatoria y en otros es opcional (*choice or optional no fault insurance*) y bajo algunos modelos se excluye la reclamación judicial en virtud de las reglas de responsabilidad civil en todo caso (*pure no-fault insurance*), en otros se restringe a determinadas circunstancias según cuantía (*monetary threshold schemes*) o conceptos (*verbal threshold schemes*) y en otros ni se excluye ni se limita (*add-on system*), entre otras diferencias. Sobre las diferencias entre los distintos países y provincias, Vid. WINKLER (2015), "Effects of no-fault auto insurance on safety incentives", Victoria University of Wellington, 1-38 o INSURANCE INFORMATION INSTITUTE (2018), "Background on: no-fault auto insurance", 1-8.

⁴⁸³ KEETON and O'CONNELL (1965), *Basic protection for the traffic victim: a blueprint for reforming automobile insurance*, Little, Brown and Company, Boston. Vid. algunas de las reseñas a esta obra en LINDEN (1966), "Book review. Basic protection for the traffic victim: a blueprint for reforming automobile insurance", 44 (4) *Canadian Bar Review*, 696-703 o WHALEN (1967), "Basic Protection for the Traffic Victim, by Robert E. Keeton and Jeffrey O'Connell", Book review, 24 (1) *Washington and Lee Law Review*, 170-173. Anteriormente ya lo había propuesto, sin éxito, BALLANTINE (1916), "A compensation plan for railway accident claims" 29 (7) *Harvard Law Review*, 705-725. Vid. también, un comentario a las distintas obras publicadas en la literatura estadounidense sobre el seguro no-fault en materia de accidentes de circulación en EPSTEIN (2016), "The no-fault systems" en EPSTEIN and SHARKEY, *Cases and materials on torts*, 10th ed., Aspen Publishers, Nueva York, 955-1013, pp. 984-995.

el tiempo de espera de las víctimas para cobrar las indemnizaciones.

Los resultados, sin embargo, no fueron los esperados⁴⁸⁴. Las primas de los seguros no-fault eran más elevadas que las primas de los seguros de responsabilidad civil, los litigios no se redujeron porque algunos daños no quedaban cubiertos por la póliza de no-fault y las víctimas se veían obligadas a demandar por las reglas generales de responsabilidad civil para reclamarlos y las indemnizaciones concedidas eran inferiores que las que se concedían previamente con el sistema de responsabilidad civil. Así, a partir de 1976 ningún estado de los Estados Unidos aprobó leyes, en materia de circulación⁴⁸⁵, basadas en el sistema de no-fault y muchas de las leyes que habían sido aprobadas fueron derogadas, aunque años después algunos de estos estados volverían al sistema de no-fault.

A lo largo del capítulo me referiré a este tipo de seguro de accidentes como no-fault insurance o seguro o modelo no-fault, indistintamente. Utilizo el término en inglés porque el concepto “régimen de seguro sin determinación de culpabilidad” no ha sido muy utilizado en la literatura en castellano y porque, además, esta traducción puede dar lugar a confusión con la regla de responsabilidad por culpa. El no-fault

⁴⁸⁴ ENGSTROM (2018), “When cars crash: the automobile’s tort law legacy”, 53 (2) Wake Forest Law Review, 293-336, pp. 309-314 y anteriormente (2012), “An alternative explanation for no-fault’s «demise»”, 61 DePaul Law Review, 303-382 o EPSTEIN (1980), “Automobile no-fault plans: a second look at first principles”, 13 Creighton Law Review, 769-793. Especial referencia a VLADECK, (2014), “Machines without principals: liability rules and artificial intelligence”, ob. cit., p. 147 y allí su cita: “(...) Although the idea of “no fault” systems took hold in the 1970s and 1980s, and was expected to drive down insurance costs by limiting the transaction costs related to litigation, it is by now apparent that those systems have not worked as envisioned. (...) It is likely, however, that the introduction of driver-less cars will shift liability from the “driver” to the manufacturer, and that shift may trigger a resurgence of interest in “no fault” insurance regimes”.

⁴⁸⁵ En otras materias sí que se aprobaron leyes basadas en el sistema *no-fault*, como el National Childhood Vaccine injury act en 1986 para indemnizar los daños causados por determinadas vacunas, el Victim Compensation Fund en 2001 para indemnizar a las víctimas y familiares de las víctimas del 11 de septiembre, entre otras.

insurance no prescinde solamente de la regla de responsabilidad por culpa, sino de cualquier tipo de responsabilidad personal; ya sea por culpa u objetiva⁴⁸⁶. Quizás hubiera sido más acertado traducirlo por “régimen de seguro sin determinación de responsabilidad personal”.

2. Características del no- fault insurance

Son varios países los que han optado por un seguro de no-fault en materia de accidentes de circulación⁴⁸⁷. En este apdo. tomo referencia el modelo Sueco, por ser miembro de la Unión Europea y estar obligado a cumplir con la Directiva del seguro al igual que España, y el inglés, por ser el primer país que lo ha planteado expresamente para los accidentes con vehículos autónomos.

⁴⁸⁶ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 77: “In the risk-based liability systems as discussed above (French, German and Dutch law), this means that the traffic victim can obtain compensation from the liability motor insurer regardless of fault. But these risk-based rules are based on personal liability: the keeper of the motor vehicle or his liability insurer can still invoke defences to escape liability. One step further towards improving victims' right to recovery is to make the insurer's obligation to pay compensation more objective: independent of personal liability. (...) In Sweden, and for example (slightly different) Norway, a regime of no-fault insurance applies which is not based on fault, nor even on risk or other forms of personal (human) liability, but on solidarity. Under the Swedish Traffic Damage Act, victims injured by the operation of a motor vehicle can seek recovery from the liability-motor-insurance taken out by its keeper. The right to recovery is directly based on the insurer's objective liability: it is not dependent on personal responsibility of the driver or owner, possessor or keeper of the motor vehicle. Liability has been transferred from the owner, possessor or driver of the vehicle, onto his liability insurer”.

⁴⁸⁷ Vid. n. 482.

El Reino Unido prevé un sistema de no-fault insurance en materia de accidentes de circulación con vehículos autónomos desde la aprobación del *Automated and Electric Vehicles Act* en julio de 2018.

Su redacción actual está compuesta únicamente por ocho artículos y deja muchas cuestiones que suscitan dudas sin resolver, como el hackeo o el robo de un vehículo autónomo. La ley está todavía en periodo de consultas⁴⁸⁸. A mi parecer, la actual redacción de la ley y la interpretación de esta es demasiado compleja, sobre todo el informe publicado en octubre de 2019 donde plantea distinguir entre los vehículos autónomos de uso particular y los de uso compartido. Distinción que encuentro

⁴⁸⁸ Actualmente el proyecto de consulta, 2018-2021, se encuentra en la fase de desarrollo político una vez recibidas las alegaciones de todas aquellas partes interesadas. En el siguiente enlace se puede consultar el estado del proyecto, <https://www.lawcom.gov.uk/project/automated-vehicles/> (Consultado el 1/12/2020), en el que consta que “We are reviewing the regulatory framework for the safe deployment of automated vehicles in the UK. We completed our second public consultation on the regulation of road passenger services on 3 February 2020. We are now analysing responses and published our findings in May. We are also working towards publishing our third and final consultation bringing together all our work in the fourth quarter of 2020”. Consúltense los informes de la Law Commission y la Scottish Law Commission para conocer todas las cuestiones que fueron planteadas durante el primer y el segundo periodo de consultas por las partes interesadas y las respuestas de la comisión: LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., (resumido en “Automated vehicles: summary of the preliminary consultation paper”, 1-39) y sus respuestas en LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: analysis of responses to the preliminary consultation paper”, ob. cit., (resumido en ; “Automated vehicles: summary of the analysis of responses to the preliminary consultation paper”, 1-12); LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: consultation paper 2 on passenger services and public transport. A joint consultation paper”, ob. cit., (resumido en “Automated vehicles: summary of consultation paper 2 on passenger services and public transport”, 1- 33; y sus respuestas en LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2020), “Automated vehicles: analysis of responses to consultation paper 2”, Law Commission Consultation Paper núm. 245 y Scottish Law Commission Discussion Paper núm. 169, de 20 de mayo, 1-163 (resumido en “Automated vehicles: summary of the analysis of responses to consultation paper 2 on passenger services and public transport, 1- 23.

totalmente innecesaria a efectos de resolver las cuestiones sobre responsabilidad civil⁴⁸⁹.

Con todo, hago referencia a los sistemas de no-fault como posible alternativa para la resolución de accidentes con vehículos autónomos, pero tomando las precauciones y cautelas necesarias para aplicar automáticamente estos sistemas de no-fault al derecho de seguros español y prueba ello de ello son las limitaciones que presentan estos sistemas de acuerdo con la vigente LCS a las que me refiero más adelante⁴⁹⁰.

El legislador español en la LCS, distingue entre los seguros contra daños y los seguros de personas que pretenden el resarcimiento de un daño patrimonial o personal, respectivamente, sufrido por el asegurado⁴⁹¹. Según esta categoría, el seguro de no-fault tiene cabida en el seguro de personas. En concreto, en el seguro accidentes⁴⁹². Siendo

⁴⁸⁹ De hecho, empresas que han presentado alegaciones en el segundo período de consultas, como Uber o The British Parking Association, han destacado precisamente la complejidad de las propuestas que plantean los informes, vid., LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: consultation paper 2 on passenger services and public transport. A joint consultation paper”, ob. cit., pp. 19 y 47. Es por ello, que las comisiones han considerado el proponer una solución más sencilla en el “Consultation Paper 3” que se preveía para finales del año 2020, vid. ídem, pp. 79-80.

⁴⁹⁰ Vid. *infra* apdo. “3. Adaptación de un seguro de no-fault al ordenamiento jurídico español” de este Capítulo.

⁴⁹¹ Sobre el concepto, tipos, características y distinción entre los seguros contra daños y de personas, vid. SÁNCHEZ CALERO (dir.) (2010), *Ley de Contrato de Seguro. Comentarios a la Ley 50/1980...*, ob. cit., pp. 62-63 y 589-2720. También, y focalizado en materia de accidentes de circulación, BADILLO ARIAS (dir.) (2020), *GPS. Derecho de la circulación*, 4ª. ed., Tirant Lo Blanch, Valencia, pp., 342-355 y 394-417.

⁴⁹² En esta línea, vid. la distinción que hace VEIGA COPO (2013), “El seguro de automóviles”, ob. cit., p. 737 entre el seguro de responsabilidad civil y el seguro de accidentes: “aceptar que el hecho de que el asegurador pueda ser condenado al pago

este un seguro que pretende indemnizar al asegurado por las lesiones corporales derivadas de una causa impremeditada, conforme lo establecido en el artículo 100 de la LCS.

2.1. Compatibilidad con la Directiva del SOA

En virtud del artículo 3 de la Directiva 2009/103/CE, cada estado miembro adoptará todas las medidas apropiadas para que la responsabilidad civil relativa a la circulación de vehículos que tengan su estacionamiento habitual en su territorio sea cubierta mediante un seguro obligatorio.

La traducción castellana del título de la Directiva, “Directiva 2009/103 (...) relativa al seguro de la responsabilidad civil que resulta de la circulación de vehículos automóviles (...)” puede dar lugar a confusión y pensar que la Directiva exige un seguro de responsabilidad civil. No obstante, de acuerdo con la literalidad de la versión inglesa “Directive 2009/103/EC (...) relating to insurance against civil liability (...)” y de la interpretación literal de algunos preceptos de esta, como el artículo 3⁴⁹³, no se puede afirmar que la Directiva exige que el

de la indemnización sin que haya de ser declarada la responsabilidad del conductor, propietario o detentador del vehículo (...), sería tanto como configurar este tipo de seguro como un seguro de accidentes”.

⁴⁹³ En su tenor literal: “Cada Estado miembro adoptará todas las medidas apropiadas, sin perjuicio de la aplicación del artículo 5, para que la responsabilidad civil relativa a la circulación de vehículos que tengan su estacionamiento habitual en su territorio, sea cubierta mediante un seguro”, donde no especifica que el seguro tenga que ser de responsabilidad civil.

seguro obligatorio tenga que ser de responsabilidad civil⁴⁹⁴. El seguro obligatorio de automóviles puede tener una naturaleza distinta a la del seguro de responsabilidad civil⁴⁹⁵, haciendo de esta forma el seguro de no-fault compatible con la Directiva. No exige que el seguro tenga que ser de responsabilidad civil, sino que se asegure la responsabilidad civil; cosa que el seguro de no-fault sí hace. Así pues, con la actual redacción de la Directiva, no parece que haya ningún impedimento para que los estados miembros aprueben leyes nacionales en materia de accidentes de circulación basadas en un sistema de no-fault. De hecho, el modelo sueco demuestra que tener implementado un seguro de no-fault no infringe la Directiva. En concreto, el legislador sueco ha optado por la dualidad de sistemas (reglas de responsabilidad civil y seguro de no-fault)^{496,497}, aunque en la práctica las reglas de

⁴⁹⁴ No se discute aquí que el seguro obligatorio de automóviles en el estado español sea de responsabilidad civil. Ello es indiscutible.

⁴⁹⁵ En esta línea, BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, *ob. cit.*, p. 693: “Naturalmente, al SOA se le puede dotar de otra estructura y configurarle como un verdadero seguro de accidentes”. Aunque el autor reconoce que “para ello su actual esquema habría de ser tan profundamente modificado que perdería la práctica totalidad de sus actuales señas de identidad”.

⁴⁹⁶ Esta configuración del seguro no-fault sueco tendría cabida en los denominados “add-on” (vid. n. 482). Por el contrario en países como Nueva Zelanda, el derecho de daños es solamente aplicable para los daños materiales; los daños personales quedan excluidos de una posible acción de responsabilidad extracontractual. Y aunque es posible contratar un seguro de responsabilidad civil, no es obligatorio, vid. WINKLER (2015), “Effects of no-fault auto insurance on safety incentives”, *ob. cit.*, p. 13.

⁴⁹⁷ Algunos autores han considerado que, al fin y al cabo, el llamado “modelo sueco” no difiere tanto de la combinación de una responsabilidad objetiva y un seguro obligatorio, vid. HELNER (2001), “Compensation for personal injuries in Sweden – a reconsidered view”, *ob. cit.*, pp. 257 y 267: “In practice the system does not differ much from strict liability in tort combined with compulsory liability insurance” o “As remarked with regard to motor traffic insurance, practically the same results as with the Swedish construction can be reached by strict liability combined with compulsory liability insurance, supplemented with the protection of the driver. In fact, this is the technical construction chosen with regard to motor traffic injuries in Norway”.

responsabilidad civil sean raramente alegadas para los daños personales⁴⁹⁸. Para los daños materiales, sin embargo, al no estar cubiertos, por regla general, por el seguro de no-fault, la víctima puede reclamarlos a la parte contraria mediante las reglas de responsabilidad civil⁴⁹⁹.

Distintos autores defienden que implementar en Europa un sistema de no-fault insurance para los accidentes con vehículos autónomos es la alternativa más plausible⁵⁰⁰. La Unión Europea se ha pronunciado también en varias ocasiones, aunque no muy detalladamente, sobre esta alternativa. En enero de 2019 manifestó que “una posible solución para subsanar las lagunas y las deficiencias existentes podría ser la creación de un régimen de seguro sin determinación de culpabilidad en el caso de daños causados por vehículos autónomos”

501 .

⁴⁹⁸ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 77: “In Sweden, the rules on fault-based liability can still be invoked, at the victim’s choice, but in practice this option is hardly ever used”.

⁴⁹⁹ Sobre los daños materiales en el seguro de no-fault, vid. *infra* apdo. “2.6.1. Daños materiales” de esta parte del Capítulo.

⁵⁰⁰ KALRA, ANDERSON and WACHS (2009), “Liability and regulation of autonomous vehicle technologies”, ob. cit., p. 20; SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit.; SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit.; EASTMAN (2016), “Is no-fault auto insurance the answer to liability concerns of autonomous vehicles?”, 5 (3) American Journal of Business and Management, 85-90; ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 124; SCHELLEKENS (2018), “No-fault compensation schemes for self-driving vehicles”, ob. cit. o MARDIROSIAN (2019), “Will autonomous cars put an end to the traditional third party liability insurance coverage”, ob. cit. En especial remarco la opinión de Esther ENGELHARD, profesora de la Universidad de Utrecht, con quien me reuní el 9 de mayo de 2019 en dicha universidad.

⁵⁰¹ PARLAMENTO EUROPEO (2019), “Conducción autónoma en los transportes europeos...”, ob. cit., pp. 6 y 11 (párrafos 4 y 42).

Así, la Unión Europea podría apostar por crear un sistema armonizado y de aplicación obligatoria para todos los estados miembros de la Unión Europea basado directamente en un seguro de no-fault. Con esta alternativa se eliminaría la disparidad de reglas de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación entre los distintos estados miembros (algunos basados en regímenes de responsabilidad por culpa, otros por responsabilidad objetiva u otros por sistemas mixtos como es el caso de España⁵⁰²). Un seguro de aplicación directa una vez ocurra un accidente, permitiría dejar atrás las leyes nacionales de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación. El legislador europeo podría apostar por modificar la Directiva del SOA en esta línea⁵⁰³ _ ⁵⁰⁴.

2.2. Compatibilidad con la Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020.

La Resolución de Reglamento, de 20 de octubre de 2020, sobre el régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial establece en el artículo 4.4. la obligación del operador responsable del

⁵⁰² Sobre las distintos modelos aplicables actualmente en los países de la Unión Europea, vid. ENGELHARD and DE BRUIN (2018), "Legal analysis of the EU common approach...", ob. cit., pp. 69 y ss.

⁵⁰³ Vid. n. 417 sobre la intención del Parlamento Europeo de que Directiva siga siendo compatible con la circulación de vehículos autónomos y semiautónomos.

⁵⁰⁴ No solamente creando el régimen de no-fault, sino reformulando el contenido de toda la Directiva. Así, el apdo. "6. Seguro obligatorio de automóviles" también es aplicable en caso de que el legislador opte por incorporar un seguro de no-fault.

sistema de IA de suscribir un seguro de responsabilidad civil⁵⁰⁵. La propuesta se refiere expresamente a “liability insurance” y no a “insurance against civil liability” como hace la Directiva relativa al seguro obligatorio de automóviles⁵⁰⁶. Acorde con ello, si fuera aplicable a los vehículos autónomos, la reforma de la Directiva del SOA no podría establecer un seguro de no-fault como parece que es su intención⁵⁰⁷, pues este no es un seguro de responsabilidad civil⁵⁰⁸. No obstante, esta obligación se podrá considerar cumplida por los regímenes ya vigentes, con arreglo a otra legislación de la Unión o nacional, siempre que cubran los importes y el alcance de la indemnización previstos en dicho Reglamento, como es el caso de la Directiva del SOA⁵⁰⁹. Así, parece no parece que haya ningún impedimento para que el legislador europeo o los estados miembros aprueben leyes nacionales en materia de accidentes de circulación basadas en un sistema de no-fault.

⁵⁰⁵ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit.

⁵⁰⁶ Consultar las versiones en inglés de ambos documentos es relevante en tanto que las versiones en castellano traducen ambos conceptos como “seguro de responsabilidad civil”, mientras que solamente lo es el primero.

⁵⁰⁷ Vid. n. 501.

⁵⁰⁸ Vid. *supra* apdo. “2.1. Compatibilidad con la Directiva del SOA” de este Capítulo.

⁵⁰⁹ Cuyos importes y alcance cubren previstos en dicho Reglamento, salvo el daño moral (vid. n. 421).

2.3. Prescinde de la necesidad de identificar un sujeto responsable

Elimina el principal problema que plantea el régimen de responsabilidad civil sobre la necesidad de identificar un nuevo sujeto como responsable de los daños.

Este tipo de seguro no requiere de la identificación de un sujeto responsable para que los pasajeros del vehículo cobren la indemnización puesto que se activa con la mera producción del accidente, sin perjuicio de que en la práctica se busque al responsable causante del accidente⁵¹⁰.

El modelo de no-fault insurance se basa en que cada vehículo tiene un seguro asociado que cubre los daños personales que los pasajeros del mismo sufren, independientemente de cómo se haya producido el accidente. Cubre también los daños que el vehículo causa a terceros que no participan en la actividad de circular, como los peatones o ciclistas⁵¹¹. Los daños causados a terceros que sí participan en ella, es

⁵¹⁰ Como explica, HELLNER (2001), “Compensation for personal injuries in Sweden – a reconsidered view”, *ob. cit.*, p. 259 en relación con el modelo no-fault sueco: “In collision cases the driver and passengers of each of the colliding cars will thus turn to the insurer of that car for compensation for his personal injury. It will then have to be decided between the two insurers who have insured the colliding cars which of them shall ultimately carry the burden of the costs of the personal injuries, as well as other costs for which both sides may be responsible. This decision is in principle made on the basis of faults of drivers and defects of the cars involved in the accident. It is assumed that the insurers will generally limit the costs of such decisions by resorting to standardised factors according to agreements among them”.

⁵¹¹ Vid. por ejemplo, como funciona el modelo de no-fault sueco en HELLNER (2001), “Compensation for personal injuries in Sweden – a reconsidered view”,

decir, los pasajeros de los otros vehículos quedan cubiertos por el propio seguro de estos últimos vehículos⁵¹². El riesgo asegurado no está asociado a la responsabilidad de un sujeto sino a que el daño sea consecuencia de un accidente de circulación.

2.4. Elimina los problemas derivados de probar la causalidad física y disminuye los costes de transacción entre compañías aseguradoras

Los pasajeros del vehículo cobran la indemnización por los daños sufridos, incluso siendo incierta la causa del accidente. Los daños sufridos por un accidente de circulación son indemnizables solamente con la previa acreditación de que son consecuencia de este.

Stockholm Institute for Scandianvian Law, 249-276, p. 259 donde explica: “As for other personal injuries than those suffered by drivers, the Swedish system simply imposes strict liability. If two or more cars are involved in causing the injury, the injured person can sue the traffic insurer of either, and the ultimate allocation of the costs will then be an issue between the two insurers (...) Those suffering personal injury in such cases are generally pedestrians and people travelling on bicycles”.

⁵¹² Vid. por ejemplo, SCHELLEKENS (2018), “No-fault compensation schemes for self-driving vehicles”, 10 (2) Law, Innovation and Technology, 314-333, p. 321 donde explica el funcionamiento del sistema de Quebec: “ The scheme covers practically every person who is involved in an automobile accident: the owner, the driver, the passenger, the pedestrian and drivers of non-automobile vehicles such as a bicycle. The driver and passengers of another automobile involved in an accident can claim under their own insurance” o HELLNER (2001), “Compensation for personal injuries in Sweden – a reconsidered view”, ob. cit., pp. 258-259, sobre cómo funciona el modelo de no-fault sueco: “Injuries to drivers and passengers are covered by the insurance of the car in which they are travelling, and they cannot make any claim against the insurance of a car with which this car is colliding. The general idea is that claims for indemnities are best settled by one insurer alone, and this one is the insurer of the car in which an injured person is travelling”.

Así, el sistema del no-fault insurance facilita la resolución de los accidentes bilaterales en los que se desconoce cuál ha sido la causa del accidente. Todas las víctimas son indemnizadas puesto que la compañía de seguros de cada vehículo asume los daños sufridos por sus pasajeros. Se eliminan los costes de determinar los requisitos de la responsabilidad civil (acción u omisión, imputación subjetiva, relación causal e imputación objetiva y daño). Y consecuentemente, se eliminan los costes extrajudiciales entre compañías aseguradoras para alcanzar un acuerdo con la compañía del vehículo contrario y también la litigiosidad, dado que en ordenamientos jurídicos con sistemas de reglas de responsabilidad civil se discute en muchas ocasiones sobre la causalidad del accidente, mientras que en los modelos de no-fault la litigación se centra en la cuantificación de la indemnización⁵¹³. En España, por ejemplo, el Tribunal Supremo aplica la doctrina de las condenas cruzadas en casos en que existe incertidumbre sobre la causalidad del accidente bilateral. Si no es posible acreditar el concreto porcentaje o grado de incidencia causal de los vehículos implicados, la doctrina de las condenas cruzadas permite indemnizar, total o parcialmente, al contrario⁵¹⁴.

⁵¹³ HELLNER (2001), “Compensation for personal injuries in Sweden – a reconsidered view”, *ob. cit.*, pp. 269-269: “An important aspect of lowering the costs is to avoid disputes regarding the right to compensation for personal injuries due to motor traffic. The statute seems to have reached its purpose in this respect, since disputes regarding an injured person’s right to an indemnity have become rare. The disputes and the litigation that occur are almost wholly concerned with the computation of the compensation, and in this field there is considerable dissatisfaction at present”.

⁵¹⁴ El Tribunal Supremo estima en STS, 1ª, Pleno, núm. 294/2019 de 27 de mayo, MP: FRANCISCO MARÍN CASTÁN (RJ 2019\2146) que en una colisión recíproca sin determinación del grado de culpa de cada conductor cada una de las partes debe asumir la indemnización de los daños materiales del otro vehículo en un 50%. Y en relación a los daños personales, desde la STS, 1ª, Pleno, núm. 536/2012 de 10 de septiembre, MP: JUAN ANTONIO XIOL RÍOS (RJ\2012\11046) o más recientemente,

Prescindir de la pregunta sobre cómo se causó el daño tiene especial relevancia, dado que la mayoría de los accidentes de circulación son bilaterales⁵¹⁵. En un modelo de no-fault, esta cuestión carece de sentido pues cada compañía paga por los daños personales de sus pasajeros, independientemente de cómo se causó el accidente.

De hecho, en accidentes con vehículos convencionales el seguro de no-fault da respuesta incluso a los accidentes sin contrario (*single vehicle accident*) ya que la propia compañía del vehículo cubre los daños personales de los pasajeros, incluido el conductor, independientemente de la causa del accidente. Por el contrario, un sistema de reglas de responsabilidad civil y seguro de responsabilidad civil como el establecido en la LRCSCVM deja al conductor de un accidente unilateral sin indemnización, sin perjuicio de que este tenga suscrito un seguro voluntario de daños propios.

STS, 1ª, núm. 312/2017 de 18 de mayo, MP: Jose Antonio SEIJAS QUINTANA (RJ\2017\2225), entre otras, el TS estima que ambos conductores responden del total de los daños personales causados a los ocupantes del otro vehículo cuando ninguno de ellos logre probar su falta de culpa o negligencia en la causación del daño. Todo ello con arreglo a la doctrina llamada de las condenas cruzadas que responde al principio de la solidaridad social para los daños personales (vid. n. 282282) y en el de la culpa o negligencia del conductor causante del daño, sin perjuicio de principio general del párrafo primero del art.1.1 de que el conductor de vehículos de motor es responsable, en virtud del riesgo creado por la conducción de estos. GÓMEZ POMAR (2019), “La posición del Tribunal Supremo sobre el coste de los accidentes de tráfico y la incertidumbre”, ob. cit. analiza los efectos económicos de estas sentencias.

⁵¹⁵ En 2018, según los datos de la DGT, en el 63,21% de los accidentes con víctimas, tanto en vías urbanas como interurbanas, al menos 2 vehículos estuvieron implicados, vid. DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2018), “Anuario estadístico de accidentes”, ob. cit., p. 208.

2.5. Primas y nivel de precaución por parte de las víctimas

Una de las mayores críticas que ha recibido el sistema no-fault es el encarecimiento de las primas⁵¹⁶, que puede explicarse porque los conductores y terceros de los países con no-fault insurance toman menos precauciones durante la conducción, pues saben que serán indemnizados independientemente de su conducta y consecuentemente hay mayor siniestralidad⁵¹⁷. Sin embargo, no puede generalizarse esta afirmación pues existen muchas diferencias entre los distintos modelos de no-fault insurance⁵¹⁸. Además, los conductores no son indiferentes a verse involucrados en accidentes aunque cobren por los daños sufridos porque, primero, su salud se ve mermada⁵¹⁹ y, segundo, porque las compañías aseguradoras tienen en cuenta los

⁵¹⁶ ANDERSON, HEATON and CARROLL (2010), “The U.S. experience with no-fault automobile insurance. A retrospective”, Rand Corporation, 1-170, pp. 65 y ss., concluyen que las primas de los seguros en los estados con un sistema de no-fault son sistemáticamente mayores que en los estados con un sistema de responsabilidad civil. Para el estudio toman en consideración otros factores que pueden afectar al precio de las primas como las condiciones meteorológicas, la población, etc.

⁵¹⁷ WINKLER (2015), “Effects of no-fault auto insurance on safety incentives”, ob. cit. resume la literatura escrita sobre los efectos del seguro no-fault sobre la siniestralidad vial en Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda. Concluye, sin embargo, que no puede afirmarse que los sistemas de no-fault insurance incentiven a las partes aseguradas a tomar menos medidas de precaución.

⁵¹⁸ WINKLER (2015), “Effects of no-fault auto insurance on safety incentives”, ob. cit., p. 32 o ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 115 y allí su cita, concluyen que no hay datos empíricos para afirmar que un modelo de no-fault reduce el nivel de precaución o tiene efectos negativos en las partes aseguradas.

⁵¹⁹ En contra de la asunción que hace SHAVELL en su modelo económico bajo el cual las víctimas son totalmente racionales y cualquier daño, incluso la muerte, es compensable con una indemnización. Sobre esta asunción, vid. n. 404.

hechos del accidente para elevar posteriormente la prima al conductor causante del daño.

Además, esta última cuestión queda superada con la introducción de los vehículos autónomos al mercado puesto que los parámetros para fijar las primas del seguro de no-fault serán únicamente objetivos⁵²⁰: siniestralidad de la marca del vehículo⁵²¹, modelo del vehículo⁵²²,

⁵²⁰ En esta línea, SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 814: “This concern [under a no-fault system, drivers drive reckless because they are not on the hook for paying for damages caused by their actions] does not carry over to a no-fault system for autonomous vehicles because the passengers do not operate the car and, therefore, cannot operate it recklessly”.

⁵²¹ Si a mayor tasa de siniestralidad de la marca mayor prima, mayores incentivos para los fabricantes para comercializar vehículos más seguros, independientemente de quien sea el sujeto obligado a pagar la prima. Si el obligado a pagar la prima es el fabricante, este tendrá interés en comercializar vehículos más seguros para que la tasa de siniestralidad de sus vehículos sea baja y pagar una menor prima, además de conseguir una buena reputación. Y si el obligado a pagar la prima es el propietario, el fabricante tendrá igualmente interés en comercializar vehículos más seguros que la competencia, pues los consumidores tenderán a comprar los vehículos de marcas con menor tasa de siniestralidad, además de por motivos de seguridad, para pagar una prima inferior. En esta línea, SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 823; “if a particular manufacturer’s or company’s cars are involved in accidents more frequently than the average rate, their tax rates would be increased. This would appropriately incentive manufacturers to increase their products’ safety, and car-sharing companies to purchase the safest cars. It would also ensure that those companies whose vehicles had the most accidents, and therefore used the Fund most often, paid more into the Fund”.

⁵²² Por ejemplo, a mayor nivel de automatización del vehículo, menor prima. En esta línea, ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 114.

antigüedad del vehículo, frecuencia del uso del vehículo⁵²³ o la densidad de vehículos que circulan en la misma área⁵²⁴.

Con la introducción de los vehículos autónomos también se superará la idea de que los peatones tienden a tomar menos medidas de precaución en los lugares en los que hay establecido un sistema de no-fault insurance⁵²⁵, pues los dispositivos electrónicos de estos vehículos, como cámaras, permitirán reconstruir fácilmente los hechos del accidente y de estimar una actuación negligente del peatón la indemnización podría ser reducida proporcionalmente o estimar la culpa exclusiva en su caso.

⁵²³ La aseguradora “Metromile” calcula el precio de las pólizas de seguros de automóviles con la suma de una cantidad fija mensual (29\$, equivalente a 25,95€) y una cantidad variable en función de los kilómetros conducidos (6¢/milla, equivalente a 0,53€/1,6km), con un máximo de 250 millas/día (equivalente, a 402km). Ofrece este servicio a compañías de car-sharing en California, Illinois y Washington. Las conversiones de \$ al € son al cambio de 16 de mayo de 2019.

⁵²⁴ EASTMAN (2016), “Is no-fault auto insurance the answer to liability concerns of autonomous vehicles?”, *ob. cit.*, p. 88, sobre que las compañías aseguradoras podrían fijar una prima distinta en función de la zona por la que se circule sobre todo durante el período de transición. En las zonas con más densidad de vehículos y, por lo tanto, en las que se comparte con más frecuencia la circulación con vehículos convencionales y consecuentemente con mayor probabilidad de colisionar con estos, se podría justificar un mayor precio de las primas; o SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, *ob. cit.*, p. 827: “People living in high-population states will be a greater risk because there will be more cars in the state overall, which means more accidents in the state. Additionally, places with high population density are likely to have more people in each shared care because people are more likely to live near each other and be going to the same place. An accident where four people are in the autonomous vehicle and are injured will cost more than an accident with one person, so the accidents in areas with high population density will cost more on average”.

⁵²⁵ WINKLER (2015), “Effects of no-fault auto insurance on safety incentives”, *ob. cit.*, p. 32, de hecho, considera que esta afirmación es falsa. Expone que en los lugares con un sistema de no-fault las tasas de mortalidad de peatones son inferiores dado que las indemnizaciones en estos sistemas suelen ser menores que en los sistemas con reglas de responsabilidad civil.

2.6. Daños no indemnizables

2.6.1. Daños materiales

Como sabemos, la LRCSCVM excluye los daños materiales del propio vehículo causante del daño y los daños en los bienes del vehículo asegurado, por las cosas en él transportadas y por los bienes de los que resulten titulares el tomador, el asegurado, el propietario o el conductor⁵²⁶. Podríamos pensar que la exclusión se fundamenta en la responsabilidad del conductor. Sin embargo, la realidad es que los seguros actuales de no-fault, que prescinden de las reglas de responsabilidad civil, también excluyen, por regla general, los daños materiales del vehículo asegurado⁵²⁷. La cobertura básica de los seguros de no-fault suele ceñirse únicamente a los daños personales por ser estos los más graves. Suelen dejar de lado los daños materiales⁵²⁸.

Así lo ha excluido explícitamente, por ejemplo, el legislador inglés en el AEV Act:

⁵²⁶ Artículo 5 de la LRCSCVM.

⁵²⁷ Excepto algunos casos puntuales como Quebec en el que el seguro de no-fault cubre los daños en la ropa o gafas de las víctimas o el estado de Michigan que cubre, hasta 1 millón de \$, los daños materiales causados en un edificio, una valla o un vehículo estacionado propiedad de un tercero, entre otros.

⁵²⁸ Apúntese que en los Estados en los que la Directiva relativa al seguro obligatorio de automóviles es de aplicación obligatoria, la exclusión de los daños materiales de la cobertura no es contraria al artículo 3 que establece que el seguro cubrirá obligatoriamente los daños materiales y corporales. Los daños materiales a los que hace referencia el artículo 3, en virtud de lo establecido en el artículo 12, hacen referencia a los de las víctimas no motorizadas (peatones, ciclistas y otros usuarios no motorizados de vías públicas).

2. Liability of insurers etc where accident caused by automated vehicle:

(...)

(3) In this Part “damage” means death or personal injury, and any damage to

property other than—

(a) the automated vehicle,

(b) goods carried for hire or reward in or on that vehicle or in or on any trailer (whether or not coupled) drawn by it, or

(c) property in the custody, or under the control, of—

(i) the insured person (where subsection

(1) applies), or

(ii) the person in charge of the automated vehicle at the time of the accident (where subsection (2) applies).

Téngase en cuenta que, de ser así, en el ordenamiento jurídico español, con el sistema de no-fault se produciría una reducción de la protección de la víctima. A las víctimas no causantes del accidente se les complica la indemnización por los daños materiales causados en sus vehículos. Es decir, con el seguro de responsabilidad civil los daños materiales del vehículo no causante del daño son indemnizados directamente por el seguro del vehículo contrario causante del accidente. Por contra, con el sistema de no-fault los daños materiales propios no le son indemnizados por el propio seguro y tienen que dirigirse contra el causante del daño por vía de las reglas de responsabilidad civil (1902CC).

De manera parecida sucede con los daños a los bienes materiales de los pasajeros del vehículo causante del daño. Bajo las reglas de la LRCSCVM solamente quedan excluidos del seguro obligatorio los daños en los bienes de los que resulten titulares el tomador, el asegurado, el propietario o el conductor, así como los del cónyuge o

los parientes hasta el tercer grado de consanguinidad o afinidad de los anteriores, en virtud del artículo 5.2. Los daños materiales de titularidad del resto de pasajeros sí quedan cubiertos⁵²⁹. Por el contrario, por regla general, el seguro de no-fault excluye de la cobertura los daños materiales de titularidad de cualquiera de los pasajeros del vehículo autónomo.

Por ejemplo, la redacción del artículo 5 del AEV Act excluye los daños materiales de los asegurados, definidos en el artículo 8 como “any person whose use of the vehicle is covered by the policy in question”. En este aspecto, el seguro obligatorio de la LRCSCVM⁵³⁰ ofrece una mejor solución a las víctimas del vehículo no causante del daño y también a los propios pasajeros del vehículo causante del accidente. Como el no-fault no da respuesta a los daños materiales, la víctima del vehículo no causante del accidente podría reclamar los daños materiales a la aseguradora del vehículo causante del daño mediante las reglas de responsabilidad civil⁵³¹.

Para que el dueño de un vehículo autónomo fuera indemnizado por los daños materiales de su vehículo, este podría suscribir un seguro de daños propios voluntario o las compañías de seguro podrían incluir el

⁵²⁹ Sobre estas cuestiones, vid. *supra* apdo. “6.3.1. Daños indemnizables” de este Capítulo.

⁵³⁰ Sobre la cobertura de los daños materiales conforme las reglas de la LRCSCVM, vid. *supra* apdo. “3. Reglas de responsabilidad civil (régimen de responsabilidad objetiva y por culpa) y sujeto civil responsable (el conductor)” de este Capítulo.

⁵³¹ En esta línea, ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 113: “To the extent that the damage is not covered by the no-fault insurance, the injured party could maintain his right to claim compensation from the liable party”.

resarcimiento de los daños materiales de los vehículos en las pólizas de no-fault o el legislador, a diferencia de como lo ha hecho el del Reino Unido, podría incluirlos en el concepto de daño indemnizable⁵³². Lo mismo en relación con los daños materiales en los bienes de los pasajeros del vehículo; el propietario del vehículo debería contratar una póliza de daños propios voluntaria⁵³³, las compañías deberían incluirlos como daños indemnizables en las pólizas o el legislador preverlo en la ley.

2.6.2. Daño moral

Además de los daños materiales, algunos de los actuales sistemas de no-fault excluyen el daño moral de la cuantificación de la indemnización⁵³⁴.

De la misma manera que con los daños materiales, existen distintas alternativas para que un sistema de no-fault para vehículos autónomos

⁵³² SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 807, por ejemplo, sugiere crear un fondo de compensación público para los daños causados por vehículos autónomos que cubra además de los daños personales, los daños materiales.

⁵³³ En los casos de transporte compartido es probable que el propietario del vehículo autónomo (compañía que ofrece el servicio de movilidad compartida) contratara un seguro de daños propios voluntario para los daños materiales del propio vehículo, pero no para los daños materiales en los bienes en él transportados, sin perjuicio de que diera la opción al usuario del servicio de contratar este seguro adicional.

⁵³⁴ Algunos estados con sistemas de no-fault limitan la posibilidad de reclamar el daño moral. En los estados de Hawái, Kansas, Kentucky, Massachussets, Minnesota, North Dakota o Utah, la víctima únicamente puede reclamar judicialmente la indemnización del daño moral si la cuantía total de la indemnización supera una determinada cuantía (*monetary threshold system*), o en Florida, Michigan, New Jersey, New York, Pennsylvania o Puerto Rico, solamente si la víctima ha fallecido o se declara su incapacidad permanente (*verbal threshold system*).

cubriera el daño moral: suscribir un seguro voluntario de daños propios o que el legislador lo prevea expresamente como así lo hizo el legislador español cuando aprobó el sistema de baremos previsto en la LRCSCVM, el cual reconoce el daño moral como daño indemnizatorio⁵³⁵⁵³⁶.

2.7. Asegurador

Es posible que el asegurador sea una entidad privada, como así sucede en la mayoría de países que actualmente tienen implementado un sistema de no-fault, o un fondo público, como sucede en Nueva Zelanda⁵³⁷. Para los vehículos autónomos, se ha planteado una tercera alternativa en la que se propone que sean los propios fabricantes de los vehículos los aseguradores⁵³⁸.

2.7.1. Entidades privadas

Los obligados a pagar la prima del no-fault insurance pueden escoger con qué compañía de seguros contratar la póliza. Una vez ocurrido el

⁵³⁵ Los daños morales quedan incluidos entre los daños y perjuicios causados a las personas reconocidos en el artículo 1.2 de la LRCSCVM, sin perjuicio de los daños complementarios por perjuicio psicofísico, orgánico y sensorial y estético reconocidos en los artículos 105 y 106 de la misma.

⁵³⁶ De ser aplicable a los vehículos autónomos, la propuesta de Reglamento relativo a la responsabilidad civil por el funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial se tendría que incluir el daño moral como indemnizable conforme el artículo 5.1.a), vid. n. 421.

⁵³⁷ Sobre esta cuestión, SCHELLEKENS (2018), “No-fault compensation schemes for self-driving vehicles”, ob. cit., p. 325 y ss.

⁵³⁸ Ídem, p. 326.

accidente, las víctimas reclaman a la propia compañía de seguros la indemnización.

Mantener las entidades privadas como aseguradores implica algunas ventajas. Como es sabido el precio de un producto en un mercado competitivo es inferior que en un monopolio. Además, las empresas privadas cuentan con años de experiencia en el sector y pueden evaluar mejor los riesgos del mercado y, consecuentemente, adaptar el precio de las primas a distintas circunstancias⁵³⁹.

2.7.2. Entidad pública

Los obligados a pagar la prima del no-fault insurance lo hacen a un fondo público gestionado por una entidad pública encargada de tramitar las indemnizaciones una vez ocurrido el accidente. La víctima que sufre un daño derivado de un accidente reclama la indemnización directamente al fondo de compensación.

SCHROLL⁵⁴⁰ y SCHELLEKENS⁵⁴¹, que trasladan este modelo a los accidentes con vehículos autónomos, consideran que el fondo de compensación funcionaría como un monopolio y que podría distribuir los riesgos entre más asegurados y, consecuentemente, reducir las primas del seguro pues podría dividir los costes entre un número

⁵³⁹ Sobre el modo de fijar las primas, vid. *supra* apdo. “2.4. Primas y nivel de precaución por parte de las víctimas” de este Capítulo.

⁵⁴⁰ SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 828-829.

⁵⁴¹ SCHELLEKENS (2018), “No-fault compensation schemes for self-driving vehicles”, ob. cit., p. 325 y ss.

mayor de asegurados⁵⁴². Consideran, incluso, que las indemnizaciones podrían ser mayores que si los aseguradores fueran compañías privadas puesto que, a diferencia de estas, un fondo público no tiene por objetivo lucrarse. No obstante, las compañías aseguradoras son reticentes a adoptar este modelo, dado que los seguros de vehículos representan una parte considerable de su negocio⁵⁴³.

Si el legislador de la Unión Europea optara por un fondo público como asegurador, tendría que regular detalladamente su funcionamiento como así lo han hecho los legisladores en Nueva Zelanda o en Quebec en el *Accident Compensation Corporation* o el *Quebec's Public Automobile Insurance Plan*, respectivamente. Es decir, cuando la Unión Europea manifestó en 2017⁵⁴⁴ la posibilidad de crear un fondo de compensación común para los daños causados por robots, quizás, se refería a crear un fondo público gestionado por un

⁵⁴² Confían en que al ser gestionado por una entidad pública esta no actúe como lo haría un monopolio privado, el cual fijaría un precio superior al de un mercado competitivo, sino como un monopolio público fijando un precio inferior al que lo haría el primero.

⁵⁴³ Según el informe SERVICIO DE ESTUDIOS DE MAPFRE (2019), “El mercado español de seguros en 2019”, ob. cit., p. 45, los seguros de automóviles representan el 17,62% del negocio de las aseguradoras, de los cuales el 9,15% representa a los seguros de responsabilidad civil y el 8,47% a seguros con otras garantías. Según el informe UNESPA (2019), “Informe estamos seguros”, ob. cit., pp. 22 y 24, en 2018 el seguro de automóviles representa el 44% del gasto total en seguros de los hogares españoles. Este gasto supone un 12% del presupuesto de transporte en las familias españolas; SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., pp. 830 y 831, sobre cómo afectaría la creación de un fondo público al negocio de las aseguradoras privadas y también a los abogados especializados en accidentes de circulación.

⁵⁴⁴ PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica...”, ob. cit., p. 17 (párrafo 59.b). Sobre el posible funcionamiento de este fondo, vid., BADILLO ARIAS (2019), “Responsabilidad civil y aseguramiento obligatorio de los robots” en MONTERROSSO CASADO (dir.) y MUÑOZ VILLARREAL (coord.), *Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos. Responsabilidades y aseguramiento*, Tirant lo Blanch, Valencia, 25-66, pp. 59-64.

órgano europeo basado en las reglas del no-fault insurance⁵⁴⁵. En su momento, esta idea únicamente fue mencionada pero no detallada⁵⁴⁶.

La propuesta del Parlamento Europeo, en su tenor literal:

59. Pide a la Comisión que, cuando realice una evaluación de impacto de su futuro instrumento legislativo, explore, analice y considere las implicaciones de todas las posibles soluciones jurídicas, tales como:

(...)

b) establecer un fondo de compensación que no solo garantice la reparación de los daños o perjuicios causados por un robot ante la ausencia de un seguro;

c) permitir que el fabricante, el programador, el propietario o el usuario puedan beneficiarse de un régimen de responsabilidad limitada si contribuyen a un fondo de compensación o bien si suscriben conjuntamente un seguro que garantice la compensación de daños o perjuicios causados por un robot;

d) decidir si conviene crear un fondo general para todos los robots autónomos inteligentes o crear un fondo individual para cada categoría de robot, así como la elección entre un canon único al introducir el robot en el mercado o pagos periódicos durante la vida del robot;

e) crear un número de matrícula individual que figure en un registro específico de la Unión que asegure la asociación entre el robot y el fondo del que depende y que permita que cualquier persona que interactúe con el robot esté al corriente de la naturaleza del fondo, los límites de su responsabilidad en caso de daños materiales, los nombres y las funciones de los participantes y otros datos pertinentes;

(...)

⁵⁴⁵ En esta línea, SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., propone crear en los Estados Unidos un fondo de compensación público basado en un sistema de no-fault, al que denomina Federally Run National Car Insurance Fund, que sería gestionado por la NHTSA.

⁵⁴⁶ BORGES (2018), “New liability concepts: the potencial of insurance and compensation funds”, ob. cit., p. 158-163 expone algunos de los argumentos a favor y en contra que presenta apostar por un fondo de compensación como solución a los daños causados por dispositivos autónomos.

Si la Unión Europea no crea y regula un fondo común europeo ni armoniza el sistema de compensación de daños causados por vehículos autónomos, dejando a los estados miembros que lo regulen, otra opción sería que cada estado miembro creará un fondo común a nivel nacional⁵⁴⁷. Al tener que gestionar menos reclamaciones, los procedimientos de indemnización serían más rápidos que un fondo común a nivel europeo y, además, cada estado miembro podría fijar las tarifas de las primas en función de las necesidades y características de cada país. Se evitaría, así, que países con menores tasas de siniestralidad financiaran a aquellos con mayores tasas⁵⁴⁸.

A pesar de todo ello, sobre todo de la Propuesta del Parlamento Europeo de 2017, no hay que olvidar su reciente propuesta, en octubre de 2020, en la que ha manifestado que un mecanismo de indemnización a escala de la Unión, financiado con fondos públicos, no es la manera adecuada de colmar posibles lagunas en materia de seguro⁵⁴⁹, sin perjuicio de que se pudieran crear fondos de compensación para determinados casos excepcionales como en el caso de que se produzcan daños colectivos, en los que la indemnización exceda de modo significativo los importes máximos establecidos en el Reglamento o para aquellos casos en los que un sistema de inteligencia artificial, que aún no esté clasificado como sistema de IA de alto riesgo

⁵⁴⁷ En esta línea, SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 825.

⁵⁴⁸ Si bien es cierto que con la introducción de los vehículos autónomos las tasas de siniestralidad tendrían que ser similares en todos los países, podría ser que algunos factores externos a la mecánica de los vehículos pudieran afectar (por ejemplo, condiciones meteorológicas o el estado de las infraestructuras).

⁵⁴⁹ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit., p. 11.

y que, por tanto, todavía no está asegurado, cause daños o perjuicios⁵⁵⁰.

2.8. Tomador

Si el asegurador es un organismo público esta cuestión es menos compleja pues distintos agentes pueden contribuir al fondo común mediante el pago de impuestos sujetos a distintos hechos imponibles⁵⁵¹. Por ejemplo, los fabricantes pueden contribuir al fondo mediante el pago de una tasa única por cada vehículo vendido, los propietarios mediante una tasa única en el momento de la dar de alta el vehículo o una tasa anual incluida en el impuesto de la circulación y los usuarios mediante una tasa incluida en el precio de la gasolina o diésel⁵⁵².

La cuestión plantea más problemas si el asegurador es una entidad privada. Es preciso identificar un sujeto obligado a abonar la prima del seguro no-fault que puede ser el propietario, el poseedor o el usuario del vehículo o el fabricante del vehículo autónomo⁵⁵³.

⁵⁵⁰ Ídem, pp. 23-34 (punto 22).

⁵⁵¹ Como así lo propone SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 822 y ss., que sugiere que contribuyan al fondo los fabricantes, las compañías de *carsharing* y los usuarios de los vehículos autónomos.

⁵⁵² En Nueva Zelanda, 10 céntimos de dólar neozelandés (aprox.) /litro del precio gasolina se destinan al fondo común. El Diesel está exento de este gravamen, pero por contra la tasa anual de registro de los vehículos diésel es superior que la de los vehículos gasolina, vid. Accident Compensation Act 2001, los apdos. 213-217 relativos a “the application and source of funds, rate of levies, levy categories and collection of levies”.

⁵⁵³ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 124, sin embargo, plantean la posibilidad de una pluralidad de sujetos obligados a contratar el no-fault insurance: “no-fault insurance could be

Se puede justificar que sea el poseedor del vehículo autónomo quien abone la prima pues es este quien obtiene los beneficios de la circulación⁵⁵⁴. Si bien, como ya he mencionado en varias ocasiones, con la introducción de los vehículos autónomos se espera un descenso en la privatización de los vehículos y que los consumidores opten por el transporte compartido. Los consumidores no poseerán siempre el mismo vehículo y por lo tanto asociar el seguro del vehículo a un poseedor parece complicado⁵⁵⁵.

Otra alternativa es que sea el usuario del vehículo autónomo el que contrate el seguro de no-fault por ser quien se beneficia del uso del vehículo autónomo⁵⁵⁶. Sin embargo, esta propuesta plantea la misma limitación que la anterior: los usuarios no siempre circularan en el mismo vehículo, salvo aquellos que optaran por la propiedad de un vehículo de uso personal.

taken out by the owner or operator of the autonomous vehicle or by its producer”, “the statutory obligation to take out the no-fault insurance for autonomous vehicles would befall the owner/operator, the product (and/or the software producer) or both” o “if the producer would take out no-fault insurance for potential victims, then it might still be for the owner, keeper or user to, separately, take out the insurance for other risks related to the vehicle, such as car theft, vandalism and fire”.

⁵⁵⁴ En esta línea, SCHELLEKENS (2018), “No-fault compensation schemes for self-driving vehicles”, ob. cit., p. 324.

⁵⁵⁵ Por estos motivos he descartado en el apdo. sobre reglas de responsabilidad civil identificar al poseedor o usuario como sujeto obligado a contratar el seguro, vid. *supra* apdo. “4.2.1. Críticas a la propuesta de identificar al poseedor como sujeto responsable” de este Capítulo.

⁵⁵⁶ SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, ob. cit., p. 816, plantea esta alternativa mediante la cual cada uno de los usuarios contrata un seguro de no-fault que cubre los daños personales propios en caso de accidente y los daños materiales se cubren solidariamente entre las aseguradoras de los usuarios que circulaban en el vehículo autónomo en el momento del accidente. Reconoce, sin embargo, que no es una buena alternativa pues presenta muchos inconvenientes.

Una tercera alternativa es que sea el fabricante del vehículo autónomo el que abone la prima del seguro a la entidad privada⁵⁵⁷ o al fondo público⁵⁵⁸. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los fabricantes, aunque no estén obligados, probablemente contrataran un seguro de responsabilidad civil por los daños causados por defectos en sus vehículos⁵⁵⁹. Así, identificar al fabricante de vehículos autónomos como sujeto obligado a abonar la prima del seguro no-fault implicaría hacerles responsables por todos los accidentes en los que un vehículo autónomo se viera implicado, independientemente de si la causa del accidente fuera un defecto en el vehículo u otra. Los daños derivados de cualquier accidente en los que un vehículo autónomo estuviera implicado serían siempre indemnizados por las pólizas contratadas por

⁵⁵⁷ Como ha planteado SCHELLEKENS (2018), “No-fault compensation schemes for self-driving vehicles”, *ob. cit.*, p. 324 o PATTI (2019), “The European road to autonomous vehicles”, 43 (1) *Fordham International Law Journal*, 125-162, pp. 157 y 161.

⁵⁵⁸ La idea de crear un sistema de no-fault insurance financiado por un fondo público para los daños causados por vehículos autónomos, similar al National Vaccine Injury Compensation Program, ha sido contemplada por diversos autores. Así como los beneficios de las vacunas para la sociedad eran indudables, pero existían riesgos de causar daños y estos debían ser indemnizados, lo mismo puede argumentarse con la circulación de vehículos autónomos. Al igual que los fabricantes de vacunas financiaban el NVSICP mediante un impuesto por dosis de vacuna, los fabricantes de vehículos autónomos podrían abonar una determinada cuantía a un fondo de compensación por cada vehículo fabricado. En esta línea, Vid. EASTMAN (2016), “Is no-fault auto insurance the answer to liability concerns of autonomous vehicles?”, *ob. cit.*, p. 87; BRODSKY (2016), “Autonomous vehicle regulation: how an uncertain legal landscape may hit the brakes on self-driving cars”, *ob. cit.*, p. 865; ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, *ob. cit.*, p. 131; SCHROLL (2015), “Splitting the bill...”, *ob. cit.*, p. 821; GLANCY, PETERSON and GRAHAM (2015), “A look at the legal environment for driverless vehicles”, *ob. cit.*, p. 149 y allí su cita; FUNKHOUSER (2013), “Paving the road ahead: autonomous vehicles, product liability and the need for a new approach”, 1 *Utah Law Review*, 437-462, p. 460 y ss.; MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, *ob. cit.*, p. 1331.

⁵⁵⁹ Vid. apdo. "6. Seguro de responsabilidad civil del fabricante" del Capítulo 4.

los fabricantes: o bien por el seguro de no-fault o bien por el de responsabilidad civil por producto defectuoso. Además, en la práctica, sería el consumidor final quien acabaría pagando la prima del seguro de no-fault puesto que el fabricante aumentaría el precio de venta del vehículo. Desincentiva la investigación y desarrollo de la tecnología y encarece el producto final⁵⁶⁰.

Una cuarta alternativa, en mi opinión la más plausible, apunta a que fuera el propietario del vehículo autónomo el que abonara la prima del seguro no-fault por los daños que su vehículo pueda ocasionar. Como el seguro de no-fault no se basa en la responsabilidad de ningún sujeto sino en la propia cosa, la propuesta no es criticable argumentando que el propietario no causa el accidente⁵⁶¹. No se basa en la causa del accidente, sino en el accidente mismo. Esta alternativa, además, no implicaría demasiados cambios frente a los propietarios, pues estos ya pagan actualmente el seguro obligatorio de automóviles y parte de la asunción de que la introducción de los vehículos autónomos no eliminará de golpe la causación de accidentes por riesgos distintos al funcionamiento del vehículo. Tómese como ejemplo algunos de los sistemas de no-fault implementados actualmente en otros países, en los que son los propietarios de los vehículos los obligados a contratar el seguro⁵⁶².

⁵⁶⁰ Sobre los desincentivos para los fabricantes para investigar en la tecnología de vehículos autónomos, vid. *supra* apdo. “4.4.1. Críticas a la propuesta de identificar al fabricante como sujeto civil responsable” de este Capítulo.

⁵⁶¹ Vid. n. 419.

⁵⁶² Por ejemplo, Florida; Florida Statutes, Chapter 627 - Insurance rates and contracts, Part XI. Motor vehicle and casualty insurance contracts (ss. 627.7261-627.748), 627.733: “owner o vehicle registrant”, coincidiendo el segundo normalmente con el propietario o con el usuario.

Esta última alternativa, además, daría respuesta al futuro modelo de transporte compartido que se prevé. Estas compañías adquirirían los vehículos y pagarían la prima anual del seguro, la cual posteriormente repercutirían sobre el precio del servicio como ya sucede actualmente⁵⁶³ o, de la misma manera que sucede con el transporte público⁵⁶⁴. Tanto en un modelo en el que se apuesta por la privatización del vehículo autónomo, en el que el propietario coincide con el usuario del vehículo, como en el modelo de *carsharing*, en última instancia es el usuario final quien acaba soportando el coste del seguro. Sin embargo, es más sencillo identificar (por ejemplo, para un peatón) al propietario del vehículo que al usuario. Además, de esta manera, el peatón, por ejemplo, únicamente tiene que dirigirse a un único sujeto – el propietario y su compañía aseguradora– y no a cuantos usuarios viajaran en el momento del accidente y a sus respectivas aseguradoras. Por esta última alternativa ha apostado la Cámara de los Comunes del Reino Unido en relación al AEV ACT: aunque el texto de la propia ley

⁵⁶³ Como ya mencionaba anteriormente, Vid. por ejemplo, las condiciones generales de contratación de Ecootra, una compañía que ofrece servicios de movilidad compartida, Vid. ECOOLTRA “Condiciones generales de contratación...”, ob. cit., p. 8: “Las tarifas del servicio incluyen un seguro con condiciones particulares por ciudad de reserva según se detalla en las condiciones locales de la correspondiente ciudad”.

⁵⁶⁴ Vid. el Real Decreto 1575/1989, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Seguro Obligatorio de Viajeros, por el cual se obliga a todo transportista a tener concertado, como tomador, el Seguro Obligatorio de Viajeros que tiene por finalidad indemnizar a estos o a sus derechohabientes, cuando sufran daños corporales en un accidente que tenga lugar con ocasión de desplazamiento en un medio de transporte público colectivo de personas, siempre que concurren las circunstancias establecidas en el Reglamento. El precio del billete de viaje incluye el seguro obligatorio de viajes.

no especifica quien es el sujeto obligado a contratar la póliza de no-fault, la Cámara así lo aclara⁵⁶⁵.

2.9. Exclusiones de la cobertura

Como en cualquier contrato de seguro, la relación existente entre el asegurado y el asegurador es contractual. Por ello, son aplicables las excepciones propias de la correspondiente ley nacional del contrato de seguro y las establecidas en la póliza.

El legislador inglés, por ejemplo, ha limitado o excluido de la cobertura los daños sufridos por el asegurado cuando este haya alterado el software del vehículo o cuando no lo haya actualizado cuando fuera necesario.

Article 4. Accident resulting from unauthorised software alterations or failure to update software

(1) An insurance policy in respect of an automated vehicle may exclude or limit the insurer's liability under section 2 (1) [the insurer is liable] for damage suffered by an insured person arising from an accident occurring as a direct result of -

(a) software alterations made by the insured person, or with the insured person's knowledge, that are prohibited under the policy, or

(b) a failure to install safety-critical software updates that the insured person knows, or ought reasonably to know, are safety-critical.

(2) But as regards liability for damage suffered by an insured person who is not the holder of the policy, subsection (1)(a) applies only in relation to software

⁵⁶⁵ HOUSE OF COMMONS (2018), "Automated and Electric Vehicles Act 2018", Briefing Paper, ob. cit., p. 7.

alterations which, at the time of the accident, the person knows are prohibited under the policy.

(...)

(6) For the purposes of this section—

(a) “software alterations” and “software updates”, in relation to an automated vehicle, mean (respectively) alterations and updates to the vehicle’s software;

(b) software updates are “safety-critical” if it would be unsafe to use the vehicle in question without the updates being installed.

Article 8. Interpretation

(...)

“insured person”, in relation to an insured vehicle, means any person whose use for the vehicle is covered by the policy in question

El artículo 4, no obstante, ha sido criticado por algunos autores que consideran que el propietario o usuario del vehículo no debería ser el sujeto obligado a actualizar el software del vehículo, sino el fabricante del vehículo autónomo por estar este en mejor posición para reducir los riesgos derivados de una falta de actualización del software⁵⁶⁶. Estos autores apuntan que el usuario del vehículo puede desconocer la importancia y la urgencia de la actualización. Consideran que no siempre será tan claro qué actualizaciones son esenciales para la seguridad del vehículo (“*safety-critical*” *software updates*) y cuáles no⁵⁶⁷.

En este sentido, debe tenerse en cuenta que el ordenamiento jurídico español, en virtud del artículo 100 de la LCS, únicamente contempla

⁵⁶⁶ BERTOLINI et. al (2019), “Annex 3. Task 3&4, A prospective foresight study on testing, certification, liability and insurance of advanced robots, autonomous and AI-based systems ...”, ob. cit., p. 149.

⁵⁶⁷ Sobre esta cuestión, vid. apdo. “2.2.3.1. Cambio del estado de los conocimientos posteriores a la puesta en circulación del producto y deberes de observación y seguimiento: obligaciones post venta” del Capítulo 4.

para los seguros de accidentes las conductas intencionadas del asegurado como motivo de exclusión de la garantía ofrecida por el asegurador⁵⁶⁸. A diferencia de los seguros de responsabilidad civil⁵⁶⁹, la culpa del asegurado (perjudicado) sí que libera de responsabilidad al asegurador en los seguros de accidentes. De esta manera, solamente si el legislador español considerara estas conductas como intencionadas por parte del asegurado, podría el asegurador quedar liberado de responsabilidad. La alteración del software podría, quizás, tener cabida más fácilmente en una conducta intencionada. Más discutible es la intencionalidad de la falta de actualización de medidas de seguridad evidentes por parte del asegurado⁵⁷⁰. Determinar si estas conductas son constituyentes de un acto intencional imputable al asegurado correspondería, en cualquier caso, a los jueces.

Siguiendo con el ejemplo del modelo inglés, el legislador ha previsto, además, la posibilidad de reducir la indemnización de las víctimas cuando estas hayan contribuido en la causación del accidente:

Article 3. Contributory negligence
(1) Where—

⁵⁶⁸ Vid. SÁNCHEZ CALERO (dir.) (2010), *Ley de Contrato de Seguro. Comentarios a la Ley 50/1980...*, ob. cit., pp. 2614-2616 y pp. 2642-2646, sobre el requisito de la casusa ajena la intencionalidad del asegurado exigido en el artículo 100 y 102, donde insiste que no se trata solamente de distinguir entre actuaciones dolosas y negligentes, sino que el factor determinante es la simple voluntariedad de la lesión por parte del asegurado. En la p. 2646 y allí su cita: “se ha dicho que los arts. 100 y 102 de la Ley derivan *a contrario sensu* que están incluidas en el concepto de accidentes las lesiones que deriven de negligencia o imprudencia, pero que, sin embargo, estamos fuera de ese concepto cuando la imprudencia es extrema o temeraria, ya que ésta puede equivaler a la provocación intencionada de la causa de la lesión”.

⁵⁶⁹ Conforme el artículo 76 LCS que establece: “(...) El asegurador puede, no obstante, oponer la culpa exclusiva del perjudicado y las excepciones personales que tenga contra éste (...)”.

⁵⁷⁰ En la línea de aquellos que han criticado el artículo 4 del AEV Act (vid. n. 566).

(a) an insurer or vehicle owner is liable under section 2 to a person (“the injured party”) in respect of an accident, and

(b) the accident, or the damage resulting from it, was to any extent caused by the injured party, the amount of the liability is subject to whatever reduction under the Law Reform (Contributory Negligence) Act 1945 would apply to a claim in respect of the accident brought by the injured party against a person other than the insurer or vehicle owner.

(2) The insurer or owner of an automated vehicle is not liable under section 2 to the person in charge of the vehicle where the accident that it caused was wholly due to the person’s negligence in allowing the vehicle to begin driving itself when it was not appropriate to do so.

Finalmente, apuntar que los accidentes causados por fuerza mayor, seguirán ocurriendo incluso con la circulación de vehículos autónomos⁵⁷¹ y que de acuerdo con la interpretación del artículo 100 LCS, la fuerza mayor puede quedar incluida en el riesgo cubierto en el seguro de accidentes. No obstante, puede excluirse de la cobertura póliza conforme el mismo artículo 100 que establece: “sin perjuicio de la delimitación del riesgo que las partes efectúen en el contrato”.

2.10. Acción de repetición

Una de las principales ventajas del sistema no-fault es que facilita a las víctimas la reclamación y el cobro de las indemnizaciones por los daños sufridos. La víctima únicamente tiene que dirigirse contra su compañía aseguradora o contra el fondo público, según quien sea el asegurador, sin la necesidad de probar la causa del accidente. La

⁵⁷¹ Vid. *infra* apdo. “1.2. Caso fortuito y fuerza mayor extraña a la conducción” de este Capítulo.

víctima cobra en todo caso, sin perjuicio de que se haya previsto su culpa o la fuerza mayor como causas de exoneración de responsabilidad⁵⁷². El legislador inglés, por ejemplo, ha previsto en el artículo 5 del AEV Act que la compañía aseguradora pueda repetir contra el tercero responsable del accidente⁵⁷³:

Article 5. Right of insurer etc to claim against person responsible for accident

(1) Where—

(a) section 2 [liability of insurers where accident caused by automated vehicle] imposes on an insurer, or the owner of a vehicle, liability to a person who has suffered damage as a result of an accident (“the injured party”), and

(b) the amount of the insurer’s or vehicle owner’s liability to the injured party in respect of the accident (including any liability not imposed by section 2) is settled, any other person liable to the injured party in respect of the accident is under the same liability to the insurer or vehicle owner.

(2) For the purposes of this section, the amount of the insurer’s or vehicle owner’s liability is settled when it is established—

(a) by a judgment or decree,

(b) by an award in arbitral proceedings or by an arbitration, or

(c) by an enforceable agreement.

(3) If the amount recovered under this section by the insurer or vehicle owner exceeds the amount which that person has agreed or been ordered to pay to the injured party (ignoring so much of either amount as represents interest), the insurer or vehicle owner is liable to the injured party for the difference.

⁵⁷² Vid. *supra* apdo. “2.9. Exclusiones de la cobertura” de este Capítulo.

⁵⁷³ Y así lo aclara el HOUSE OF COMMONS (2018), “Automated and Electric Vehicles Act 2018”, Briefing Paper, ob. cit., p. 6: “The victim will have a direct right against the motor insurer and the insurer in turn will have a right of recovery against the responsible party to the extent there is a liability under existing laws, including under product liability laws”.

(4) Nothing in this section allows the insurer or vehicle owner and the injured party, between them, to recover from any person more than the amount of that person's liability to the injured party.

(5) For the purposes of—

(a) section 10A of the Limitation Act 1980 (special time limit for actions by insurers etc in respect of automated vehicles), or

(b) section 18ZC of the Prescription and Limitation (Scotland) Act 1973 (actions under this section), the right of action that an insurer or vehicle owner has by virtue of this section accrues at the time of the settlement referred to in subsection (1)(b).

La redacción actual del AEV Act no prevé una precepto específico para los accidentes causados por el hackeo del vehículo de un tercero, pero la cuestión ha sido discutida en posteriores debates parlamentarios y se ha planteado la posibilidad de incorporar, en futuras redacciones, un artículo, bajo la rúbrica “Cyber Security and hacking of automated vehicle”, que haga referencia expresa a los accidentes causados por un vehículo hackeado y la posibilidad de que la compañía aseguradora, después de haber indemnizado a la víctima, pueda repetir contra el fabricante del vehículo autónomo por producto defectuoso⁵⁷⁴.

Como indicaba al inicio de esta parte del capítulo, pero, es preciso tomar las precauciones y cautelas necesarias para aplicar

⁵⁷⁴ HOUSE OF COMMONS (2018), “Automated and Electric Vehicles Act 2018”, Briefing Paper, ob. cit., p. 12: “During Parliamentary consideration of the Act the Commons Committee discussed the question of a vehicle’s software being ‘hacked’. The Minister, John Hayes, reassured the Committee that a vehicle’s failure, however caused, would not leave the insured liable”. Puede consultarse el contenido del debate parlamentario en HOUSE OF COMMONS (2017), “Parliamentary debates, Official report, Public Bill Committee, Automated and Electric Bill, First Sitting”, ob. cit., pp. 133 y ss.

automáticamente al ordenamiento jurídico español los modelos de no-fault regulados en otros países. En este punto es relevante destacar el contenido del artículo 82 de la LCS por el cual se impide al asegurador de un seguro de personas, como es el de accidentes, subrogarse en los derechos que en su caso correspondan al asegurado contra un tercero como consecuencia del siniestro, aun después de haber pagado la indemnización correspondiente.

Si bien es cierto que la acción de repetición y la acción subrogatoria que pueden ejercer las compañías aseguradoras no son la misma figura jurídica tienen efectos prácticos parecidos⁵⁷⁵. Se regulan, incluso, en distintas leyes. La acción de repetición que pueden ejercer las compañías aseguradoras de las pólizas de seguros de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación está prevista en el artículo 10 de la LRCSCVM y no en la LCS. Esta última únicamente hace referencia a la acción de subrogación. La permite para los seguros de

⁵⁷⁵ BADILLO ARIAS (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, ob. cit., p. 693 cuando apunta algunos de los inconvenientes de dotar al seguro obligatorio de automóviles la naturaleza de seguro de accidentes incluso se refiere explícitamente a la acción de repetición, y no a la subrogatoria: “Ello supondría [dotar al SOA de otra estructura configurarla como un verdadero seguro de accidentes] que o serían de aplicables las normas del Título II LCS, sino las de su Título III, cuya primera consecuencia sería que una vez satisfecha la indemnización, el asegurador carecería de la acción de repetición, salvo en lo atinente a los gastos de asistencia sanitaria (art. 82 LCS) (...)”. En una línea parecida, aun reconociendo sus diferencias, PANIAGUA MANCHADO (2014), “El derecho de subrogación de las aseguradoras en el seguro de daños”, *Revista de la Asociación Española de Abogados Especializados en Responsabilidad Civil y Seguro*, núm. 51, 51-66, p. 65: “Si en el seguro de daños la subrogación es la herramienta de la que se valen las compañías de seguros para recobrar del tercero causante los daños que previamente ha indemnizado a su asegurado en virtud del contrato que les une, en el seguro de automóviles esta herramienta nos la facilita el Texto Refundido de la Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos a Motor (TRLRCSCVM) en su artículo 10, regulador del derecho de repetición conferido a las aseguradoras”.

daños⁵⁷⁶, en virtud del artículo 43⁵⁷⁷, y la excluye explícitamente, por regla general⁵⁷⁸, para los seguros de personas, en virtud del ya citado artículo 82.

Si el seguro de no-fault, de acuerdo con la clasificación de la LCS, es un contrato de accidentes implica que el asegurador no puede reclamar al tercero causante del accidente la indemnización pagada a su asegurado. En el ámbito de los accidentes de circulación con vehículos autónomos implicaría que el asegurador no pudiese reclamar al tercero causante del daño. En un escenario en el que se prevé que el defecto del vehículo autónomo sea la causa de muchos de los accidentes (o al menos en más ocasiones, proporcionalmente al total de accidentes, que actualmente⁵⁷⁹) es cuestionable la atracción de implementar en el ordenamiento jurídico español un seguro de no-fault, conforme las características del seguro de accidentes de la LCS, en materia de accidentes de circulación⁵⁸⁰. Las compañías aseguradoras tampoco podrían repetir contra cualquier otro causante del daño como la

⁵⁷⁶ Aunque no tiene sentido práctico en los seguros de responsabilidad civil en los que la compañía aseguradora no se subroga en la posición del asegurado dado que es el causante del accidente.

⁵⁷⁷ En su tenor literal: “El asegurador, una vez pagada la indemnización, podrá ejercitar los derechos y las acciones que por razón del siniestro correspondieran al asegurado frente las personas responsables, del mismo, hasta el límite de la indemnización. (...)”.

⁵⁷⁸ Ya que la prohibición de subrogarse en los derechos del asegurado se exceptúa en lo relativo a los gastos de asistencia sanitaria, en virtud del mismo artículo 82.

⁵⁷⁹ Vid. apdo. “Parte 1. El riesgo de la circulación seguirá existiendo” del Capítulo 3.

⁵⁸⁰ Insisto en la idea de que, si bien es cierto que actualmente las compañías asegurados no suelen repetir contra los fabricantes en virtud del artículo 10 de la LRCSCVM, es previsible que esta práctica cambie. Actualmente el defecto del vehículo como causa del accidente solamente representa el 5% aproximadamente, pero con la circulación de vehículos autónomos este porcentaje, del total de los accidentes que ocurrirán, se prevé que aumente.

administración pública o cualquier otro distinto al asegurado, fabricante y administración pública⁵⁸¹.

Téngase en cuenta que la naturaleza y función de los seguros de daños es distinta a la de los seguros de accidentes. Los primeros tienen una clara función indemnizatoria, los segundos no. Mientras el seguro de daños tiende a cubrir el daño que efectivamente se ha producido, el seguro de accidentes liquida el siniestro mediante un cálculo previo en el momento de la celebración de contrato⁵⁸². Mientras los primeros no permiten a la víctima acumular acciones e indemnizaciones, los segundos sí. Tiene sentido, entonces, que el legislador prevea distintas

⁵⁸¹ Por ejemplo, la concesionaria del puente de una carretera desde la que un tercero arroja piedras al vehículo que circula por la carretera de debajo y que no ha tomado medidas de precaución para la evitación del riesgo (SAP de Valencia, secc. 6ª, núm. 318/2013 de 11 junio (JUR 2013\323547). O el que irrumpe súbitamente la calzada y provoca que el vehículo tenga que realizar una maniobra de desvío para evitar su atropello causando daños a terceros como en SAP de Barcelona, secc. 16ª, de 24 de enero de 2001 (AC 2001\369), sobre la responsabilidad de la madre del menor de 2 años que sale detrás de una pelota e irrumpe en la calzada, lo que obliga al conductor del vehículo a efectuar una maniobra de desvío hacia la derecha a fin de evitar atropellar al infante, lo que provoca que colisione con otro vehículo estacionado que se desplaza hacia delante colisionado con otro vehículo que a su vez es desplazado también hacia delante colisionando con otro vehículo. O los dueños de los animales que irrumpen súbitamente en la calzada como en SAP de Segovia, secc. 1ª, núm. 220/2017 de 10 de octubre (AC 2017\1388), SAP de Lleida, secc. 2ª, núm. 447/2015 de 4 de noviembre (AC 2016\201), SAP de A Coruña, secc. 6ª, núm. 107/2015 de 29 de abril (AC 2015\625), entre otras, sobre la responsabilidad de los titulares del aprovechamiento cinegético por los daños causados en accidentes de circulación por falta de adopción de las medidas adecuadas para evitar la invasión de la calzada por parte de los animales. En este tipo de accidentes, aunque previsiblemente sean pocos, el asegurador, de acuerdo con la configuración del seguro de accidentes en la LCS, no podría repetir contra el tercero causante del daño.

⁵⁸² SÁNCHEZ CALERO (dir.) (2010), *Ley de Contrato de Seguro. Comentarios a la Ley 50/1980*, ob. cit., p. 62 donde distingue el seguro de daños en sentido estricto (o de concreta cobertura de necesidad o con función indemnizatoria efectiva) y los seguros de personas o de sumas (de indemnización presunta o de abstracta cobertura de necesidad). También, en la misma obra, pp. 607 y ss. donde comenta el artículo 26 sobre el principio indemnizatorio y determinación del daño en los seguros de daños.

reglas para cada uno de ellos⁵⁸³. Si bien es cierto, pero, que cuando ocurre el riesgo asegurado de los seguros de personas previstos en la LCS (sobre la vida, de accidentes, de enfermedad y asistencia sanitaria y de decesos y dependencia) no suele haber un tercero causante del daño. Sin embargo, en los accidentes de circulación con vehículos autónomos se prevé que en muchas ocasiones haya un tercero causante del accidente (normalmente, el fabricante por producto defectuoso). Es previsible por ello, que las compañías aseguradoras que desarrollan sus negocios en el estado español no quieran apoyar un modelo de seguro en el que no pueden repetir contra el tercero causante del daño, cuando es previsible que en la mayoría de los casos lo habrá.

Otra cuestión relacionada con esta última hace referencia a los criterios de determinación de los daños y los límites cuantitativos en los modelos de no-fault, más teniendo en cuenta que se desconoce cuál será la magnitud de los daños causados en los accidentes de circulación con vehículos autónomos. Algunos autores consideran que, a pesar de que sucedan con menos frecuencia, cuando lo hagan

⁵⁸³ En esta línea, vid. SÁNCHEZ CALERO (dir.) (2010), *Ley de Contrato de Seguro. Comentarios a la Ley 50/1980*, ob. cit., p. 2087: “En el caso de los seguros de personas – aun cuando se afirma por buena parte de la doctrina que la prestación del asegurador no tiene finalidad indemnizatoria – entiendo, como ya se ha dicho, que también en estos seguro está presente esa finalidad, si bien se hace de una forma relativa mediante una valoración previa y convencional del daño resarcible, bajo el presupuesto de que tal indemnización solo sirve como un alivio al daño. Por esa razón en dichos seguros se permite que quien ha percibido una indemnización del asegurador, pueda también ejercitar el derecho que tenga contra el tercero responsable del siniestro. Pero esta posibilidad de la persona en el sentido de que ella o sus herederos puedan ejercer una acción de resarcimiento contra el causante del daño no se extiende al asegurador de los seguros de personas, en cuanto en estos seguros nos alejamos del principio indemnizatorio y de la eventual aplicación del artículo 43, si bien el artículo 82 ha dejado abierta la posibilidad para los gestos sanitarios”.

serán de mayor magnitud que actualmente⁵⁸⁴ y que ello no es aceptable⁵⁸⁵. Otros, consideran lo contrario⁵⁸⁶.

⁵⁸⁴ ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 116: “It may be that the comparatively few crashes that do still occur usually result in very serious injuries or fatalities (e.g. because the vehicles are operating at much higher speeds or densities). Or, perhaps, if a crash is the result of programming error, the error might simultaneously affect many cars at once” y consecuentemente será más difícil calcular el posible coste del accidente: “Actuarially, it is much easier for an insurance company to calculate the expected costs of somewhat common small crashes than of rarer, much larger events”, y el efecto que ello tendría en las primas de la póliza: “This may limit the downward trend in automobile-insurance cost that we would otherwise expect and make insuring against auto crashes more complex”; También, KMPG (2015), “Marketplace of change: automobile insurance in the era of autonomous vehicles”, White Paper, 1-46, p. 27 donde muestra un gráfico sobre la evolución esperada de la gravedad de los accidentes hasta el año 2040.

⁵⁸⁵ SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit., p. 513: “More severe accidents may be deemed unacceptable even if their number is very low and the total amount of damages drops”. Y añade, sobre los factores que determinan la magnitud del daño que “it may also be that the amount paid in compensation is not an adequate indicator of the severity of an accident. In such cases, a correction on the financial indicator need to be made. This once again stresses the importance of public discussion about admission of automated cars to the road and the implication this has. In the end, it is acceptable that a widely accepted view is developed about the damage society is willing to accept. Aware of the limitations the “financial” approach has, it is assumed here that a reduction in absolute and “per kilometer” payout by insurers is a rough but usable approximation of accident frequency and severity. Perhaps public discussion about the moment of introduction will bring to light how the approach can be improved (for example requiring less severe accidents leading to permanent invalidity). It is up to society to decide which level and type of safety it deems acceptable”.

⁵⁸⁶ SMITH (2017), “Automated driving and product liability”, ob. cit., p. 19 considera que, al menos a largo plazo, los vehículos autónomos tendrán menos accidentes que los vehículos convencionales y que en caso de tenerlos serán menos graves; GARZA (2012), ““Look ma, no hands!": wrinkles and wrecks in the age of autonomous vehicles”, ob. cit., p. 608: “OAV [overridable autonomous vehicles] implementation will decrease the incidence of crashes and the severity of the crashes that do occur. As a result, both manufacturers and consumers will pay reduced insurance costs”.

El legislador inglés, en relación al límite de la responsabilidad del asegurador por los daños materiales⁵⁸⁷ ha optado por remitirse a la ley nacional de responsabilidad civil para limitar la responsabilidad del asegurador:

Article 2. Liability of insurers etc where accident caused by automated vehicle

(...)

(4) In respect of damage to property caused by, or arising out of, any one accident involving an automated vehicle, the amount of the liability under this section of the insurer or owner of the vehicle is limited to the amount for the time being specified in section 145(4)(b) of the Road Traffic Act 1988 (limit on compulsory insurance for property damage).

(...)

(6) Except as provided by section 4, liability under this section may not be limited or excluded by a term of an insurance policy or in any other way.

No obstante, como comentaba, los seguros de accidentes conforme las reglas de la LCS se caracterizan por liquidar el siniestro mediante un cálculo previo determinado en el momento de la celebración de contrato y nada tiene que ver su cuantificación con el sistema de baremos previsto en la LRCSCVM. El legislador español, como ha hecho el inglés, podría remitirse a la ley de responsabilidad civil en materia de circulación para fijar los importes mínimos cubiertos por el seguro. No obstante, bajo mi parecer, podría parecer extraño que el legislador optara por una alternativa que prescinde de las reglas de responsabilidad civil y seguro de responsabilidad civil para luego remitirse a ellas. La cobertura de un seguro de no-fault tendría que

⁵⁸⁷ Sobre los daños personales no hace referencia expresa con lo que se podría entender que es ilimitada, salvo que a pesar de no formar parte de la Unión Europea se adhiera a la Directiva de seguro y se aplique su límite.

cubrir los mínimos establecidos en la Directiva, sin perjuicio de una regulación expresa que los elevara. Téngase en cuenta que los límites establecidos en la LRSCVM son muy superiores a los establecidos en la Directiva⁵⁸⁸. En este sentido, la alternativa del seguro de no-fault carece de atractivo en comparación con el modelo vigente que indemniza íntegramente a la víctima por el daño sufrido y que es muy proteccionista con ella estableciendo unos límites muy generosos.

3. Adaptación de un seguro de no-fault al ordenamiento jurídico español

Los modelos de seguro de no-fault implementados en otros países distintos al estado español plantea algunas ventajas respecto de las reglas de responsabilidad civil y seguro de responsabilidad civil vigente en este como he apuntado en esta parte del capítulo. No obstante, estos modelos deben tomarse con todas las precauciones y cautelas necesarias para ser aplicados automáticamente en el ordenamiento jurídico español. Las características del modelo sueco o del modelo inglés no parecen encajar en con las reglas del seguro de accidentes previstas en la LCS. Las limitaciones que esta plantea son de tal importancia que hacen poco atractiva la alternativa de implementar un nuevo modelo de seguro para los accidentes de circulación. Es por ello

⁵⁸⁸ En la LRSCVM, en virtud del artículo 4: en los daños a las personas, 70 millones de euros por siniestro, cualquiera que sea el número de víctimas y en los daños en los bienes, 15 millones por siniestro). Mientras que en la Directiva, en virtud del artículo 9: los daños corporales, un importe mínimo de cobertura de 1 millón de euros por víctima o 5 millones por siniestro, cualquiera que sea el número de víctimas y para los daños materiales, a 1 millón por siniestro, cualquiera que sea el número de víctimas.

que parece muy improbable la implementación de este tipo de seguro en el estado español en materia de accidentes de circulación, vehiculando toda su regulación únicamente por la LCS y por los contratos de pólizas, que no olvidemos son contratos de adhesión. Parece más razonable pensar que si el legislador español quisiera aplicar un modelo de no-fault en esta materia aprobara una ley especial⁵⁸⁹, como así lo ha hecho el legislador inglés, o creara una modalidad de contrato de seguro específico⁵⁹⁰, cuyos posibles contenidos no entro a analizar.

Si bien, la aprobación del AEV Act es un buen ejemplo para demostrar que un cambio en esta materia es posible, es destacable la diferencia entre las vigentes normativas españolas e inglesas en materia de accidentes de circulación. El Reino Unido tiene establecido, para los accidentes con vehículos convencionales, un sistema basado en reglas de responsabilidad civil por culpa. Es decir, el legislador inglés en cualquier caso tenía que modificar en gran medida la normativa en materia de accidentes de circulación⁵⁹¹.

⁵⁸⁹ El legislador español podría tomar como referencia la ley sueca *Trafikskadlagen*, 1975/1410 (*The Motor Traffic Damage Act*, según traducción del Government Offices (2001), “Swedish statutes in translation” Prime Minister’s Office), que establece un seguro de no-fault para todos los accidentes de circulación con vehículos a motor.

⁵⁹⁰ En virtud del artículo 2 LCS que en su tenor literal: “Las distintas modalidades del contrato de seguro, en defecto de Ley que les sea aplicable, se regirán por la presente Ley, cuyos preceptos tienen carácter imperativo, a no ser que en ellos se disponga otra cosa. No obstante, se entenderán válidas las cláusulas contractuales que sean más beneficiosas para el asegurado”.

⁵⁹¹ En esta línea, LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 103: “The AEV Act takes a radical new approach to motor insurance. Rather than requiring insurer to indemnify road users against their own existing liability, it creates a wholly new form of liability which arises directly on insurers”. Por contra, paradójicamente, el HOUSE OF COMMONS (2018), “Automated and Electric Vehicles Act 2018”, Briefing Paper, ob. cit., p. 6 defiende que su intención es realizar los menos cambios legislativos posibles: “its intention [of the Department of Transport] is to proceed to make the minimum legislative changes required to enable the market to develop appropriate AV insurance products. However, it also indicated that it had amended

En cualquier caso, el legislador español, de optar por alguna de estas últimas opciones (aprobar una ley especial o crear una modalidad de contrato de seguro específico) tendría que posicionarse sobre distintas cuestiones apuntadas anteriormente: sobre la naturaleza de este tipo de seguro (indemnizatorio o no) y la cuantificación del daño (reparación íntegra del daño o estimación del daño en el momento de la celebración del contrato), sobre si podría el asegurador repetir contra el tercero responsable, sobre qué daños cubriría la póliza (si solamente los personales, como así funciona en la mayoría de modelos de no-fault vigentes en otros ordenamientos jurídicos, o si también los materiales y los morales), sobre las causas de exoneración de responsabilidad del asegurador (sobre cómo operaría la culpa del asegurado, la culpa de la víctima o la fuerza mayor), así como identificar el asegurador y el tomador.

Otra cuestión no mencionada anteriormente, pero sobre la cual debería pronunciarse también es el plazo de prescripción de la acción. Si no se pronunciara y se aplicaran las reglas generales de la LCS, la acción del asegurado-perjudicado derivada del contrato de seguro de personas prescribiría a los cinco años conforme con el artículo 23. Sin embargo, el plazo de prescripción para las acciones derivadas de un seguro de daños, conforme el mismo artículo 23, es de uno (también así previsto en el artículo 7.1 de la LRCSCVM para la acción directa del perjudicado-no asegurado contra el asegurador).

the insurance proposal to extend compulsory motor vehicle insurance creating a single insurer model to protect victims where the AV causes a crash in automated mode”.

También tendría que hacer referencia, por ejemplo, a cómo resolver los accidentes durante el periodo de transición durante el cual en las carreteras españolas circularan no solamente vehículos autónomos, sino también convencionales. Como se ha mencionado ya a lo largo de la tesis la introducción de vehículos autónomos será progresiva⁵⁹². Probablemente un vehículo de nivel 0 SAE y un vehículo de nivel 5 SAE no llegarán a coexistir, pues cuando se comercialicen los vehículos de nivel 5 ya no se comercializarán vehículos de nivel 0 y su circulación probablemente ya no se permita. No obstante, sí que es previsible que un vehículo de nivel 3 coexista con un nivel 4 o nivel 5. Si se opta por establecer un seguro de no-fault insurance para los vehículos de nivel 4 y 5 será preciso detallar su funcionamiento cuando estos colisionen con un vehículo de nivel 3 SAE que no tenga suscrito un no-fault insurance sino un seguro de responsabilidad civil.

El legislador inglés, por ejemplo, ha considerado que el ámbito de aplicación del AEV Act no sea solamente para aquellos accidentes en los que únicamente esté implicado un vehículo autónomo, sino también en aquellos en los que haya intervenido parcialmente⁵⁹³. Así lo establece en el artículo 8;

⁵⁹² Sobre las características de los distintos niveles de automoción, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

⁵⁹³ En contra de esta idea, ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, ob. cit., p. 166 exponen distintos argumentos en contra de cubrir los daños del vehículo convencional con el seguro no-fault del vehículo autónomo. Consideran que sería injusto que las víctimas de los vehículos convencionales se beneficiarían de los beneficios de un tipo de seguro al que no contribuyen. Por su parte, SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit., p. 516 apunta que las primas de las pólizas no-fault de los vehículos autónomos serían muy elevadas puesto que su aseguradora tendría que soportar todos los daños derivados del accidente (tanto los propios como los de terceros).

8. Interpretation. AEV Act.

(...)

3. In this Part [automated vehicles]-

(a) a reference to an accident includes a reference to two or more causally related accidents;

(b) a reference to an accident caused by an automated vehicle includes a reference to an accident that is partially caused by an automated vehicle.

Este precepto no ha quedado, pero, libre de críticas. La comisión legal escocesa ha planteado algunos problemas que pueden derivarse de esta amplia aplicación del AEV Act.

Plantea, por ejemplo, el supuesto en el que un vehículo autónomo es embestido por detrás por un vehículo conducido por un humano y, consecuentemente el vehículo autónomo colisiona con el vehículo que le precede. Si el AEV Act es aplicable cuando el vehículo autónomo interviene en el accidente, aunque no sea culpable, el tercero (en este caso, el vehículo que precede al vehículo autónomo) podría reclamar a la compañía aseguradora del vehículo autónomo por los daños sufridos, sin perjuicio de que esta pueda repetir posteriormente contra el asegurador del vehículo causante del accidente. También, plantea el mismo supuesto y añade que el vehículo convencional no está asegurado. El Motor Insurance Bureau, equivalente al CCS español, no pagaría a la víctima del vehículo embestido, mientras haya otro asegurador obligado a pagar. Es decir, la víctima tendría que reclamar a la compañía aseguradora del vehículo autónomo que acabaría pagando por los daños causados por el vehículo no asegurado. Sobre estos supuestos, la comisión ha considerado que será de gran relevancia la interpretación y resolución de los jueces caso por caso.

Otra de las cuestiones que el legislador inglés se ha planteado, y que también tendría que hacer el legislador español, es si el CCS sería compatible con el modelo de seguro de no-fault. Parece que si el legislador quisiera que el CCS fuera compatible con el sistema de no-

fault tendría que preverlo expresamente como así lo está negociando el legislador inglés con el Motor Insurance Bureau⁵⁹⁴. Estas negociaciones son relevantes dado que la redacción actual del AEV Act no da respuesta a algunos de los supuestos que actualmente sí quedan cubiertos por el MIB bajo el régimen de las reglas y seguro de responsabilidad civil⁵⁹⁵.

Por todo ello, la alternativa de implementar un seguro de no-fault conforme las reglas vigentes de la LCS la hace poco atractiva. Y aunque el legislador español podría aprobar una ley, crear una nueva modalidad especial para los accidentes de circulación o adoptar algún otro sistema de compensación de daños basándose en los modelos vigentes en otros países, lo cierto es que no parece atractivo teniendo en cuenta que el actual sistema basado en las reglas de responsabilidad civil y seguro de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación funciona muy bien dado que tiene una larga trayectoria en el ordenamiento jurídico español y que puede ser aplicado a los

⁵⁹⁴ LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 104; LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: analysis of responses to the preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 105.

⁵⁹⁵ Por ejemplo, el MIB no cubriría los daños de los vehículos autónomos no asegurados, Vid. LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 104: “For other forms of insurance, where a driver is uninsured or cannot be traced, the Motor Insurance Bureau (MIB) steps in as an insurer of last resort. However, for the MIB agreements to apply, there must be a claim against the untraced or uninsured person, which the MIB then pays. This cannot apply to the AEV Act provisions, as under section 2(1), without insurance, the liability does not arise at all. The Government is currently in discussions with the MIB about amendments to the agreements to provide cover for victims, if an automated vehicle is “driving itself” while uninsured”.

accidentes de circulación con vehículos autónomos requiriendo solamente algunas reformas⁵⁹⁶.

Todo ello, siempre y cuando la Unión Europea no cree un régimen de no-fault de aplicación obligatoria para los Estados Miembros⁵⁹⁷.

⁵⁹⁶ Sobre esta cuestión, vid. la primera alternativa plantada en este Capítulo, “1) Mantener el sistema actual de reglas de responsabilidad civil y seguro de responsabilidad civil”.

⁵⁹⁷ Vid. n. 501.

3) Dotar de personalidad jurídica al vehículo autónomo

1. Personalidad jurídica específica para los robots

En 2018, el Parlamento Europeo pidió a la Comisión Europea que evaluara la posibilidad de crear una personalidad jurídica especial para los robots con el fin de dar respuesta, entre otras cuestiones, a las limitaciones que las actuales leyes de responsabilidad plantean para los daños causados por robots⁵⁹⁸. Recomendación que es aplicable a los vehículos autónomos por ser estos robots⁵⁹⁹. En su tenor literal, la recomendación del Parlamento Europeo:

“Pide [el Parlamento Europeo] a la Comisión que, cuando realice una evaluación de impacto de su futuro instrumento legislativo, explore, analice y considere las implicaciones de todas las posibles soluciones jurídicas, tales como:

(...)

f) crear a largo plazo una personalidad jurídica específica para los robots, de forma que como mínimo los robots autónomos más complejos puedan ser considerados personas electrónicas responsables de reparar los daños que puedan causar, y posiblemente aplicar la personalidad electrónica a aquellos supuestos en los que los robots tomen decisiones autónomas inteligentes o interactúen con terceros de forma independiente”.

⁵⁹⁸ PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica...”, ob. cit., p. 17 (párrafo 59.f).

⁵⁹⁹ Vid. apdo. “1.3. Vehículo autónomo y el concepto de robot” del Capítulo 1.

De esta manera, los robots podrían ser considerados responsables de los daños que causaran. Es incierto cómo se acoplaría el seguro obligatorio de automóviles en esta ocasión, entendiendo que el vehículo autónomo tendría cabida entre los “robots autónomos más complejos”.

En cualquier caso, esta propuesta ha sido altamente criticada⁶⁰⁰. Detallo previamente algunos de los argumentos a favor de la propuesta⁶⁰¹.

2. Argumentos a favor de la propuesta

Así como las corporaciones, asociaciones y fundaciones de interés público han sido reconocidas como personas jurídicas que pueden adquirir y poseer bienes, contraer obligaciones y ejercitar acciones civiles o criminales, hay quien defiende⁶⁰² que los robots podrían ser

⁶⁰⁰ Críticas con las que estoy de acuerdo y que así manifesté durante en la comunicación “Consecuencias de dotar de personalidad jurídica a los robots” durante la II UB International PhD in Law Conference celebrada en la Universidad de Barcelona el 24 de abril de 2019: ELIZALDE SALAZAR (2019), “Consecuencias de dotar de personalidad jurídica a los robots”, TransJus Working Papers Publications, Working Paper núm. 4/2019, 56-68.

⁶⁰¹ Para un análisis más detallado esta alternativa en ERCILLA GARCÍA (2018), *Normas de derecho civil y robótica. Robots inteligentes, personalidad jurídica y responsabilidad civil y regulación*, Aranzadi, Cizur Menor, pp. 13-63. NÚÑEZ ZORRILLA (2019), *Inteligencia artificial y responsabilidad civil. Régimen jurídico de los daños causados por robots autónomos con inteligencia artificial*, Editorial Reus, Madrid, 55-68 y LACRUZ MANTECÓN (2020), “*Robots y personas. Una aproximación jurídica a la subjetividad cibernética*”, Editorial Reus, Madrid, pp. 73-122. También apuntan desventajas de optar por esta alternativa.

⁶⁰² En esta línea, LACRUZ MANTECÓN (2019), “Inteligencia artificial y coches autónomos: análisis jurídicos europeos”, *Revista Crítica de Derecho Inmobiliario*, núm. 775, 2373-2409, p. 2400.

también considerados personas jurídicas y consecuentemente, reconocerles derechos y obligaciones.

Dotarles de personalidad jurídica como a las corporaciones y asociaciones o de una personalidad específica, permitiría resolver fácilmente las cuestiones relacionadas con las reglas de responsabilidad civil puesto que el sujeto responsable sería el robot, fácilmente identificable mediante un sistema de registro⁶⁰³. La víctima podría reclamar directamente al robot ya que este tendría legitimación pasiva para ello⁶⁰⁴.

Sobre cómo el robot indemniza a la víctima, los defensores de esta propuesta opinan que se puede resolver con la creación de un fondo de responsabilidad por medio de un seguro obligatorio⁶⁰⁵, bien de un

⁶⁰³ Sobre la propuesta de un registro de robots, vid. PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica...”, ob. cit., p. 17 (párrafo 59.e))

⁶⁰⁴ Esta idea ha sido expuesta por DÍAZ ALABART (2018), *Robots y responsabilidad civil*, 1ª ed., Editorial Reus, Madrid, p. 79. En contra, GÓMEZ-RIESCO TABERNO DE PAZ (2018), “Los robots y la responsabilidad civil extracontractual”, en BARRIO ANDRÉS (dir.), *Derecho de los Robots*, La Ley, Madrid, 107- 130, p. 116.

⁶⁰⁵ Los que apoyan esta postura no especifican quien debería abonar la prima del seguro: ¿el fabricante, el dueño del robot, ...?

fondo de compensación⁶⁰⁶, o, incluso, con el propio valor del robot⁶⁰⁷ o con los beneficios que este genere⁶⁰⁸.

Finalmente, algunos autores apuntan que dotar de personalidad propia a los robots permitiría que estos cotizaran a la seguridad social⁶⁰⁹ en virtud del artículo 7 del Real Decreto 2064/1995⁶¹⁰ o, que lo hicieran los empresarios que los usaran⁶¹¹. De esta manera, la recaudación de la

⁶⁰⁶ Como así lo propuso el Parlamento Europeo, Vid. PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica...”, ob. cit., p. 17 (párrafo 59).

⁶⁰⁷ GÓMEZ-RIESCO TABERNO DE PAZ (2018), “Los robots y la responsabilidad civil extracontractual”, ob. cit., p. 115: “Además, e incluso en el caso de que se le reconociera tal personalidad, parece difícil que se pueda actuar contra el propio robot para indemnizar daños, pues el robot carecería de propiedades a su nombre, salvo que estimemos que responde con su propio valor económico y como activo que pueda ser incautado, embargado o enajenado para que, con su precio, se pueda resarcir la persona que ha sufrido el daño (...)”

⁶⁰⁸ DÍAZ ALABART (2018), *Robots y responsabilidad civil*, ob. cit., p. 78 y allí su cita, donde solamente cita la propuesta, pero no la desarrolla.

⁶⁰⁹ GÓMEZ SALADO (2018), “Robótica, empleo y seguridad social. La cotización de los robots para salvar el actual estado de bienestar”, *Revista internacional y comparada de relaciones laborales y derecho del empleo*, vol. 6, 139-170, p. 164. En una línea parecida, y sin hacer mención expresa a la configuración de una personalidad jurídica de los robots, la Comisión Parlamentaria del Pacto de Toledo, avalado el 20 de noviembre de 2020, plantea la posibilidad de que las empresas coticen por la productividad que consigue el avance tecnológico. Esto es, por las actividades desarrolladas por máquinas y robots. Esta medida se encuadra en lo que el Pacto ha denominado como la necesidad de “encontrar mecanismos innovadores que contemplen la financiación de la Seguridad Social, más allá de las cotizaciones sociales”.

⁶¹⁰ Real Decreto 2064/1995, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General sobre Cotización y Liquidación de otros derechos de la Seguridad Social (BOE núm. 22, de 25 de enero de 1996), artículo 7.2: “Están sujetas a la obligación de cotizar a la Seguridad Social las personas físicas o jurídicas, en los términos y condiciones que se determinen en el presente Reglamento para cada uno de los diferentes Regímenes que integran el sistema de la Seguridad Social”.

⁶¹¹ GÓMEZ SALADO (2018), “Robótica, empleo y seguridad social...”, ob. cit., p. 165 o _ “¿Deben cotizar los robots a la seguridad social?”, *Retina El País*. Noticia de prensa de 15 de abril de 2019. Disponible en https://retina.elpais.com/retina/2019/04/12/tendencias/1555063168_443364.html

Seguridad Social aumentaría⁶¹². Actualmente, la obligación de cotizar solamente está prevista para personas físicas o jurídicas.

3. Críticas a la propuesta

La mayor crítica, teniendo en cuenta el objeto de esta tesis, es que existen otras alternativas menos complejas que dan solución a cómo proteger a las víctimas que sufran daños causado por un robot (en nuestro caso, por un vehículo autónomo). En mi opinión, dotar de personalidad jurídica a los robots es totalmente innecesario puesto que todos los objetivos que se pretender conseguir mediante esta propuesta son alcanzables por medio de otros mecanismos ya existentes.

Además de esta crítica, la más relevante para el objeto de la tesis, añado otras.

La toma de decisiones de los robots, incluso de los más avanzados, está todavía muy lejos de poder ser considerada plenamente autónoma. Actualmente, detrás de un robot hay todavía una persona humana que supervisa sus acciones⁶¹³. Por ello, parece precipitado dotar de personalidad jurídica, y consecuentemente de responsabilidad, a una máquina que todavía es dependiente de un ser humano. Lo cierto es que la redacción de la propuesta del Parlamento Europeo es un tanto ambigua. Sería preciso que se especificara en la

⁶¹² GÓMEZ SALADO (2018), “Robótica, empleo y seguridad social...”, ob. cit., p. 164.

⁶¹³ Para saber en qué punto tecnológico nos encontramos actualmente, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

propuesta para qué tipo de robots se está pensando exactamente, más teniendo en cuenta que no hay consenso sobre qué es un robot⁶¹⁴. Sería oportuno detallar cuáles son los “robots autónomos más complejos”. Así como también sería importante que el legislador detallara cuáles son los derechos y obligaciones que derivarían de esta personalidad jurídica propia con el fin de distinguirlos de los derechos y obligaciones que tienen las personas jurídicas. Por ejemplo, la responsabilidad penal de los daños causados, que ha sido reconocida para las personas jurídicas desde la reforma del Código Penal en 2015, o el derecho de las personas jurídicas a cobrar una indemnización en concepto de daño moral u otras cuestiones relacionadas con otras áreas del derecho como, por ejemplo, la propiedad intelectual⁶¹⁵. El legislador tendría que detallar la propuesta y pronunciarse sobre si pretende asimilar la personalidad jurídica de los robots a la figura ya existente de personalidad jurídica o si, de lo contrario, está pensando en una personalidad jurídica propia con derechos y obligaciones concretos. En cualquier caso, una de las mayores críticas que ha recibido la propuesta es que, como sucede con las sociedades, siempre habría una persona física vinculada al robot. Algunos expertos en derecho societario, pero, han afirmado que, mediante el actual derecho de sociedades, no solamente del ordenamiento español, sería posible

⁶¹⁴ Sobre el concepto de robot, vid. apdo. “1.3. Vehículo autónomo y el concepto de robot” del Capítulo 1.

⁶¹⁵ _ “Give robots 'personhood' status, EU committee argues”. The Guardian. Noticia de prensa 12 de enero de 2017, sobre quien debería poseer la patente de algo que un robot cree: el propio robot o el creador del robot. Disponible en <https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/12/give-robots-personhood-status-eu-committee>.

constituir una sociedad como sujeto de derecho sin ningún respaldo humano y gobernada por un sistema artificial⁶¹⁶.

Por otra parte, ha sido criticado que un robot tome decisiones “propias”. Sabemos que los robots toman decisiones bien porque han sido previamente programados para que actúen de determinada manera ante cada circunstancia o porque así lo han aprendido mediante los mecanismos denominados *machine learning* y *deep learning*⁶¹⁷. Estas últimas son las únicas que pueden ser consideradas “propias”. No obstante, se ha cuestionado que el aprendizaje posterior a la programación del robot sea totalmente propio pues viene condicionado de cómo ha sido anteriormente programado⁶¹⁸. Además, hay que añadir la dificultad de identificar si la decisión del robot que ha causado el daño ha sido el resultado de una directriz dada por el programador o de una decisión “propia”⁶¹⁹. Esta distinción es importante, pues si la causa del accidente que causa el daño es un error en la programación del software, las reglas de responsabilidad por producto defectuoso podrían ser aplicables⁶²⁰, mientras que si la causa fuera una decisión propia del robot y los robots tuvieran personalidad jurídica propia no lo serían.

⁶¹⁶ GÓNZALEZ GRANADO (2018), “Hackeando el Derecho Societario: un robot sujeto de derechos en la normativa actual?”, Blog Taller de derechos.

⁶¹⁷ Sistemas que permiten la mejora en la toma de decisiones por parte de los robots. Para más información sobre estos conceptos, vid. apdo. “2.II.2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos” del Capítulo 4.

⁶¹⁸ DÍAZ ALABART (2018), *Robots y responsabilidad civil*, ob. cit., p. 73.

⁶¹⁹ Ídem.

⁶²⁰ Sobre la responsabilidad del fabricante, vid. Capítulo 4.

Otra de las mayores críticas que ha recibido la propuesta es la ausencia de patrimonio propio del robot. Cómo el robot puede generar su propio patrimonio con el que indemnizar a la víctima sin que esté asociado o representado por una persona física.

En relación a los beneficios que aportaría a las arcas de la seguridad social, otros expertos han opinado que no consideran que sea necesario dotarles de personalidad jurídica propia con tal efecto, pues el mismo objetivo se podría alcanzar con otras medidas tributarias que estableciesen un impuesto a las empresas que en vez de contratar personas estén sustituyéndolas por robots⁶²¹.

La propuesta, por todo ello, ha sido altamente criticada⁶²² y no solamente por parte de juristas y abogados sino también por expertos en robótica. En abril de 2018 un grupo de más de 200 expertos en inteligencia artificial, derecho, medicina y ética firmaron una carta dirigida a la Comisión Europea para que esta no dotara a los robots el estatus legal de personas electrónicas⁶²³. De hecho, según consta en la

⁶²¹ _ “El pacto de Toledo abre la puerta a que los robots tributen”. A la Carta de RTVE. Noticia de prensa de 19 de febrero de 2019. Disponible en <https://www.rtve.es/alacarta/videos/telediario/td2-robot-cotizar-190219/4999463/> o _ “El pacto de Toledo abre la puerta a que los robots coticen a la Seguridad Social”, Expansión. Noticia de prensa 23 de octubre de 2020. Disponible en <https://www.expansion.com/economia/2020/10/23/5f91f0bfe5fdeaa92a8b45e0.html>.

⁶²² Además de los ya citado anteriormente, Vid. VAN DEN HOVEN VAN GENDEREN (2018), “Do we need new legal personhood in the age of robots and AI?” en CORRALES, FENWICK and FORGÓ, (dir.), *Robotics, AI and the future of law*, Singapore, Springer, 15-55; NEVEJANS (2016), “European Civil Law rules in robotics”, Study for the European Parliament Committee on Legal Affairs (JURI Committee), 1-29.

⁶²³ ROBOTICS (2018), “Open letter to the European Commission. Artificial intelligence and Robotics”.

carta, 285 miembros del Parlamento Europeo votaron a favor de eliminar la recomendación del párrafo 59.f de la propuesta, citado anteriormente. Los expertos consideran en la carta que se sobrevaloran las capacidades de los robots y que la recomendación únicamente beneficia a los fabricantes de robots que verían eludida su responsabilidad. Consideran que la personalidad jurídica electrónica no podría derivar ni del modelo de persona física, pues tendría derechos humanos, ni tampoco del modelo de persona jurídica, pues exigiría igualmente la existencia de una personas físicas detrás de la persona jurídica para representarla y dirigirla. Tampoco podría derivar del modelo del fideicomiso anglosajón por ser un régimen extremadamente complejo y que, además, tampoco resolvería las cuestiones de responsabilidad civil porque también requeriría de una persona física como fiduciario.

Ya sea por esta carta Europea o por otros motivos⁶²⁴, la Comisión Europea en informes posteriores sobre inteligencia artificial no hace mención a la creación de un estatus legal específico para los robots⁶²⁵.

⁶²⁴ _ “The EU is right to refuse legal personality for Artificial Intelligence”, Euroactive. Noticia de prensa de 30 de mayo de 2018 en la que el autor expone otros motivos distintos a los de la carta de expertos, como que la Unión Europea no tiene competencia para definir qué debe entenderse por “persona”, sino que corresponde a cada estado miembro. Disponible en <https://www.euractiv.com/section/digital/opinion/the-eu-is-right-to-refuse-legal-personality-for-artificial-intelligence/>; _ “Europe divided over reboot personhood”, Político. Noticia de prensa de 11 de abril de 2018, en la que, entre otras ideas, el autor transcribe la opinión de la diputada europea, Mady DELVAUX, sobre que quizás la propuesta tenía únicamente como objetivo plantear debate público. Disponible en <https://www.politico.eu/article/europe-divided-over-robot-ai-artificial-intelligence-personhood/>.

⁶²⁵ COMISIÓN EUROPEA (2018), “Inteligencia artificial para Europa”, ob. cit. o más recientemente, PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit.

En cualquier caso, de considerar que, para un futuro, que parece lejano, es necesario dotar a los robots de personalidad jurídica propia, el Parlamento Europeo tendría que detallar su propuesta: indicando a qué tipo de robots se debería de dotar de personalidad, especificando si se trataría de una personalidad jurídica como la ya existente para las organizaciones o una propia, delimitando los derechos y obligaciones derivados de esta personalidad, explicando cómo los robots generarían patrimonio propio para poder indemnizar a las víctimas y, todo ello, teniendo en cuenta, en todo caso, los intereses no sólo de los fabricantes de robots, sino también de los ciudadanos y otras industrias.

CAPÍTULO 4. RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE POR PRODUCTO DEFECTUOSO

Se ha concluido en el Capítulo anterior que no es correcto plantear como solución a los accidentes de circulación con vehículos autónomos que la responsabilidad se atribuya siempre y solamente al fabricante⁶²⁶. Seguirán existiendo riesgos de la circulación por los cuales el fabricante no tiene por qué responder ya que este lo hace por su actividad de fabricar y no por el riesgo que su producto genera una vez ha sido puesto en circulación y está fuera de control de su esfera.

En este Capítulo se analiza la aplicación de la Directiva 85/374/CEE relativa a la responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos⁶²⁷ incorporada al derecho español por la Ley 22/1994, de 6 de julio, sobre responsabilidad civil por los daños ocasionados por productos defectuosos derogada por el actual Real Decreto Legislativo 1/2007 por el que se aprueba la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias⁶²⁸⁻⁶²⁹ (en

⁶²⁶ Vid. “Parte I. El riesgo de la circulación seguirá existiendo” del Capítulo 3. No obstante, vid. también *infra* apdo. “8. Desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o propietario al fabricante de vehículos autónomos” de este Capítulo.

⁶²⁷ 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 (DOCE núm. 210, de 7 de agosto de 1985).

⁶²⁸ 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 núm. 287, de 30 de noviembre de 2007).

⁶²⁹ Un buen resumen sobre la incorporación de la Directiva en distintos ordenamientos nacionales de los Estados Miembros en MACHNIKOWSKI (ed.) (2018), *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, Intersentia, 111-458 (concretamente sobre la incorporación en

adelante, Directiva 85/374 o Directiva de producto defectuoso, indistintamente y LGDCU) a los accidentes ocasionados por vehículos autónomos. Todo ello, sin perjuicio de que la víctima reclamara a la compañía aseguradora del vehículo causante del daño para que sea esta la que repita posteriormente contra el fabricante o reclame al fabricante si existe entre ambos una relación contractual, en virtud de las reglas del contrato y el derecho de la responsabilidad contractual⁶³⁰.

1. Productor

La Directiva 85/375 contempla un amplio concepto de productor. Lo es a aquella persona que fabrica un producto acabado, que produce una materia prima o que fabrica una parte integrante, y toda aquella persona que se presente como productor poniendo su nombre, marca o cualquier otro signo distintivo en el producto. También lo es aquella persona que importa un producto en la Comunidad Europea o aquella que, en caso de que el productor no pueda ser identificado, lo suministra (art. 3 de la Directiva). Todos serán responsables de los daños causados por los defectos de los productos (art. 1 de la Directiva).

España, MARTÍN-CASALS y SOLÉ-FELIU, “Product liability in Spain”, 407-458) y BOOM et. al (2017), “Product liability in Europe” en KOZIOL et al. (eds.), Product liability. Fundamental questions in a comparative perspective, De Gruyter Publisher, 255-356, pp. 255-267.

⁶³⁰ Sobre la responsabilidad extracontractual frente a la responsabilidad contractual, vid. SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Principios generales de la responsabilidad civil del fabricante” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 75-97, p. 83.

1.1. Pluralidad de responsables: productor de producto acabado y productor de una parte integrante

Si bien el legislador no define qué es un producto acabado o terminado (según Directiva o LGDCU), éste puede entenderse como aquél que se encuentra en condiciones de ser puesto en circulación⁶³¹. El producto terminado puede ser simple si está formado por un único elemento o complejo si concurren una pluralidad de elementos integrados en una relación funcional más o menos complicado, como lo es el vehículo autónomo. De hecho, el vehículo autónomo es más complejo que el vehículo convencional, puesto que nuevos agentes intervienen en su producción⁶³². En el caso concreto de los vehículos autónomos, el productor del producto acabado será el titular de la marca del vehículo y los productores de una parte integrante todos aquellos que intervienen en la cadena de producción distintos al primero.

El fabricante del producto terminado responde por los daños que ocasione el producto defectuoso que ha puesto en circulación, sin que sea pueda alegar como causa de exoneración de responsabilidad que el defecto deriva de una parte integrante que él no ha producido. Podrá

⁶³¹ CERDÀ ALBERTO y SEUBA TORREBLANCA (2008), “Sujetos responsables” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), Tratado de responsabilidad civil del fabricante, Aranzadi, Cizur Menor, 221-247, p. 231.

⁶³² Por ejemplo, ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., pp. 55-57 identifican como posibles agentes responsables bajo el régimen de responsabilidad por producto defectuoso a los fabricantes y desarrolladores, proveedores de componentes, proveedores de *software* (y *hardware*) y distribuidores.

luego, una vez indemnizada a la víctima repetir contra el fabricante de la parte integrante en virtud del artículo 5 de la Directiva⁶³³ y del 132 de la LGDCU⁶³⁴.

Por su parte, el fabricante del producto integrado responde por los daños que deriven de su producto defectuoso, salvo que pruebe que el defecto es imputable a la concepción del producto al que ha sido incorporado o a las instrucciones dadas por el fabricante de ese producto, en virtud del artículo 140 de la LGDCU.

Ambos sujetos responden solidariamente, conforme el artículo 132 de la LGDCU. El fabricante del producto final no puede alegar tampoco la existencia de litisconsorcio pasivo necesario. La víctima no tiene que dirigir la acción contra todos ellos⁶³⁵.

Así, aunque la víctima puede demandar al fabricante integrante directamente sería recomendable que la víctima demandara al fabricante final. Primero, porque es más fácil de identificar el fabricante del producto acabado. Segundo, porque el fabricante del

⁶³³ En su tenor literal: “Si, en aplicación de la presente Directiva, dos o más personas fueran responsables del mismo daño, su responsabilidad será solidaria, sin perjuicio de las disposiciones de Derecho interno relativas al derecho a repetir”.

⁶³⁴ En su tenor literal: “Las personas responsables del mismo daño por aplicación de este libro lo serán solidariamente ante los perjudicados. El que hubiera respondido ante el perjudicado tendrá derecho a repetir frente a los otros responsables, según su participación en la causación del daño”.

⁶³⁵ Sobre las cuestiones procesales, vid. GÓMEZ LIGÜERRE y PIÑEIRO SALGUERO (2008), “Responsabilidad solidaria, intervención de tercero y culpa del perjudicado” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 249-414, pp. 263 y ss. Vid. también *infra* apdo. “5. Concurrencia de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero” de este Capítulo.

producto final no puede alegar que el defecto deriva de una parte integrante que él no ha producido. Tercero, porque se evita tener que identificar el origen del defecto⁶³⁶. Cuarto, porque si el fabricante de la parte integrante prueba alguna de las causas mencionadas o que el defecto no proviene de la parte que él fabrica, la víctima no cobraría indemnización alguna y además tendría que abonar las costas judiciales en virtud de los artículos 394 y ss. de la LEC.

En el caso concreto, a la víctima (o la compañía aseguradora⁶³⁷) le interesará reclamar a la marca del vehículo. Este indemnizará a la víctima que haya sufrido los daños por producto defectuoso, sin perjuicio de que posteriormente repita contra el fabricante de la parte integrante defectuosa. Los expertos en tecnología de vehículos autónomos consideran, pero, que es muy difícil identificar el origen exacto del defecto y que el éxito de la acción de repetición no parece sencillo⁶³⁸.

⁶³⁶ Vid. n. 875.

⁶³⁷ La víctima normalmente ya habrá cobrado la correspondiente indemnización de la compañía aseguradora del vehículo defectuoso causante del accidente, la cual una vez indemnizado a la víctima, puede también dirigirse contra el fabricante por la vía de la acción de repetición. Ambas tienen legitimidad activa, aunque a lo largo del capítulo me refiera solamente a la víctima. Sobre esta idea, vid. el Capítulo 3 en el que mantengo que un seguro obligatorio de automóviles debería seguir siendo obligatorio con la circulación de vehículos autónomos.

⁶³⁸ Así me lo hacen saber los participantes de la I Jornada de Vehículos Autónomos organizada por l'Associació d'Enginyers de Catalunya el 27 de noviembre de 2018, en Barcelona. En la literatura, CALO (2011), "Open Robotics", 70 (3) *Maryland Law Review*, 571-613, p. 597: "It is extremely difficult to discover whether software, as opposed to hardware, is responsible for the glitch that led to an accident". En la misma línea, opinan algunos de los expertos que participaron durante el período de consultas del AEV Act, vid. en LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), "Automated vehicles: analysis of responses to the preliminary consultation paper", ob. cit., p. 101.

1.2.1. Hardware

El *hardware* es un conjunto de aparatos constituido por una computadora y sus periféricos.

En el caso concreto de los vehículos autónomos forman parte del hardware: las cámaras (que detectan semáforos, señales y ayudan a reconocer objetos en movimiento como peatones y ciclistas), el LIDAR (en inglés, *Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*, que gira constantemente utilizando rayos láser para generar una imagen de 360 grados a tiempo real, detectando y midiendo los objetos de su alrededor), los sensores de radar (que miden la distancia entre el vehículo y los obstáculos) y un ordenador principal (que analiza los datos que le envían los sensores y los compara con los datos almacenados en el mismo para evaluar las condiciones a tiempo real).

Es una parte integrante del producto terminado y las reglas descritas en el anterior apdo. “1.2. Productor de producto acabado y productor de una parte integrante: concepto y responsabilidad” son aplicables.

1.2.2. Software. ¿Producto o servicio?

El software es el conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora. Es el soporte lógico de un sistema informático que comprende el conjunto de los componentes necesarios que hacen posible la realización de

tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos (hardware).

El autor del software de un vehículo automatizado o autónomo es aquel que programa o verifica el código que determina cómo debe circular el vehículo autónomo ante cada situación⁶³⁹. También lo es aquel que programa el mapa de carreteras sobre el cual el vehículo autónomo decide por donde circular⁶⁴⁰.

⁶³⁹ Vid. *infra* apdo. “2.II.2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos” de este Capítulo sobre el funcionamiento de los sistemas de aprendizaje de los vehículos automatizados y autónomos. En concreto, los sistemas del *machine learning* y *deep learning*.

⁶⁴⁰ LEDERMAN, GARRETT and TAYLOR (2016), “Fault-y reasoning: navigating the liability terrain in intelligent transportation systems”, 21 (1) Public Works Management and Policy, 5-27, p. 9; SURDEN and WILLIAMS (2016), “Technological opacity, predictability, and self-driving cars”, ob. cit., p. 140 plantean la posibilidad de que un accidente ocurra como consecuencia de un cambio en las carreteras entre el momento en que se configuró el mapa y el accidente. Por ejemplo, han ocurrido accidentes en los que el vehículo ha terminado en el interior de un lago o ha chocado con una vivienda, por seguir estrictamente las indicaciones del GPS, vid. _ “Woman follows GPS, drives car into Canada’s Georgian Bay”. ABC News. Noticia de prensa de 14 de mayo de 2016. Disponible en <https://abcnews.go.com/International/woman-drives-car-canadian-bay-gps-wrong-directions/story?id=39115061> o _ “NJ [New Jersey] man crashes into house, blames GPS”. NBC New York. Noticia de prensa de 22 de mayo de 2011. Disponible en <https://www.nbcnewyork.com/news/local/gps-leads-nj-motorist-into-house/2123304/>. En los ejemplos citados, un conductor con la diligencia ordinaria podría haber evitado el accidente. Con vehículos autónomos, ante la falta de un conductor, ese hubiera sido el resultado de seguir estrictamente el vehículo las indicaciones del GPS. Para más información sobre la consideración de la información de los mapas y cartas de navegación como producto, vid. SEUBA TORREBLANCA (2008), “Concepto de producto” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 105-133, pp. 120-122 y SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Principios generales de la responsabilidad civil del fabricante” ob. cit., p. 90 sobre la responsabilidad de la información inexacta o incompleta como producto defectuoso aplicado al Caso Urquiola (por el nombre del buque petrolero) que ocurrió en mayo de 1976 cuando el navío tocó fondo al rozar con una aguja de 11,2 metros de sonda, situada en un punto en que las Cartas de Navegación, editadas por el Instituto Hidrográfico de la Marina, señalaban una profundidad de 29 metros. Produjo una grieta en el barco que acabó en explosión. El capitán del navío falleció.

Lo relevante para nuestro estudio es determinar si el software es un producto que se integra al producto final o un servicio⁶⁴¹. El hardware, por su parte, es claro que es un producto⁶⁴². Esta distinción es importante porque en función de la categoría que se le asigne al software las reglas de responsabilidad civil aplicables serán distintas⁶⁴³. Mientras que el régimen de responsabilidad por producto defectuoso es un régimen de responsabilidad objetiva, el régimen de responsabilidad por servicio defectuoso es un régimen de responsabilidad por culpa. Lógicamente, este debate no tiene sentido cuando sea el propio fabricante del vehículo el que desarrolla el programa del software y lo integra en el propio producto⁶⁴⁴⁻⁶⁴⁵.

⁶⁴¹ Esta cuestión ya ha sido planteada anteriormente por otros autores, vid. STAPLETON (1989), “Software, information and the concept of product”, 9 Tel Aviv University Studies in Law, 147-163; ZOLLERS, MCMULLIN, HURD and SHEARS (2005), “No more soft ladings for software: liability for defects in an industry that has come of age”, 21 (4) Santa Clara High Technology Law Journal, 745-782; SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Principios generales de la responsabilidad civil del fabricante”, ob. cit., p. 92; SMITH (2014), “Proximity-driven liability”, ob. cit.; FAIRGRIEVE et al. (2018), “Product liability Directive” en MACHNIKOWSKI (ed.), *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, Intersentia, 17-110, pp. 46-47; o más recientemente ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 23 y 56 o KIM (2018), “Crashed software: assessing product liability for software defects in automated vehicles, 16 (1) Duke Law and Technology Review, 300-317, pp. 311-312 o ZURITA MARTÍN (2020), *La responsabilidad civil por los daños causados por los robots inteligentes como productos defectuoso*, Editorial Reus, Madrid, pp. 81 y ss.

⁶⁴² En esta línea, ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 21

⁶⁴³ ZOLLERS, MCMULLIN, HURD and SHEARS (2005), “No more soft ladings for software: liability for defects in an industry that has come of age”, ob. cit., p. 576 ofrecen un listado de literatura estadounidense sobre el régimen de responsabilidad por defectos en el software y hardware. En este apdo. pero me remito al derecho europeo o nacional de los Estados Miembros.

⁶⁴⁴ En esta línea, LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 116: “In practice, the distinction between goods and software would only become an issue if the update and vehicle were produced by different entities. If the vehicle and update

Algunos autores se han pronunciado a favor de incorporar el software en el concepto de producto regulado en el artículo 2 de la Directiva⁶⁴⁶. No obstante, de querer el legislador europeo que los Estados Miembros consideren el software como producto debería reconocerlo de forma explícita porque la definición de producto ofrecida por la Directiva, “all movables” es demasiado genérica y no todos los Estados Miembros la han interpretado de la misma forma. Por ejemplo, el artículo 1 de la ley inglesa⁶⁴⁷ o el artículo 2 la ley belga, en materia de responsabilidad por producto defectuoso, únicamente consideran como productos los bienes corporales o tangibles. El concepto de software no tendría cabida bajo los parámetros de estas leyes. Por el contrario, otras legislaciones como, por ejemplo, la española no exige la tangibilidad del bien para ser reconocida como producto. Y consecuentemente, el concepto de software sí podría tener cabida bajo los parámetros de leyes nacionales como la española.

had a single producer, it is likely that they would be considered together as a single product”.

⁶⁴⁵ Por ejemplo, Google desarrolla tanto el hardware como el software de los vehículos autónomos de su marca (Waymo).

⁶⁴⁶ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., pp. 56 y 104-105. O PARRA LUCÁN (2015), “Daños causados por productos” en BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO (coord.), *Comentario del Texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras Leyes Complementarias*, Aranzadi, Cizur Menor, 1931-2066, p. 1933: “Cuando el bien inmaterial se incorpora a un bien material de tal forma que este resulta defectuoso por el incorrecto funcionamiento del bien inmaterial (software de un aparato médico, del navegador de un avión, etc.) es claro que el producto final es producto a efectos legales, pero no hay dificultades en extender el régimen de responsabilidad al autor del diseño defectuoso del software”. Entre otros.

⁶⁴⁷ Siendo conscientes de la retirada voluntaria y unilateral del Reino Unido de su condición de Estado miembro de la Unión Europea (*Brexit*), invocando el artículo 50 del Tratado de la Unión Europea, en junio de 2016.

Artículo 2. (Directiva 85/374/CEE)

A los efectos de la presente Directiva, se entiende por «producto» cualquier bien mueble, excepto las materias primas agrícolas y los productos de la caza, aún cuando está incorporado a otro bien mueble o a uno inmueble (...).

Article 1. (Consumer Protection Act)

“product” means any goods (...)

Article 2. (Loi relative à la responsabilité du fait des produits)

Au sens de la présente loi, on entend par " produit " tout bien meuble corporel, (...)

Artículo 136. (LGDCU)

A los efectos de este capítulo se considera producto cualquier bien mueble, aún cuando esté unido o incorporado a otro bien mueble o inmueble, así como el gas y la electricidad.

Por ello, si el legislador europeo⁶⁴⁸ pretende que el software sea reconocido como producto por todos los Estados Miembros parece oportuno que así lo prevea expresamente, como así lo hizo con la electricidad⁶⁴⁹ o como así lo ha hecho el legislador estoniano que ha introducido el software como producto en la ley nacional que

⁶⁴⁸ Los jueces estadounidenses ya han reconocido en distintas ocasiones el software como producto. Por ejemplo, en el caso *General Motors Co. v. Johnston*, 592 2d 1054 (Ala. 1992) en el que se reconoció un defecto en el software del sistema del vehículo que hizo que la furgoneta de la marca demandada se detuviera en medio de una intersección y consecuentemente fuera arroyada por un camión y matara al pasajero de la furgoneta. Vid. otros casos resumidos en WINKELMAN, BUENAVENTURA, ANDERSON, BEYENE, KATKAR and BAUMANN (2019), “When the autonomous vehicles are hacked, who is liable?”, ob. cit., pp. 70 y ss.

⁶⁴⁹ En su tenor literal, el artículo 2 *in fine*; “Por «producto» se entiende también la electricidad”. En esta línea, CALO (2015), “Robotics and the lessons of cyberlaw”, ob. cit., p. 536, entre otros.

transpone la Directiva 85/374/CEE⁶⁵⁰. También podría distinguir entre software incorporado, instalado o integrado en un producto físico (es decir, hardware) y software autónomo⁶⁵¹. Solamente considerando producto al primero pero no al segundo por ser un objeto no tangible y que se ajusta mejor al concepto de servicio.

En cualquier caso, en lo que nos concierne, no plantea inconveniente admitir que el software incorporado al vehículo autónomo tiene la consideración de parte integrante del vehículo y que las reglas descritas en el anterior apdo. “1.2. Productor de producto acabado y productor de una parte integrante: concepto y responsabilidad” son aplicables.

1.2.3. Red inalámbrica ¿Servicio o producto? ¿Privado o público?

Para el correcto funcionamiento de los vehículos autónomos es imprescindible que estén conectados entre ellos (V2V) y también que

⁶⁵⁰ Estonian Law of Obligations Act, RT I 2001, 81, 487; RT I, 30.12.2017, 3, disponible, la versión en inglés, disponible en <https://www.riigiteataja.ee/en/eli/508082018001/consolide> (Consultado el 1/12/2020). El artículo 1063.1, en su tenor literal: "Any movable is deemed to be a product, even if the movable constitutes a part of another movable or if the movable has become a part of an immovable, and electricity and computer software are also deemed to be movables".

⁶⁵¹ EUROPEAN COMMISSION (2018), “Meeting of the expert group on liability and new technologies – Product liability formation, 8 June”, 1-7, p. 3 donde se plantea la posibilidad de tratar distinto al software integrado en un producto físico del no integrado.

lo estén con la infraestructura vial (V2I)⁶⁵². Para ello es necesario una red inalámbrica⁶⁵³.

De nuevo, identificar a la red como servicio o producto es relevante para identificar las reglas aplicables. Por ser un objeto no tangible parece que se ajusta mejor al concepto de servicio y que el responsable debería ser el titular del mismo bajo las reglas de responsabilidad por culpa. Si la red inalámbrica fuera considerada producto, únicamente remarcar, que sería irrelevante que la compañía suministradora, distribuidora o comercializadora fuera una entidad privada o pública, dado que la administración pública también está sujeta a la ley de producto cuando actúa como fabricante⁶⁵⁴.

1.2.3.1. Áreas con difícil acceso a una red inalámbrica

Algunas áreas del territorio español (o cualquiera) no tienen cobertura de red inalámbrica o la tienen limitada. Este escenario es incompatible con un parque de vehículos completamente autónomo (nivel 5

⁶⁵² Sobre los conceptos de “V2V” y “V2I”, vid. apdo. “2. Sistemas de transportes inteligentes y cooperativos” del Capítulo 1.

⁶⁵³ WINKELMAN, BUENAVENTURA, ANDERSON, BEYENE, KATKAR and BAUMANN (2019), “When the autonomous vehicles are hacked, who is liable?”, *ob. cit.*, p. 101 plantean la posibilidad de que la infraestructura vial sea hackeada.

⁶⁵⁴ Así lo declaró el TJUE en el Asunto C-203/99 Henning Veddfald contra Århus Amtskommune, de 10 de mayo de 2001 en el que el Sr. Henning Veddfald iba a someterse a un trasplante de riñón en un hospital de titularidad pública y que fue tratado con una solución que había sido fabricada en la farmacia de otro hospital también de titularidad pública. El líquido resultó defectuoso y provocó que no se pudiera utilizar el riñón. Para un resumen sobre la sentencia, vid. SEUBA TORREBLANCA (2001), “Sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas de 10 de mayo de 2001 (Asunto C-203/99, Henning Veddfald y Århus Amtskommune). De nuevo sobre la directiva 85/374/CEE”, *InDret* 3/2001, 1-4.

SAE⁶⁵⁵): o bien la conexión inalámbrica alcanza a todos los rincones del territorio o bien la conducción plenamente autónoma no será alcanzable. Otros motivos distintos a la falta de cobertura, como la caída de los servidores, pueden interrumpir la conexión. Un vehículo autónomo que no se detuviera al detectar que hay errores o limitaciones en la conectividad, debería ser considerado de defectuoso.

2. Defecto: concepto y tipos

Según la distinción clásica de producto defectuoso existen tres tipos de defectos; de fabricación, de diseño y de información (instrucciones de uso o de advertencias sobre riesgos). Esta clasificación es de origen americano (jurisprudencia y los *Restatements of Torts* del *American Law Institute*), pero ha sido acogida por la doctrina europea⁶⁵⁶. Por ello, a efectos analíticos voy a utilizar esta clasificación para distinguir entre los posibles fallos en los elementos de un vehículo autónomo.

I. Defecto de fabricación

Se considera que un producto está fabricado defectuosamente cuando, con independencia del grado de precaución adoptado por su fabricante, una o más características difieren del estándar, proyecto o diseño pretendidos, y el daño deriva precisamente de la característica o

⁶⁵⁵ Sobre las características de los distintos niveles de automoción, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

⁶⁵⁶ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 136-216, p. 136.

características de que se trata⁶⁵⁷. Un producto puede ser defectuosamente fabricado si dentro de la serie a la que pertenece, presenta una seguridad inferior a la legítimamente esperada por las restantes unidades o sin formar parte de una serie (producto único) está mal fabricado (no se ajusta al plan, patrón o diseño). El diseño es correcto, pero el producto falla.

En materia de accidentes de circulación, la jurisprudencia española ha considerado como defecto de fabricación el reventón de un neumático⁶⁵⁸, el incendio del motor de un vehículo prácticamente nuevo estacionado⁶⁵⁹ o la falta de funcionamiento del airbag⁶⁶⁰.

1. Defecto de fabricación en vehículos autónomos

1.1. Error en el hardware

Los fallos en el hardware del vehículo autónomo se asociarán normalmente a un defecto de fabricación, siempre que se trate de un fallo puntual que no afecte a toda la serie de producción o que afecte a toda la serie porque está mal fabricado. Por ejemplo, una cámara o un

⁶⁵⁷ Ídem, p. 137.

⁶⁵⁸ STS, 1ª, núm. 1239/2006 de 30 de noviembre, MP: Jesús CORBAL FERNÁNDEZ (RJ\2006\8154).

⁶⁵⁹ STS, 1ª, núm. 332/2008 de 30 de abril, MP: Clemente AUGER LIÑÁN (RJ\2008\2686).

⁶⁶⁰ STS, 1ª, núm. 1071/2008 de 7 de noviembre, MP: Clemente AUGER LIÑÁN (RJ\2009\137).

sensor que deja de funcionar porque se ha fabricado incorrectamente, aun siendo el diseño apropiado.

1.2. El vehículo que pierde el control

El vehículo que, por causas desconocidas, funciona de manera contraria, inexplicable, ilógica a la prevista, y siempre que no afecte a toda la serie de producción sería defectuoso de fabricación. Por ejemplo, lo sería el vehículo autónomo que pierde el control: que acelera en lugar de frenar ante un obstáculo, que circula a una velocidad muy superior a la permitida, que acelera inesperadamente, que se sale de la calzada en buen estado aun y no haber ningún obstáculo, que no respeta o contradice las señales viales...⁶⁶¹.

Para este tipo de accidentes en los que la única explicación de su causa es la existencia de un defecto en el producto, este se presume salvo prueba en contrario. Es aplicable la doctrina del *res ipsa loquitur*⁶⁶², o más correctamente la *malfunction doctrine*⁶⁶³⁻⁶⁶⁴.

⁶⁶¹ En esta línea, BUTLER (2017), “Products liability and the Internet of (Insecure) things: should manufacturers be liable for damage caused by hacked devices?”, 50 (4) Michigan Journal of Law Reform, 913-930, pp. 917 y 926: “Software defects have typically been seen as design defects, though in some cases harm could be caused by a 'random failing [or errors] or imperfection' in a software product, and thus be deemed a manufacturing defect” y los equipara al caso de *Escola v. Coca-Cola Bottling Co. of Fresno* (vid. n. 668).

⁶⁶² Como así se presume para algunos productos que causan daños. Vid. en la jurisprudencia americana el caso *Escola v. Coca-Cola Bottling Co. of Fresno* (vid. n. 668). Vid. también la recopilación de sentencias españolas sobre botellas que explotan en SALVADOR CODERCH (ed.) et al. (2004), “Guía InDret de jurisprudencia sobre responsabilidad de producto”, 4ª ed., Grupo de responsabilidad de producto”, InDret 4/2004, 1-83, pp. 20-22 o MARTIN-CASALS y SOLE FELIU (2003), “Aplicación de la Ley de responsabilidad por productos defectuosos: la explosión de una botella y el defecto de fabricación”, Diario La Ley, núm. 5807, 1-17.

La víctima podría reclamar al fabricante y alegar la doctrina *res ipsa loquitur* - “las cosas hablan por sí mismas”-, en cuya virtud si el accidente ha tenido lugar en circunstancias tales que, normalmente y a ojos de un observador razonable, accidentes de índole similar ocurren precisamente por negligencia del demandado, entonces la existencia de esta última se presume salvo prueba en contrario^{665_666}.

Recientemente, también, SAP Cantabria, secc. 2ª, núm. 683/2018 de 14 de diciembre de 2018 (JUR 2019\12912), en la que la Audiencia confirmó la sentencia del Juzgado de Primera Instancia que concluyó que el único motivo de la explosión fue que la botella era defectuosa: “la botella era defectuosa y que por eso se produjo un estallido, rompiendo de dentro hacia afuera y saliendo disparados los cristales rotos”.

También se ha presumido el defecto de un producto para la explosión de un cohete pirotécnico la altura de la cara del usuario, STS, 1ª, núm. 1266/2007 de 23 noviembre, MP: Clemente AUGER LIÑÁN (RJ\2007\8122): “A la convicción y, por ende, demostración de que un producto es defectuoso, se puede llegar, en ausencia de pruebas directas, a través de la prueba de presunciones, habida cuenta que, en muchas ocasiones, como sucedió en el presente caso, el daño se produce por la destrucción del propio producto, con lo que se imposibilita, a su vez, el análisis del mismo”.

⁶⁶³ OWEN (2002), “Manufacturing defects”, 53 Santa Clara Law Review, 851-905, pp. 875-878 y allí sus citas: “In addition to cases like *Ducko* that involve the sudden failure of a vehicle's steering or brakes, courts have applied the malfunction doctrine to other automotive cases in which a vehicle inexplicably accelerates, changes gears, catches fire, or rolls over; in which a tire fails; or in which an air bag fails to deploy, deploys improperly, or spews acid on an occupant. The [malfunction] doctrine has been applied to a wide range of products (...) and many other situations in which products have inexplicably malfunctioned”. O GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, ob. cit., p. 259 donde sugiere, la malfunction doctrine como posible solución para los daños causados con vehículos autónomos.

⁶⁶⁴ De una manera similar, BEGLINGER (2019), “A broken theory: the malfunction theory of strict products liability and the need for a new doctrine in the field of surgical robotics”, 104 Minnesota Law Review, 1041-1903, pp. 1071 y ss. apuesta por aplicar la malfunction doctrine para los daños causados por robots quirúrgicos.

⁶⁶⁵ Sobre el concepto de la doctrina *res ipsa loquitur* vid. SALVADOR CODERCH, GÓMEZ LIGÜERRE, RAMOS GONZÁLEZ, RUBI PUIG, LUNA YERGA (2020), *Derecho de Daños*, ob. cit., p. 128 y ss.; SALVADOR CODERCH, PIÑEIRO SALGUERO y RUBÍ PUIG (2002), “Responsabilidad civil del fabricante por productos defectuosos y teoría general de la aplicación del Derecho (Law enforcement)”, *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, vol. 55, 39-66, pp. 45 y ss.

Más correcto sería, pero, referirse y aplicar la *malfunction doctrine*⁶⁶⁷. Una doctrina de origen estadounidense que no ha sido adaptada en el ordenamiento jurídico español⁶⁶⁸. El funcionamiento de esta doctrina es muy parecido a la *res ipsa loquitur*. En lugar de presumir la negligencia del demandado, presume el defecto del producto. Al ser la regla de responsabilidad del fabricante por producto defectuoso objetiva, parece tener más sentido referirse en este caso a la doctrina de la *malfunction*.

⁶⁶⁶ En esta línea, BORGHETTI (2018), “How can artificial intelligence be defective?” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 63-76, p. 67.

⁶⁶⁷ Es una doctrina que en Estados Unidos no es aplicada en todas las jurisdicciones norteamericanas o solamente se suele aplicar a productos nuevos. Lo relevante en lo que nos concierne es que las jurisdicciones norteamericanas que no lo aplican se justifican en que no tiene sentido aplicar una doctrina que hace referencia a la negligencia cuando no se exige al demandado probar la negligencia del demandante por aplicarse un régimen de responsabilidad objetiva en materia de responsabilidad por producto defectuoso (vid. n. 668). Sobre esta última cuestión, vid. MENAGE (2014), “When products self-destruct: making the case for the product-less plaintiff using *res ipsa loquitur*, the malfunction doctrine and § 3”, 56 *South Texas Law Review*”, 349-386, pp. 366-370.

⁶⁶⁸ Es por ello por lo que el Tribunal Supremo español sigue aplicando la doctrina de la *res ipsa loquitur* para los casos de producto defectuoso. A diferencia de los jueces estadounidenses aplicaron la doctrina de la *res ipsa loquitur* para los casos de producto defectuoso durante mucho tiempo, hasta que en la sentencia de *Escola v. Coca-Cola Bottling Co. of Fresno*, 150 P.2d 436 (Cal. 1944) el juez Roger TRAYNOR formuló un voto particular en el que manifestaba que la regla de responsabilidad por culpa del fabricante debía abandonarse y propuso de forma razonada el establecimiento de un régimen de responsabilidad objetiva por defectos de producto. Puede decirse que el origen de la responsabilidad objetiva por producto defectuoso nació a partir de este voto particular. En el caso se estimó la existencia de un defecto de fabricación en una botella de Coca-Cola que explotó repentinamente en manos de un camarero. Consulte los hechos y el análisis en HENDERSON, TWERSKI and KYSAR (2016), *Products liability: problems and process*, 8th ed., Wolters Kluwer, New York, pp. 9.

1.3. Hackeo

El hackeo de un vehículo autónomo es la intromisión de un tercero no legitimado a los datos y al uso del vehículo⁶⁶⁹. El análisis se centra en el hackeo como posible defecto y no en los problemas jurídicos que plantea el hackeo en relación con la sustracción de datos⁶⁷⁰.

Los fabricantes conocen el riesgo de que los vehículos autónomos sean hackeados, aun y siendo lo máximo diligentes posibles. Es un riesgo previsible para los fabricantes⁶⁷¹. Un riesgo de estas características, pero, no convierte al producto defectuoso en cuanto al

⁶⁶⁹ WINKELMAN, BUENAVENTURA, ANDERSON, BEYENE, KATKAR and BAUMANN (2019), “When the autonomous vehicles are hacked, who is liable?”, RAND Corporation, 1-150, p. 91; TAPIA HERMIDA (2020), “Robots responsables (1): La responsabilidad civil derivada de uso de la inteligencia artificial y seguro”, El blog de Alberto J. Tapia Hermida en la entrada de 1 de diciembre de 2020 distingue entre los fallos intencionados y los fallos causales o no intencionados siendo el hackeo un claro ejemplo de los primeros.

⁶⁷⁰ Sobre la protección de terceros que sufran daños causados por la sustracción ilícita de los datos que los vehículos automatizados y autónomos generan con su circulación, vid. la normativa y los servicios de protección de datos ofrecidos por las compañías aseguradoras bajo las denominadas “pólizas de ciberriesgos”. En concreto, vid. el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (DOUE núm. 119, de 4 de mayo de 2016) y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (BOE núm. 294, de 6 de diciembre de 2018).

⁶⁷¹ BUTLER (2017), “Products liability and the Internet of (Insecure) things: should manufacturers be liable for damage caused by hacked devices?”, ob. cit., p. 916 y 923-924: “These attacks (...) are highly foreseeable given the widely acknowledged insecurity of IoT devices and numerous high-profile attacks” o “(...) companies that manufacture and distribute IoT product have ample notice that these devices might have significant security defects and that insecure devices are frequently used to carry out damaging cyberattacks”, “These security flaws are known defects, and the risk of third party hacking caused by these defects has been well documented”, entre otros autores.

diseño porque el producto sigue siendo seguro para cumplir con la finalidad principal que le es propia: circular. No obstante, si el vehículo es hackeado y provoca un accidente parece razonable sostener que el producto presenta una falta de seguridad que el consumidor no tiene que soportar y, por ende, calificar al producto como defectuoso.

Así, si un tercero no autorizado es capaz de hackear un vehículo autónomo únicamente puede ser porque el vehículo era defectuoso⁶⁷². Debería tratarse de un error puntual que únicamente afecta a un vehículo y no a toda la serie, ya que, de lo contrario, el fabricante debería haber investigado más antes de comercializarlo. Se podría exigir al fabricante que no comercializara el vehículo hasta que estuviera prácticamente seguro de que sus vehículos no son hackeables⁶⁷³⁻⁶⁷⁴ y que de ocurrir fuera algo excepcional. No se trataría de un defecto de diseño sino de un defecto de fabricación, pudiéndolo equiparar al defecto puntual de una botella de cristal que

⁶⁷² GEISTFELD (2017), “A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation”, 105 (6) *California Law Review*, 1611-1694, pp. 1660 y ss o BORGHETTI (2018), “How can artificial intelligence be defective?”, *ob. cit.*, p. 66.

⁶⁷³ Sobre la necesidad de regular los criterios de ciberseguridad de los vehículos autónomos, *vid.* SCHELLEKENS (2016), “Car hacking: navigating the regulatory landscape”, 32 *Computer Law and Security Review*, 307-315. Recuérdese que algunas organizaciones están estandarizando criterios que determinaran cuando un vehículo es seguro en términos de hackeo, como el “ISO/SAE DIS 21434. Road vehicles — Cybersecurity engineering” o la propuesta de las Naciones Unidas en materia de ciberseguridad, UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2020), “Proposal for a new UN Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to cyber security and cyber security management system”, *vid. apdo.* “2.1.2. Estándares de seguridad del vehículo” del Capítulo 2.

⁶⁷⁴ BURKACKY et al. (2020), “Cybersecurity in Automotive. Mastering the challenge”, McKinsey & Company Report, 1-34 ofrecen datos sobre en qué y cuánto dinero están destinando las marcas de vehículos en materia de ciberseguridad.

inesperadamente explota⁶⁷⁵. Así como el fabricante de botellas de cristal sabe que, a pesar de que la botella está correctamente diseñada, es posible que en alguna ocasión falle por causas aleatorias, el fabricante de vehículos autónomos también sabe que en alguna ocasión excepcional el vehículo puede ser hackeado. Es decir, el fabricante del vehículo autónomo confía en que el diseño del vehículo es seguro y que únicamente puede ser hackeado en alguna ocasión puntual y que, por lo tanto, es diligente comercializarlo⁶⁷⁶.

1.3.1. Excepción por riesgos de desarrollo y hackeo

Si consideramos que el hackeo debería ser calificado como defecto de fabricación, la causa de exoneración de excepción por riesgos de

⁶⁷⁵ GEISTFELD (2017), “A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation”, *ob. cit.*, p. 1663, donde lo compara con el caso de *Escola v. Coca-Cola Bottling Co. of Fresno* (vid. n. 668).

⁶⁷⁶ Sobre el hackeo, Karl TURNER, miembro del Parlamento Europeo, propuso durante el debate del proyecto del AEV Act que únicamente fuera aplicable a los vehículos autónomos que pudieran conducirse de manera “segura”, entendiendo por “seguro”, entre otras, que estuviera protegido de los riesgos de ser hackeado; “ I beg to move amendment 14, in clause 7, page 5, line 15, at end insert— “(c) an automated vehicle may be listed, under section 1, as being capable of driving itself “safely” if the vehicle is designed and manufactured to be— (i) (...), (ii) protected from hacking risks that the manufacturer knew, or ought reasonably to have known, are likely to cause damage to the automated vehicle or another vehicle, or injury to a person, on the road or surrounding area (see section (Cyber security and hacking of automated vehicles))” y añadió “This amendment would define what is meant by an automated vehicle being capable of driving itself «safely»”. La propuesta, pero, no fue incorporada en el texto final. Puede consultarse el contenido del debate parlamentario en HOUSE OF COMMONS (2017), “Parliamentary debates, Official report, Public Bill Committee, Automated and Electric Bill, First Sitting”, PBC (Bill 112) 2017-2019, de 31 de octubre, 1-123. Sobre la propuesta de Karl Turner, *ídem*, p. 133 y ss.

desarrollo, a la cual me refiero más adelante⁶⁷⁷, no sería aplicable en estos casos porque solamente lo es para los defectos de diseño⁶⁷⁸.

La excepción está pensada para aquellos riesgos que por el estado de los conocimientos científicos y tecnológicos del momento de la puesta en circulación del producto no pueden ser previstos. Y precisamente, el defecto de fabricación se caracteriza por ser previsible, aunque inevitable. Como apuntaba, el fabricante del vehículo autónomo conoce el riesgo de que en ocasiones el vehículo sea hackeado, como el fabricante de las botellas de cristal conoce el riesgo de que puntualmente una de las botellas pueda explotar. Estos riesgos son, por lo tanto, previsibles y consecuentemente no puede el fabricante alegar la causa de exoneración de la excepción por riesgos de desarrollo⁶⁷⁹.

⁶⁷⁷ Vid. *infra* apdo. “2.II.2.3. Defecto de diseño. Excepción por riesgos de desarrollo” de este Capítulo.

⁶⁷⁸ Conforme con la interpretación de algunos tribunales nacionales, como el alemán, de la finalidad de la excepción por riesgos de desarrollo. No puede tratarse de una interpretación del TJUE pues la Directiva no distingue entre los tres tipos de defectos. El Tribunal Supremo alemán, en sentencia de 9 de mayo de 1995, excluyó la aplicabilidad de la excepción por riesgos de desarrollo a los defectos de fabricación y en las instrucciones y advertencias en un caso en el que un menor perdió la visión del ojo izquierdo al estallarle una botella de cristal. Un resumen de los hechos y los fundamentos jurídicos de la sentencia en SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 585-656, p. 601-602.

⁶⁷⁹ En esta línea, LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., pp. 117-118: “The state of the art defence is particularly relevant to automated vehicles as the technology is new and may give rise to novel and unexpected problems. However, if manufacturers are aware of a safety risk, the absence of a means to remove the risk may not constitute a defence. In *A v NBA*, Mr. Justice Burton held that hepatitis infected blood was defective even though at the time no test was available to determine whether blood was infected. The fact that the defendants knew that blood could be infected meant that they could not rely on the state of the art defence”.

1.3.2. Causa adecuada y previsibilidad como criterios de imputación objetiva

El hackeo es realizado por un tercero. Así, los fabricantes de vehículos autónomos podrían alegar el criterio de imputación objetiva de la causa adecuada y/o la prohibición de regreso para exonerarse de responsabilidad por los daños causados por un vehículo autónomo hackeado⁶⁸⁰.

El criterio de imputación objetiva de la causalidad adecuada exige que el resultado dañoso sea consecuencia natural, adecuada y suficiente de la misma. En este caso, el hackeo sería causa adecuada del accidente. Por otra parte, el criterio de imputación objetiva de la prohibición de regreso impide retroceder en el curso causal e imputar a un agente las consecuencias originadas por la interposición del comportamiento ilícito de un tercero⁶⁸¹. En el supuesto aquí analizado, el comportamiento del hacker.

Si bien es cierto que la conducta dolosa o muy negligente de un tercero rompería el nexo causal entre el daño causado y la conducta del fabricante, el hackeo de un vehículo es previsible. Por ello, mediante el criterio de imputación de responsabilidad objetiva de la previsibilidad se podría afirmar la responsabilidad del fabricante que diseña un sistema de software hackeable.

⁶⁸⁰ En esta línea, BUTLER (2017), “Products liability and the Internet of (Insecure) things: should manufacturers be liable for damage caused by hacked devices?”, ob. cit., pp. 922 y ss.

⁶⁸¹ SALVADOR CODERCH, GÓMEZ LIGÜERRE, RAMOS GONZÁLEZ, RUBI PUIG, LUNA YERGA (2020), *Derecho de Daños*, ob. cit., p. 241.

Téngase en cuenta, además, que la intervención de un tercero es necesaria para que el vehículo sea hackeado. Y que conforme el artículo 8 de la Directiva, la responsabilidad del productor no disminuirá cuando el daño haya sido causado conjuntamente por un defecto del producto y por la intervención de un tercero, sin perjuicio de las disposiciones de derecho interno relativas al derecho a repetir⁶⁸². Es previsible, pero, que identificar al hacker no sea sencillo y, por lo tanto, a efectos prácticos, sea el fabricante del vehículo autónomo el que indemnice a la víctima por la totalidad de los daños causados por vehículos hackeados.

1.3.3. Informar del posible hackeo no exonera de responsabilidad al fabricante

Ante el conocimiento de que el vehículo puede ser hackeado es deber de los fabricantes desarrollar un sistema más seguro que lo evite. Sin embargo, aun utilizando la mejor tecnología disponible es posible que el sistema del vehículo sea igualmente hackeado. Así, el fabricante únicamente puede informar al consumidor de la existencia de este riesgo.

La cuestión relevante aquí es analizar si el hecho de que el fabricante informe al consumidor del posible riesgo, le exonera de responsabilidad en caso de que el accidente se produzca como consecuencia de un hackeado. Una cláusula que indique en el manual

⁶⁸² Sobre la acción de repetición del fabricante con un tercero interviniente, vid. *infra* apdo. “5. Concurrency de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero” de este Capítulo.

de instrucciones que “el vehículo puede ser hackeado” debe considerarse una información demasiado genérica que no informa del riesgo real al consumidor. La advertencia debería incluir la probabilidad en la que puede ser hackeado el vehículo, si la probabilidad de hackeo de la marca concreta es superior, inferior o igual que a la probabilidad de sus competidores, etc⁶⁸³. No obstante, no parece que los fabricantes dispongan de esta información y, en cualquier caso, por muy detallada que sea la información que el fabricante facilite al consumidor es debatible que ello pueda exonerarlo de responsabilidad.

II. Defecto de diseño

La existencia de un defecto de diseño se configura como aquel que defrauda las expectativas razonables o legítimas del usuario que lo usa correctamente, en virtud del artículo 6 de la Directiva y del 137.1 del LGDCU. Distinto al criterio del riesgo-utilidad, predominante en las jurisdicciones estadounidenses, según el cual el diseño es defectuoso si los riesgos previsibles de daño que presenta podrían haber sido reducidos mediante la adopción de un diseño alternativo, en virtud del artículo 2 (b) del Restatement (Third)⁶⁸⁴⁻⁶⁸⁵.

⁶⁸³ GEISTFELD (2017), “A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation”, ob. cit., pp. 1669 y ss.

⁶⁸⁴ Que establece que el diseño de un producto es defectuoso si los riesgos previsibles al daño causado por el producto podrían haber sido evitados o reducidos si el vendedor, distribuidor o cualquier otro miembro de la cadena de comercialización hubieran adoptado un diseño alternativo razonable y la omisión de tal diseño alterativo comporta que el producto no sea razonablemente seguro.

⁶⁸⁵ Sobre las diferencias entre ambos criterios, vid. GEISTFELD (2017), “A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety

El defecto de diseño afecta a toda la serie del producto.

1. Producto defectuoso y producto peligroso

En virtud del criterio de las expectativas legítimas del consumidor se entiende por producto defectuoso aquél que no ofrece la seguridad que cabría legítimamente esperar, teniendo en cuenta todas las circunstancias y, especialmente, su presentación, el uso razonablemente previsible del mismo y el momento de su puesta en circulación⁶⁸⁶. En todo caso, un producto es defectuoso si no ofrece la seguridad normalmente ofrecida por los demás ejemplares de la misma serie (defecto de fabricación).

Es defectuoso si resulta inseguro, que no por ser peligroso⁶⁸⁷. La responsabilidad del productor se activa cuando existe un daño derivado de un producto defectuoso y no de la peligrosidad *per se* del mismo. La diferencia entre producto defectuoso y producto categóricamente peligroso reside en que estos últimos son socialmente más beneficiosos que perjudiciales y que de lo contrario deberían ser

regulation”, ob. cit., pp. 1627 y ss.; SMITH (2017), “Automated driving and product liability”, ob. cit., pp. 46-47; SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., p. 146; ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., pp. 119 y ss.; GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, ob. cit., pp. 260-264; MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1333.

⁶⁸⁶ Sobre estos criterios vid. *infra* apdo. “2.II.2.2. Criterio de las expectativas legítimas del consumidor” de este Capítulo.

⁶⁸⁷ Tomemos el ejemplo clásico de un cuchillo. Para que el cuchillo cumpla con su función de cortar tiene que ser necesariamente peligroso porque de lo contrario no estaría afilado y no cumpliría con la función para la que se ha diseñado.

retirados del comercio⁶⁸⁸. El vehículo autónomo se define, de entrada, como producto peligroso, pero no por ello defectuoso.

2. Defecto de diseño en vehículos autónomos

2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos

Los consumidores de vehículos autónomos esperan que estos funcionen mejor que los conducidos por un humano y que al menos conduzcan como lo haría un conductor humano perfecto⁶⁸⁹. Este

⁶⁸⁸ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., p. 145. Y esta idea relacionada con los vehículos autónomos en MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1330: “It is [...] presumed that an autonomous vehicle would be safer than a conventional vehicle. If, to the contrary, an autonomous vehicle raised net accident risks, it would like not be viable for widespread use”.

⁶⁸⁹ BORGHETTI (2018), “How can artificial intelligence be defective?”, ob. cit., p. 68: “A comparison between the outcomes of an algorithm, on the one hand, and of reasonable human behaviour, on the other hand, may be appropriate to decide if the algorithm should be put on the market in the first place. As a matter of fact, one of the points about using algorithms is that they should do things better and more safety than humans, and it therefore does not make sense to put into circulation an algorithm which creates more danger than the human actions it is intended to replaced”; ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., pp. 57-59: “It has been asserted that operators may except their autonomous vehicles at least to drive as the perfect *human* driver. This would mean that the vehicle is defective is for example at the SAE automation-level 5 it causes a collision by making an emergency stop for a newspaper flying on the road, similar to how it would have stopped for a concrete block”; GEISTFELD (2017), “A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation”, ob. cit., p. 1638: “When autonomous vehicles first become commercially available, the ordinary consumer presumably can expect the vehicle to perform at least as safely as a vehicle driven by a human driver”; DE BRUIN (2016), “Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy”, ob. cit., p. 491: “one could assume that *the public at large* may indeed expect a system that is able to drive at least as well as an excellent human driver” o SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit., pp. 511-512,

“conductor humano perfecto” delimita cuál es el estándar para determinar si las expectativas del consumidor sobre el vehículo autónomo son razonables. Sin embargo, no serán razonables las expectativas de aquellos consumidores que esperen que el vehículo autónomo sea cien por cien perfecto⁶⁹⁰, aunque sí podrán esperar un índice de fallo cercano a cero⁶⁹¹. Determinar cuáles son las expectativas razonables es una cuestión compleja y que seguramente acabarían siendo los jueces los que determinen su alcance caso por caso⁶⁹².

Recordemos en este punto la idea de que los humanos aceptamos mejor el error humano que el error de una máquina⁶⁹³. Tiene sentido, por lo tanto, que exijamos a la máquina que al menos circule igual de

que está de acuerdo con la afirmación, apunta, sin embargo que el estándar que indica que un vehículo autónomo es más seguro que uno convencional es algo abstracto puesto que los primeros evitan errores humanos pero, a su vez, fallaran en otras cosas que los humanos no lo hacen.

⁶⁹⁰ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, *ob. cit.*, pp. 57-58; o ya anteriormente GARZA (2012) ““Look ma, no hands!": wrinkles and wrecks in the age of autonomous vehicles”, *ob. cit.*, p. 601.

⁶⁹¹ Puede plantearse aplicar análogamente el razonamiento del TJUE en el asunto C-503/13 y C 504/13, de 5 de marzo de 2015, en respuesta a la cuestión prejudicial planteada por el Tribunal Supremo alemán, en relación con el defecto de unos marcapasos y desfibriladores automáticos implantables. El defecto consistía en que la batería de los marcapasos se podía agotar anticipadamente y que los desfibriladores podían quedar bloqueados. El TJUE dictó: “El referido órgano jurisdiccional considera que, en estas circunstancias, carece de relevancia que en los círculos médicos especializados sea conocido que no existe seguridad total en la implantación de un marcapasos o de un desfibrilador automático. Teniendo en cuenta el peligro que representa para la vida un aparato defectuoso, el paciente en principio tiene legítimo derecho a esperar un índice de fallo cercano a cero del aparato implantado”. Es debatible, pero, que los vehículos autónomos puedan compararse con los marcapasos.

⁶⁹² En esta línea, ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, *ob. cit.*, p. 59.

⁶⁹³ *Vid. n. 68.*

bien que un humano. Así, los vehículos autónomos serán comercializables cuando sean más seguros que los vehículos convencionales ya que de lo contrario su venta no debería estar permitida⁶⁹⁴.

Para lograr este objetivo es necesario que los vehículos circulen por escenarios reales y así recolectar datos y mejorar la tecnología⁶⁹⁵. Durante el periodo de pruebas el vehículo circula con un conductor humano durante muchos kilómetros. Durante esta circulación, el vehículo recolecta información sobre el entorno y toma decisiones sobre el mismo. El conductor humano que se encuentra en el vehículo verifica las decisiones tomadas por el vehículo y lo “premia” cuando lo hace como lo hubiera hecho un conductor humano y lo “penaliza” cuando se equivoca (por ejemplo, el conductor humano “premia” al vehículo cuando detecta a un peatón como tal y lo “penaliza” si lo confunde con otro objeto). A este sistema de aprendizaje se le ha denominado “machine learning”⁶⁹⁶.

⁶⁹⁴ En esta línea, MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., pp. 1321 y 1330; SCHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, ob. cit., p. 511.

⁶⁹⁵ Ídem; LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 94; SURDEN and WILLIAMS (2016), “Technological opacity, predictability, and self-driving cars”, ob. cit., pp. 147 y ss.

⁶⁹⁶ Sobre el concepto de “machine learning”: TALLEY (2018), “Is the future of law a driverless car? assessing how the data analytics revolution will transform legal practice”, 1 Journal of Institutional and Theoretical Economics, 183-205 , p. 185 quien lo define como “an artificial intelligence term referring to those algorithms and methods that allow computers to learn without being explicitly programmed”; SURDEN and WILLIAMS (2016), “Technological opacity, predictability, and self-driving cars”, ob. cit., p. 147 y ss. quienes lo definen como “the machine learning refers to computer algorithms that are able to automatically “learn” or improve in

Así, cuantos más kilómetros haya recorrido el vehículo autónomo, mayor información tendrá sobre distintos posibles escenarios en los que se puede encontrar y, por lo tanto, mayor predicción y menor siniestralidad⁶⁹⁷.

No obstante, se estima que para que los fabricantes pudieran asegurar que un vehículo autónomo es completamente seguro sería necesario que el vehículo condujera aproximadamente unos 8.046.720.000 km, cosa que llevaría alrededor de 225 años de conducción⁶⁹⁸. Esperar a que los vehículos alcanzaran ese nivel de seguridad para comercializarlos implicaría que durante esos 225 años se produjeran accidentes que hubieran sido evitables, aunque no todos ellos, de haber circulado vehículos automatizados o autónomos⁶⁹⁹.

performance on some task over time (...)” o SURDEN (2014), “Machine learning and law”, 89 (1) Washington Law Review, 87-115.

⁶⁹⁷ NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2016), “Automated vehicles policy: accelerating the next revolution in roadway safety”, ob. cit., p. 5, como: “human driver may repeat the same mistakes as millions before them, an autonomous vehicle can benefit from the data and experience drawn from thousands of other vehicles on the road”.

⁶⁹⁸ Vid. los estudios de FAVARÒ, NADER, EURICH, TRIPP, VARADARAJU (2017) y KALRA and PADDOCK (2016), citados en el apdo. “3. Ventajas del vehículo autónomo” del Capítulo 1.

⁶⁹⁹ Idea ya anunciada por MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1340: “(...), it may be better to have autonomous vehicles sooner rather than later even if there are imperfect, given that even imperfect autonomous vehicles will be safer than vehicles on the road today” o ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 120. KPMG (2015), “Connected and Autonomous Vehicles – The UK Economic Opportunity”, 1-24 y FAGNANT and KOCKELMAN (2015) “Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations”, 77 Transportation Research Part A, 167-181 estiman, respectivamente, que para el 2030 en el Reino Unido se evitarían 2.500 fallecidos y se producirían 25.000 accidentes menos por año con una flota del 25% de vehículos autónomos y que en Estados Unidos con una flota del 10%, el número de accidentes se reducirían en aproximadamente 211.000 y se evitarían unas 1.100 muertes. Si la flota ascendiera al 90%, se evitarían 4.2 millones de accidentes por año y 21.700 muertes.

Otros productos se han perfeccionado gracias a los datos de siniestralidad recopilados. Piénsese, por ejemplo, en los airbags. Al inicio de la instalación de los airbags personas con estatura inferior a la que se había utilizado para hacer las pruebas, principalmente niños y ancianos, fallecieron como consecuencia del golpe de la tapa del airbag al abrirse. En un inicio, el sistema del airbag era opcional y los fabricantes y consumidores eran reacios a su instalación a pesar de que se había demostrado su fiabilidad⁷⁰⁰.

Otro ejemplo hace referencia al lugar en que tiene que colocarse el depósito de gasolina de un vehículo⁷⁰¹. En un inicio los depósitos de gasolina se colocaban indistintamente en la parte delantera o trasera de los vehículos. Posteriormente se determinó que la mejor alternativa era colocar el depósito en la parte trasera del vehículo puesto que la mayoría de accidentes eran frontales y se evitaban así incendios y explosiones del depósito como consecuencia del choque.

Otro ejemplo, fuera de la industria automovilística, es el sistema antibloqueo en la parte interior de las neveras. A ningún fabricante se le ocurrió instalar un sistema antibloqueo en el interior de la nevera. A raíz de que en los años 50 varios niños estadounidenses fallecieron asfixiados en el interior de neveras (que se habían metido para jugar, esconderse...), es obligatorio que las neveras se puedan abrir desde su interior⁷⁰².

Otro sistema más sofisticado se ha empezado a utilizar en el proceso de aprendizaje de los vehículos autónomos: el “deep learning”. En este caso, se introduce en el sistema del vehículo mucha información de algo concreto, por ejemplo, muchas fotografías de peatones con

⁷⁰⁰ ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., pp. 102 y ss.: “Yet they [air bags] were in very few cars it was not until 1999, nearly 20 years later, that air bags were ultimately required in all cars. Thousands of car crash fatalities might have been prevented by air bags in the interim. Developing the technology was a necessary but not sufficient condition for the technology to be used”.

⁷⁰¹ Grimshaw v. Ford Motor Co., 119 3d 757 (Cal. App. 1981).

⁷⁰² Conforme al *Refrigerator Safety Act* de 1956.

distintas características (altos, bajos, delgados, corpulentos, ancianos, jóvenes, niños, con diversidad funcional, distinta raza, distinto sexo...) para que la propia máquina mediante esta información pueda crear sus propios patrones e identificar correctamente los distintos objetos (en nuestro ejemplo, los peatones) sin la necesidad de verificación del humano y consecuentemente tomar decisiones autónomas⁷⁰³.

A pesar de estos mecanismos de aprendizaje, los sistemas de los vehículos autónomos podrán seguir fallando y los fabricantes de vehículos autónomos deberían poder comercializarlos sin que fueran considerados *per se* defectuosos en caso de ocurrir un accidente⁷⁰⁴. El estándar de que la máquina conduzca como un humano perfecto tampoco es criterio suficiente para determinar si el producto es defectuoso. Sería óptimo que los fabricantes los comercializaran a partir del momento en el que el beneficio neto total que produzcan sea superior a los riesgos que generan⁷⁰⁵.

⁷⁰³ Para más información sobre cómo funciona el “machine learning” y el “deep learning” en vehículos autónomos, vid. el video “How do driverless vehicles make decisions?” disponible en <https://www.autonomousvehicleinternational.com/videos/how-do-driverless-vehicles-make-decisions.html> (Consultado el 1/12/2020).

⁷⁰⁴ GEISTFELD (2018), “The regulatory sweet spot for autonomous vehicles”, New York University Public Law and Legal Theory Working paper, 101-128, p. 119: “These fully functioning AVs are not considered to malfunction nor be defective simple because they are not perfectly safe and cannot prevent all crashes. Reasonable safety is not absolute safety”.

⁷⁰⁵ GEISTFELD (2018), “The regulatory sweet spot for autonomous vehicles”, New York University Public Law and Legal Theory Working paper, 101-128, ob. cit., p. 128: “This tort question [how much manufacturers should be required to expend, on more extensive testing, in order to reduce the risk of physical harm and make the product reasonable safe] is clearly resolved (...) requiring that AV manufacturers test the vehicle until the costs of more extensive testing exceed the safety benefits”.

GEISTFELD ha considerado que ese objetivo se alcanzará cuando los vehículos autónomos disminuyan el 50% de los accidentes causados con vehículos convencionales⁷⁰⁶. Es decir, cuando el vehículo autónomo funcione al menos dos veces más seguro que los vehículos convencionales. Este lumbral ha sido pero criticado al considerar que no es lo suficientemente exigente⁷⁰⁷.

Otros autores consideran que el análisis coste-beneficio plantea algunas limitaciones. Primero, que los fabricantes de vehículos autónomos no tendrán incentivos para comercializarlos si por no evitar el 100% de los accidentes, aún y evitar el 80%, respondiesen del 20% restante por considerarse que existe un defecto⁷⁰⁸. Segundo, que

⁷⁰⁶ GEISTFELD (2017), “A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation”, ob. cit., pp. 1651 y ss.

⁷⁰⁷ ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents: a new legal regime for a new era”, ob. cit., p. 145: “As long as current projections are not hopelessly optimistic, it will be an easy matter for HAVs to be more than twice as safe as conventional vehicles. As we indicated (...), estimates are that HAVs will essentially reduce auto accidents by as much as eighty to ninety percent. In any event, products liability law has never gauged the reasonableness of a design by comparison to designs that have been rendered obsolete. A chainsaw’s trigger guard may be defectively designed even if the design is twice as safe as a saw without any guard at all; and depending on its side effects, an MRI machine may be defectively designed even if it is twice as safe as the X-ray machine that it supersedes”.

⁷⁰⁸ Vid. el ejemplo de ANDERSON et al. (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, ob. cit., p. 125: “Current liability law on design defects may hinder the efficient adoption of AV technologies. Suppose, for example, that a particular type of “autobrake” crash-avoidance technology works to prevent crashes 80 percent of the time. The other 20 percent of the time, however, the technology does not work and the crash occurs as it would have in the absence of the Technology. Victims in those crashes may sue the manufacturer and argue that the product was defective because it failed to operate properly in their crashes. Under existing liability doctrine, they have a plausible argument: The product did not work as designed (manufacturing defect). A manufacturer facing the decision whether to employ such a technology in its vehicles might very well decide not to, purely on the basis of expected liability costs”. En esta línea, BORGHETTI (2018), “How can artificial intelligence be defective?”, ob. cit., p. 69: “(...) a comparison with what a reasonable human being would have done in the same circumstances is not an adequate test to decide if an algorithm was defectively designed. The first reason for

el resultado óptimo del análisis coste-beneficio se alcanza a largo plazo. Ante dos alternativas de seguridad, una más segura pero también más cara que la otra, el fabricante puede escoger cualquiera de ellas puesto que ambas reducen la siniestralidad. A largo plazo, la alternativa más segura, y también más cara, conlleva mayores beneficios. No obstante, a corto plazo, el fabricante tiene incentivos en adoptar la opción más barata aun teniendo otra más segura (y más cara), puesto que la primera ya cumple con el objetivo del análisis coste-beneficio⁷⁰⁹.

Y aunque el legislador puede, y así lo está haciendo⁷¹⁰, regular qué medidas de seguridad tienen que incorporar los fabricantes de vehículos automatizados y autónomo, estas pueden quedar fácil y rápidamente desfasadas conforme al estado de los conocimientos científicos y tecnológicos del momento en que se pone en circulación el producto. Así, el cumplimiento de la regulación no exonera de la

that is obviously (...) that algorithms ought to be better than humans at what humans do, or used to do. Besides, algorithms should also be or become able to do things that humans are not capable of doing, in which case a comparison with a reasonable human behavior is pointless”.

⁷⁰⁹ Ídem, p. 126: “But while this [risk-utility test] may be appropriate calculation of the long-run socially optimal solution, it may also undermine incentives for safer product design in the short run”; MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1334: “The manufacturer will almost always lose the cost-benefit argument, conducted in hindsight in the litigation context, when it focuses at the micro-scale between slightly different versions of the autonomous system. This is because the cost of not implementing the potential improvement will usually be severe - the loss of one or more lives or other serious injury-, compared to the relatively small cost of the marginal improvement that might have prevented the accident”.

⁷¹⁰ Reglamento (UE) 2019/2144, el reglamento aprobados por las Naciones Unidas sobre la función ADAS de mantenimiento en el carril y sus propuestas de reglamento en materia de ciberseguridad y actualización del software de los vehículos conectados, ob. cit., comentados en los apdos. “2. Sistemas de transportes inteligentes y cooperativos” y “2.1.1. Homologación del vehículo” del Capítulo 2.

responsabilidad del fabricante si el estado de los conocimientos del momento de la puesta en circulación del vehículo permitía conocer y evitar el daño causado. Los estándares de seguridad deberían entenderse de mínimos⁷¹¹, más teniendo en cuenta la celeridad de los avances tecnológicos y que los estándares fijados pueden quedar obsoletos. Fabricar un producto con los mínimos estándares exigidos no exonera de responsabilidad al fabricante que dispone de tecnología y medios para hacer un producto más seguro. Tampoco la práctica usual de la industria da lugar siempre a la exoneración de responsabilidad del fabricante, conforme al criterio de la cognoscibilidad del defecto⁷¹². De lo contrario, los fabricantes de vehículos podrían acordar pautas comunes de la industria por debajo de lo científica y técnicamente posible.

Así, conforme el criterio de riesgo-utilidad el vehículo no solamente tiene que ser más beneficioso que perjudicial socialmente, sino que no

⁷¹¹ Cabe plantearse igualmente la posible responsabilidad de la administración por no exigir mayores estándares de seguridad para la comercialización de este tipo de vehículos, vid., por ejemplo, uno de los informes del NTSB sobre la investigación de uno de los accidentes mortales con un vehículo automatizado ocurrido en Estados Unidos en el que concluye que la falta de verificación por parte de la NHTSA de un sistema que se asegure la atención del conductor al volante pudo contribuir a la causación del accidente en NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Collision between car operating with partial driving automation and truck-tractor semitrailer Delray Beach, Florida, March 1, 2019”, 1-15, p. 15: “Further contributing to the crash was the failure of the National Highway Traffic Safety Administration to develop a method of verifying manufacturers’ incorporation of acceptable system safeguards for vehicles with Level 2 automation capabilities that limit the use of automated vehicle control systems to the conditions for which they were designed”. También en el informe de otro accidente con vehículo automatizado (vid. n. 776).

⁷¹² SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo”, ob. cit., p. 605 y también en SALVADOR CODERCH, SOLÉ FELIU, SEUBA TORREBLANCA, RUIZ GARCÍA, CARRASCO MARTÍN y LUNA YERGA (2001), “Los riesgos de desarrollo”, InDret 1/2001, 1-30, pp. 9-10.

puede existir un diseño alternativo razonablemente viable y más seguro.

2.2. Criterio de las expectativas legítimas del consumidor

En Europa un producto es defectuoso si no ofrece la seguridad que cabría esperar legítimamente, teniendo en cuenta todas las circunstancias y, especialmente, su presentación, el uso razonablemente previsible del mismo y el momento de su puesta en circulación, conforme el criterio de las expectativas legítimas del consumidor previsto en el artículo 6 de la Directiva⁷¹³.

No es aplicable el criterio de riesgo-utilidad, aunque quizás merecería la pena valorar su posible aplicación o la modificación del criterio de las expectativas legítimas del consumir para adaptarlo a los productos complejos de la era digital, entre ellos los vehículos autónomos⁷¹⁴. Conforme el criterio "modificado" de las expectativas del consumidor

⁷¹³ MARTÍN-CASALS (2018), "Causation and scope of liability in the internet of things" en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 201-230, pp. 221-225 expone algunas de las limitaciones que plantea este criterio cuando se aplica a objetos conectados.

⁷¹⁴ En esta línea, BORGHETTI (2018), "How can artificial intelligence be defective?", ob. cit., pp. 66 y ss.: "Another and simpler way to put it [Article 6 Directive] is to say that a product is defective only if it is unreasonably or abnormally dangerous. Whichever way you phrase, the standard for defectiveness is quite vague. However, the central issue is not so much the standard itself as the test or tests that can be used to established defectiveness, in particular when it is the product's design that is allegedly defective".

se valoraría, previamente al análisis sobre si las expectativas son razonables, el resultado del análisis del coste-beneficio⁷¹⁵⁻⁷¹⁶.

Así, para determinar si el vehículo es defectuosamente diseñado no es suficiente con aplicar el criterio "ordinario" de las expectativas razonables del consumidor. Deberá tenerse en cuenta, además de que sea más beneficioso que perjudicial socialmente, que no exista un diseño alternativo razonablemente viable y más seguro, sin perjuicio de que puedan tenerse en cuenta las expectativas razonables del consumidor. De ocurrir de todas formas un accidente, el juez tendrá que valorar cuan previsible era la situación de riesgo que creó el accidente y cuanto investigó el fabricante para descartar ese riesgo como posible.

2.2.1 Presentación

Se trata de la forma o modo de manifestación del producto, de su apariencia, de cómo el fabricante lo describe, enumera sus características, cualidades y funcionalidades por cualquier medio, pero

⁷¹⁵ Algunas jurisdicciones norteamericanas que aplican este criterio lo denominan "*modified*" con tal de distinguirlo del "*ordinary consumer expectation test*", vid. Izzarelli v. R.J. Reynolds Tobacco Co., 136 A.3d 1232 (Conn. 2016): "Under the 'modified' consumer expectations test, the jury would weigh the product's risks and utility and then inquire, in light of those factors, whether a reasonable consumer would consider the product design unreasonably dangerous". También en Soule v. General Motors Co., 882 P.2d 298 (Cal. 1994).

⁷¹⁶ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), "Defectos de producto", ob. cit., p. 184 ya lo apuntaban cuando afirmaban que "la convergencia a medio y largo plazo entre ambos criterios parece clara: es razonable que, con el tiempo y la experiencia resultante de la evolución conocida de cada sector industrial, los resultados de las apreciaciones razonables de las expectativas legítimas de los consumidores no discrepen de los que siguen a un análisis coste-beneficio. Dicho de otro modo, es de esperar que, a largo plazo, los resultados de agregar las preferencias de los consumidores por uno u otro procedimiento no sean sustancialmente distintos".

también de qué garantías o seguridades ofrece o, incluso, aunque no las ofrezca en sentido estricto, cuáles resultan, para el consumidor y para el tipo específico de usuario, de la presentación misma, aunque no haya mediado afirmación de cualidad alguna⁷¹⁷. Además de la presentación, hay que tener en cuenta sus representaciones. En el caso de los vehículos autónomos es de especial importancia el manual de instrucciones y el listado de características y demostraciones de sus usos posibles realizadas por profesionales⁷¹⁸.

2.2.2. Uso razonablemente previsible

Para determinar si existe un defecto de diseño son relevantes las expectativas de usos, razonablemente previsibles, del fabricante, además de las expectativas (legítimas) del consumidor⁷¹⁹.

El fabricante tiene que prever no sólo los usos correctos sino también los usos indebidos razonablemente previsibles. Se espera que el fabricante prevea no solamente aquellos usos impropios o inadecuados del producto o el error del consumidor sino también la negligencia simple o culpa leve del consumidor si resultaban razonablemente previsibles⁷²⁰. Que el conductor no lea o no tenga en cuenta las instrucciones de un producto es razonablemente previsible por el fabricante.

⁷¹⁷ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., p. 154.

⁷¹⁸ Ídem. Vid. también *infra* apdo. “2.III. Defecto de información” de este Capítulo.

⁷¹⁹ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., p. 158.

⁷²⁰ Ídem, pp. 158-161.

En el caso concreto de los vehículos automatizados es previsible para el fabricante que los consumidores no lean los manuales de instrucciones y sean negligentes al volante al no mantener en todo momento la atención al volante⁷²¹. Es previsible que un conductor de un vehículo de nivel 2 SAE, como expongo en próximos apdos. mediante ejemplos de accidentes reales, no mantenga en todo momento la atención a la circulación, incluso cuando las instrucciones de uso así lo indican en el manual de uso del vehículo.

2.2.3. Momento de su puesta en circulación

El fabricante tiene que fabricar el producto de acuerdo con el estado de la tecnología existente en el momento de la fabricación y comercialización del producto y las expectativas de seguridad del consumidor deben determinarse en relación con ese momento.

Un producto no es defectuoso por el mero hecho de que el mismo producto se ponga posteriormente en circulación de forma más perfeccionada (art. 6.2 de la Directiva 85/374 y 137. 3 de la LGDCU). Ello no significa, pero, que la primera versión del producto no pueda ser defectuosa⁷²². En este punto cuestiono la comercialización

⁷²¹ En esta línea, vid. NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., p. 46; ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 58.

⁷²² Comparto la idea de LUNA YERGA (2008), “Causalidad y su prueba. Prueba del defecto y del daño”, en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 415-490, p. 437 donde considera que “en ocasiones, las modificaciones introducidas en el diseño original del producto en cuestión servirán de elemento de comparación para afirmar que el

prematura de algunos sistemas ADAS que han sido defectuosos desde su inicio independientemente de la puesta en circulación de versiones mejoradas posteriormente⁷²³.

El momento de la puesta en circulación del producto es cuestión especialmente relevante en sede de bienes con elementos digitales⁷²⁴, que están sujetos a actualizaciones periódicas ya sea para mejorar la funcionalidad o la seguridad. En productos con contenido digital incorporado, como lo es el vehículo autónomo, el defecto puede darse en las actualizaciones posteriores a la puesta en circulación.

En este punto, las actualizaciones del producto pueden compararse con los productos en serie en los que hay distintos momentos de puesta en circulación⁷²⁵. Como el software del vehículo está sujeto a actualizaciones posteriores a su puesta en circulación, parece razonable interpretar que el concepto de puesta en circulación no sea un

producto ya era defectuoso desde su concepción”. La puesta en circulación posterior de un producto mejorado puede ser indicio de la existencia de defecto en el anterior.

⁷²³ Vid. *infra* el análisis de los accidentes Gao Yaning, Walter Huang y Elaine Herberzg.

⁷²⁴ Definidos como: “todo objeto mueble tangible que incorpore contenidos o servicios digitales o esté interconectado con ellos de tal modo que la ausencia de dichos contenidos o servicios digitales impediría que los bienes realizasen sus funciones” en la Directiva 2019/771 (vid. n. 740) y en la Directiva 2019/770 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de mayo de 2019 relativa a determinados aspectos de los contratos de suministro de contenidos y servicios digitales (DOUE núm. 136 de 22 de mayo de 2019).

⁷²⁵ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., p. 186: “En los productos de una serie, el primer producto no deberá ser considerado defectuoso por el hecho de que los posteriores se hayan adaptado a los nuevos conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento de su puesta en circulación. Hay, así, un punto de referencia temporal para cada uno de los productos de la serie que coincide con el momento de su respectiva puesta en circulación”.

momento único sino adaptado a las diversas actualizaciones del software disponibles. Cada nueva actualización implicará un nuevo momento de puesta en circulación⁷²⁶. No obstante, teniendo en cuenta que existe la posibilidad de mejorar este tipo de productos ya puestos en circulación solamente con la actualización del software no podrá el fabricante alegar que el producto no es defectuoso porque la mejora vino con posterioridad a su puesta en circulación⁷²⁷. Cuestión última relevante para la eventual alegación de causas de exoneración, en especial la prevista en el artículo 7.e) de la Directiva⁷²⁸.

La Directiva 2001/95 relativa a la seguridad general de los productos pretende que únicamente se introduzcan en el mercado productos seguros (art. 1). PARRA LUCÁN define como defecto de seguridad, además del que se concreta en la existencia de riesgos, aquel que deriva de la ausencia de las comprobaciones necesarias para excluir los riesgos del mismo, pues la ausencia constituye, por sí misma, un riesgo⁷²⁹.

⁷²⁶ Relevante para el *dies a quo* de los plazos de garantías y extinción de la responsabilidad, vid. *infra* apdo. “7.2. Extinción de la responsabilidad del fabricante” de este Capítulo.

⁷²⁷ Vid. *infra* apdo. “2.2.3.1. Cambio del estado de los conocimientos posteriores a la puesta en circulación del producto y deberes de observación y seguimiento: obligaciones post venta” de este Capítulo.

⁷²⁸ EUROPEAN COMMISSION (2019), “Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies”, 1-65, p. 42: “The producer should be strictly liable for defects in emerging digital technologies even if said defects appear after the product was put into circulation, as long as the producer was still in control of updates to, or upgrades on, the technology. A development risk defence should not apply”.

⁷²⁹ PARRA LUCÁN (2015), “Daños causados por productos”, ob. cit., p. 1976.

Por ello, los fabricantes de vehículos automatizados o autónomos tendrían que desarrollar todas las pruebas disponibles y usar todos los conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento en que se pongan en circulación para asegurar la seguridad del vehículo⁷³⁰ y, en caso de duda sobre la seguridad del mismo, atrasar la comercialización. Corresponde al fabricante demostrar que se han realizado todos los estudios y pruebas pertinentes y que el producto era idóneo en el momento de su comercialización⁷³¹. Que no existía en ese momento, un diseño alternativo al empleado, razonablemente viable y comparativamente más seguro, que hubiera reducido o evitado los riesgos de su uso o consumo⁷³². Un elemento de comparación, como un producto alternativo bien del mismo fabricante o de otro⁷³³, es necesario para probar el defecto de diseño. Y si no existe un elemento de comparación el juicio se reducirá a valorar la viabilidad de un diseño alternativo y razonable a la luz del estado de los conocimientos científicos y técnicos.

⁷³⁰ Para determinar el estado de los conocimientos es aplicable el criterio objetivo de la existencia y la disponibilidad. Ha sido objeto de debate cual debe ser el alcance del criterio de la accesibilidad: “¿Significa que el estándar es mundial?”, sobre estas cuestiones vid. SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo”, ob. cit., pp. 304-306 y pp. 634-636. En cualquier caso, la accesibilidad o el conocimiento de las investigaciones de la comunidad científica se prevé cada vez más sencilla con los avances tecnológicos.

⁷³¹ Vid. STS, 1ª, núm. 545/2010 de 9 diciembre, MP: Juan Antonio XIOL RÍOS (RJ\2011\1408) que estima el carácter defectuoso de las prótesis mamarias implantadas a las pacientes por falta de estudios en la empresa fabricante sobre la comprobación de los posibles efectos tóxicos del relleno casando la sentencia de la Audiencia Provincial de Madrid que aplicaba (incorrectamente) la excepción por riesgos de desarrollo.

⁷³² Sobre la carga de la prueba del defecto de diseño (y precisamente su dificultad probatoria), vid. LUNA YERGA (2008), “Causalidad y su prueba. Prueba del defecto y del daño”, ob. cit., pp. 437-439.

⁷³³ Vid. n. 722.

2.2.3.1. Cambio del estado de los conocimientos posteriores a la puesta en circulación del producto y deberes de observación y seguimiento: obligaciones post venta

Como veíamos, un producto no puede ser considerado defectuoso por el mero hecho de que el mismo se ponga posteriormente en circulación de forma perfeccionada. El fabricante no es responsable por producto defectuoso a partir del momento en que deja de tener control sobre el mismo, sin perjuicio de que se le considere responsable por falta de seguimiento del producto una vez lanzado al mercado, en virtud de la regla general prevista en el artículo 1902 del Código Civil (responsabilidad por culpa por infracción del deber de cuidado y prevención del daño) y las reglas específicas previstas en los artículos 5.1 de la Directiva 2001/95 y 4.3. del Real Decreto 1801/2003 (deberes de retirar del mercado el producto para evitar dichos riesgos⁷³⁴, de avisar de manera adecuada y eficaz a los consumidores y de recuperar los productos de los consumidores, entre otros). Conforme a estas reglas, el fabricante tiene deberes de vigilancia una vez comercializado el producto⁷³⁵.

⁷³⁴ MASHAW and HARFST (2017), “From command and control to collaborating and deference the transformation of auto safety regulation”, 34 *Yale Journal on Regulation*, 167-278, pp. 245-253 analizan la competencia de la NHTSA para retirar vehículos autónomos del mercado estadounidense si detecta que la tecnología empleada es defectuosa, incluso de los vehículos que se encuentren en fase de pruebas si estos circulan por vías públicas, si no lo hace el fabricante.

⁷³⁵ Sobre estos deberes vid. SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., pp. 209 y ss. y SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo”, ob. cit., p. 633.

Por otra parte, en el anterior apdo. destacaba las actualizaciones de los bienes con elementos digitales y apuntaba que el fabricante no podrá alegar que el producto no es defectuoso porque la mejora vino con posterioridad a su puesta en circulación⁷³⁶. El fabricante de este tipo de productos tendrá el deber de actualizar los sistemas de los vehículos que ya están en circulación si la falta de esa actualización implica un peligro para el consumidor. O, a falta de actualizar el producto, informar al consumidor, retirar o recuperar el producto ya puesto en circulación. Téngase en cuenta que estos últimos deberes no vienen exigidos por la Directiva de productos defectuosos, que deja de aplicarse una vez el producto es comercializado, sino por las distintas normas citadas y que son exigibles a todos los productores, independientemente del tipo de producto.

Centrando el análisis en las actualizaciones y, en especial las del vehículo autónomo, cabe distinguir la naturaleza de las distintas actualizaciones posibles de un sistema autónomo. El fabricante tendrá la obligación, como apuntaba, de actualizar únicamente aquellas funciones que afecten a la seguridad del producto⁷³⁷. Otras mejoras en el producto que no conciernen a la seguridad, como puede ser la mejora en el diseño gráfico de la pantalla del vehículo, no serán objeto de estos deberes post venta del fabricante⁷³⁸.

⁷³⁶ Vid. n. 728. En la doctrina, PATTI (2019), “The European road to autonomous vehicles”, ob. cit., p. 140: “it appears difficult to accept that, given the possibility of updating the software, a product cannot be considered defective for the sole reason that a better product is subsequently put into circulation”.

⁷³⁷ Sobre los deberes de actualizar el software, vid. PATTI (2019), “The European road to autonomous vehicles”, ob. cit., p. 140.

⁷³⁸ MUNICH REINSURANCE AMERICA, INC. (2016), “Autonomous vehicles. Considerations for personal and commercial lines insurers”, 1-16, p. 8 explica que las

Conjuntamente a estos deberes del fabricante⁷³⁹, la Directiva 2019/771 relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes (en adelante, Directiva 2019/771)⁷⁴⁰, exigida su trasposición para el 1 de julio de 2021, establece la obligación del vendedor de comunicar y suministrar al consumidor las actualizaciones que se sean necesarias para mantener los bienes con elementos digitales en conformidad, en virtud de lo establecido en el artículo 7.3⁷⁴¹.

Con todo, el seguimiento continuo y la actualización requerida de los bienes con elementos digitales extiende la responsabilidad del productor mucho más allá del momento en que el producto se puso en circulación. Así, el criterio del momento en el que el producto se puso en circulación, previsto en el artículo 6.1.c) de la Directiva, para determinar el carácter defectuoso del producto puede requerir también su adaptación.

compañías aseguradoras clasifican las partes del vehículo en la categoría de “critical” y de “non-critical” en virtud de su función en el vehículo. Pone el siguiente ejemplo: “brakes for example are considered a critical part, since any problem can lead to serious injuries to the vehicles occupants; on the other hand, interior lights are harmful and therefore classifies as a non-critical part” y añade “the computer component that allows the vehicle to act independently will likely become more critical and be classified as such, especially as the vehicle becomes more fully autonomous”.

⁷³⁹ EUROPEAN COMMISSION (2019), “Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies”, ob. cit., p. 42: “Only recently, the EU has confirmed in Directive (EU) 2019/771 on the sale of goods that a seller is also liable for such digital elements being in conformity with the contract, including for updates provided for as long a period as the consumer may reasonably expect (...)”.

⁷⁴⁰ Directiva 2019/771, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de mayo de 2019, relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes, por la que se modifican el Reglamento (CE) núm. 2017/2394 y la Directiva 2009/22/CE y se deroga la Directiva 1999/44/CE (DOUE núm. 136 de 22 de mayo de 2019).

⁷⁴¹ Vid. *infra*. apdo. “1.2. Deber de informar al usuario de las características de un vehículo automatizado o autónomo: fabricantes y distribuidores” de este Capítulo.

2.3. Excepción por riesgos de desarrollo

Para limitar el criterio de las expectativas legítimas del consumidor y no hacer responder al fabricante por todos los riesgos, incluso por aquellos que ni la ciencia podía detectar en el momento de la puesta en circulación del producto, la Directiva⁷⁴² prevé la excepción por riesgos de desarrollo como causa de exoneración de responsabilidad del fabricante⁷⁴³, en virtud del artículo 7.e): “el productor no será responsable si prueba (...) que, en el momento en que el producto fue puesto en circulación, el estado de los conocimientos científicos y técnicos no permitía descubrir la existencia del defecto”.

2.3.1. Excepción por riesgos de desarrollo aplicada a vehículos automatizados y autónomos

El programador del software del sistema autónomo no va a poder prever las infinitas posibles situaciones en las que el vehículo se puede encontrar. Y aunque el machine y deep learning⁷⁴⁴ perfeccionen cada

⁷⁴² A diferencia del Common law donde no hace falta limitar el concepto de defecto mediante la excepción por riesgos de desarrollo porque el criterio de riesgo-utilidad tiene en cuenta la previsibilidad del riesgo desde un inicio para considerar si el producto es defectuoso. De acuerdo con este criterio, un riesgo imprevisible no hace al producto defectuoso.

⁷⁴³ Sobre la excepción por riesgos de desarrollo, vid. SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo”, ob. cit., 585-656.

⁷⁴⁴ Sobre estos conceptos vid. *supra* apdo. “2.II.2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos” de este Capítulo.

vez más estos sistemas, van a seguir ocurriendo accidentes por fallos en ellos⁷⁴⁵.

El riesgo de desarrollo es un riesgo introducido por el propio producto pero que el fabricante no es capaz de detectar en el momento de su puesta en circulación. Por lo tanto, es un riesgo imprevisible. Por ello, aquellos riesgos que el fabricante puede prever, como el hackeo o el vehículo que pierde el control, no son riesgos sobre los que se pueda aplicar la causa de exoneración de la excepción por riesgos de desarrollo, por ser previsible aunque inevitables⁷⁴⁶.

Puede suceder, también, que la causa del accidente sea el cúmulo de extrañas circunstancias. Lo que en la literatura americana se ha denominado como accidentes extraños, absolutamente infrecuentes o erráticos (*freakish, freak, corner, unforeseen accidents*)⁷⁴⁷. Los escenarios de riesgos de la circulación previstos por los programadores de los sistemas de software de los vehículos autónomos son limitados, pues es imposible crear una orden para cada uno de los infinitos escenarios posibles ante los que los vehículos autónomos tendrán que tomar una decisión. Posteriormente a que el accidente extraño suceda, las

⁷⁴⁵ Los expertos en la materia están de acuerdo en que existirán errores en la programación; GEISTFELD (2017), “A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation”, ob. cit., p. 1635; ZOLLERS, MCMULLIN, HURD and SHEARS (2005), “No more soft ladings for software: liability for defects in an industry that has come of age”, ob. cit., pp. 749 y ss. o cualquier otro.

⁷⁴⁶ Vid. *supra* apdo. “1.3.1. Excepción por riesgos de desarrollo y hackeo (defecto de fabricación)” de este Capítulo.

⁷⁴⁷ A los cuales ya me he referido anteriormente en apdo. “1.1. Accidentes infrecuentes” del Capítulo 3.

circunstancias en la que ocurra podrán ser incorporadas en el software del vehículo autónomo para evitar futuros accidentes similares.

Una vez suceda un accidente infrecuente, el vehículo autónomo, mediante el deep learning, aprende cómo actuar en un futuro ante una situación idéntica. Además, los vehículos de la misma marca comparten lo que aprenden. Así que no hace falta que a todos los vehículos les ocurra el accidente extraño, sino que es suficiente con que le suceda a uno. Sería interesante que esta información se compartiera no solamente entre vehículos de la misma marca, sino entre todos los fabricantes de vehículos automatizados y autónomos⁷⁴⁸.

El hecho de que el programador no prevea todas y cada una de las posibles causas de un accidente no hace al vehículo defectuoso. Es previsible que un accidente inusual puede ocurrir, pero no bajo qué determinadas circunstancias: la inaplicación de la excepción no puede justificarse en la previsibilidad de lo imprevisible. En este tipo de accidentes el riesgo no viene introducido por el propio vehículo, sino por el entorno. Es el cúmulo de extrañas circunstancias del entorno las que provocan el accidente (una carretera mal asfaltada junto con un animal que se cruza inesperadamente al mismo tiempo que un árbol cae en la calzada, por ejemplo). No podremos calificar como defectuoso un producto que no ha advertido una situación que es prácticamente inimaginable y nueva.

⁷⁴⁸ En esta línea, existen bases de datos que agrupan una gran colección de imágenes para la segmentación de escenarios. Por ejemplo, el proyecto “The SYNTHIA Dataset” recopila más de 220.000 imágenes de diversas escenas (ciudad de estilo europeo, ciudad moderna, carreteras y áreas verdes), de variedad de objetos dinámicos (coches, peatones y ciclistas), en varias estaciones (invierno, otoño, primavera y verano) y con distintas condiciones de iluminación y clima (luces y sombras dinámicas, varios modos diurnos, modo lluvia y modo nocturno). Para más información sobre su funcionamiento, vid. <http://synthia-dataset.net/> (Consultado el 1/12/2020).

Para el caso de los accidentes extraños, por lo tanto, no hace falta recurrir a la causa de exoneración de la excepción por riesgos de desarrollo ya que el producto no será considerado defectuoso por ser el riesgo imprevisible y ajeno al propio producto.

Sobre la imprevisibilidad del riesgo, compárese con los medicamentos⁷⁴⁹. El riesgo de un medicamento una vez puesto en circulación es imprevisible. El fabricante sabe que el medicamento puede tener efectos secundarios, aunque no exactamente cuáles. Pero, como apuntaba, la previsibilidad de que un riesgo genérico puede ocurrir, sin determinarlo, no es fundamento jurídico para la inaplicación de la causa de exoneración de la excepción por riesgos de desarrollo. Sin embargo, lo que hace distinto al medicamento del vehículo automatizado o autónomo es que el riesgo en el primer caso es introducido por el propio producto, mientras que en el segundo es introducido por el entorno.

El fabricante no será responsable por los daños causados por sus vehículos en los accidentes infrecuentes no por ser el producto defectuoso y aplicar la causa de exoneración por riesgos de desarrollo, sino por el criterio de imputación objetiva de la previsibilidad. Este criterio acota la causalidad entre la conducta del demandado y el daño teniendo en cuenta si el daño era previsible para una persona razonable que hubiera estado en las circunstancias del demandado. Así, si se estima que el fabricante no pudo prever el riesgo exacto del accidente infrecuente no hace falta entrar en un juicio de defecto. No

⁷⁴⁹ Sobre responsabilidad civil por medicamento, vid. RAMOS GONZÁLEZ (2004), *Responsabilidad civil por medicamento*, Aranzadi, Madrid.

se puede condenar al fabricante por aquello que depende en gran medida del entorno.

Lo complicado en materia de vehículos automatizados y autónomos es determinar qué riesgos son propios del producto y cuáles del entorno. Habrá casos en los que el riesgo esté muy alejado del ámbito de control del vehículo y que la responsabilidad del fabricante se limite mediante el criterio de imputación objetiva de la previsibilidad. Por el contrario, habrá casos en los que el riesgo provenga del propio producto y en ese caso, el producto puede ser calificado como defectuosamente diseñado y posteriormente intentar alegar la causa de exoneración por riesgos de desarrollo. Lo cierto es que poner un ejemplo de este último tipo es complicado porque cualquier riesgo que pueda ejemplificar supone que es previsible (y si lo es para mí, es obvio que lo es para los ingenieros que diseñan los sistemas de este tipo de vehículos) y si es previsible ha quedado ya expuesto que la excepción por riesgos de desarrollo no es aplicable. Cuando ocurra un accidente cuya causa fuera un riesgo imprevisible para el fabricante y provenga del propio vehículo tendremos un ejemplo de defecto de diseño junto la aplicación de la causa de exoneración de la excepción por riesgos de desarrollo.

Parece que la excepción solo tendría sentido aplicando un criterio de expectativas del consumidor en sede de defecto y afirmando que los productos que salen al mercado presentando riesgos que no pueden ser advertidos por la tecnología son defectuosos porque presentan una seguridad inferior a la que el consumidor tiene derecho a esperar. Y entonces valorar posteriormente en excepción de riesgo de desarrollo

si el fabricante podía haber conocido o no ese riesgo. Fuera de estos casos, pero, parece que esta excepción no va a tener cabida en los accidentes con vehículos automatizados y autónomos⁷⁵⁰.

Con todo, parece razonable defender que el test de las expectativas del consumidor aplicado en accidentes con vehículos automatizados y autónomos debería tener en cuenta el conocimiento y tecnología existente en el momento de la comercialización⁷⁵¹. Atendiendo a si el accidente se debe a un fallo imposible de detectar con un nivel de investigación razonable o era muy costoso. Si en sede de defecto no fuera calificado de defectuoso, no sería necesario entrar a valorar si es de aplicación o no la excepción de riesgos del desarrollo.

En cualquier caso, aplicar el criterio de riesgo-utilidad del Common Law, el criterio del test de las expectativas del consumidor teniendo en cuenta el conocimiento y la tecnología existente en el momento de la investigación⁷⁵² o el test de las expectativas del consumidor junto a la excepción del riesgo de desarrollo⁷⁵³ nos lleva al mismo resultado en la práctica: la exoneración de responsabilidad del fabricante cuando el

⁷⁵⁰ En esta línea, vid. PATTI (2019), “The European road to autonomous vehicles”, ob. cit., pp. 141-142; ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., pp. 60-61 quienes estiman posible la aplicación de la excepción de los riesgos de desarrollo, aunque reconocen la incerteza sobre su aplicación. De manera más estricta, EUROPEAN COMMISSION (2019), “Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies”, ob. cit., p. 43: “In view of the need to share benefits and risks efficiently and fairly, the development risk defence, which allows the producer to avoid liability for unforeseeable defects, should not be available in cases where it was predictable that unforeseen developments might occur”.

⁷⁵¹ Vid. *supra* “2.II.2.2. Criterio de las expectativas legítimas del consumidor” de este Capítulo.

⁷⁵² Referido como “modified consumer expectation test” (vid. n. 715).

⁷⁵³ Referido como “ordinary consumer expectation test” (vid. n. 715).

riesgo causante del accidente sea imprevisible. Consecuentemente, la víctima necesita de algún mecanismo alternativo por el cual pueda ser indemnizada en este tipo de accidente⁷⁵⁴.

2.4.1.1. Salvedades de la causa de exoneración de responsabilidad

Para el caso en el que se aplique el test de las expectativas del consumidor junto a la excepción de riesgos de desarrollo. El artículo 15.1 de la Directiva permite a los estados miembros excluir la excepción de riesgos de desarrollo;

Artículo 15 de la Directiva:

1. Cada Estado miembro podrá:

(...)

b) no obstante lo previsto en la letra e) del artículo 7, mantener o, sin perjuicio del procedimiento definido en el apartado 2 del presente artículo, disponer en su legislación que el productor sea responsable incluso si demostrara que, en el momento en que él puso el producto en circulación, el estado de los conocimientos técnicos y científicos no permitía detectar la existencia del defecto.

Son pocos países (Finlandia, Luxemburgo y Noruega) los que excluyen la excepción por riesgos del desarrollo. Otros países, como España, no la excluyen, pero sí la limitan. En derecho español, el artículo 140.3 de la LGDCU prevé que, en el caso de medicamentos, alimentos o productos alimentarios destinados al consumo humano, los sujetos

⁷⁵⁴ Vid. Capítulo 3. El riesgo de la circulación y el seguro.

responsables no podrán invocar la causa de exoneración de los riesgos de desarrollo;

Artículo 140 del LGDCU:

1. El producto no será responsable si prueba:
(...)
- e) Que el estado de los conocimientos científicos y técnicos existentes en el momento de la puesta en circulación no permitía apreciar la existencia del defecto.
(...)
3. En caso de medicamentos, alimento o productos alimentarios destinados al consumo humano, los sujetos responsables, de acuerdo con este capítulo, no podrán invocar la causa de exoneración del apartado 1 letra e).

En el apdo. anterior planteaba que parece que la excepción por riesgos de desarrollo será aplicable en pocas ocasiones (si lo es en alguna) en materia de accidentes de circulación con vehículos automatizados y autónomos. Como apuntaba, lo será para aquellos accidentes causados por un riesgo imprevisible y que provenga del mismo producto. El legislador español, conforme el artículo 15 de la Directiva, podría imponer al fabricante de este tipo de productos la responsabilidad por este tipo de fallos. Podría extender la imposibilidad de alegar los riesgos de desarrollo como causa de exoneración de responsabilidad, prevista para los medicamentos y alimentos, a los fabricantes de los vehículos autónomos por el carácter inherente peligroso de los mismos. No obstante, ello podría retrasar la comercialización de este tipo de vehículos, encarecer el precio de estos y probablemente desincentivar a los fabricantes a investigar en esta materia⁷⁵⁵.

⁷⁵⁵ Por estos motivos, en el Common Law el fabricante de medicamentos únicamente responderá por los riesgos que son razonablemente previsibles en el momento de la venta, vid. SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo”, ob. cit., p.

Accidentes Gao Yaning, Walter Huang y Elaine Herberzg

A continuación, expongo varios accidentes con víctimas mortales que han ocurrido con vehículos automatizados y analizo la posibilidad de que el vehículo fuera defectuosamente diseñado⁷⁵⁶.

Accidente Gao Yaning

Fecha: 20 de enero de 2016

Lugar: Handan (Hebei, China)

Datos de la víctima: Gao Yaning, 23 años

Condición de la víctima en el momento del accidente: conductor

Tipo de vehículo: 2015 Tesla Model S

Comercializado o en pruebas: Comercializado. Uso particular.

Nivel de automoción: 2 SAE

Procedimiento judicial o extrajudicial: Los familiares de Gao Yaning demandaron, en julio de 2016 a Tesla Inc. (en adelante, Tesla) y al concesionario en el que la víctima adquirió el vehículo. No me consta que haya ninguna resolución todavía⁷⁵⁷.

643 donde razonan que “el deber de diseñar y comercializar medicamentos sólo surge respecto a riesgos que son razonablemente previsibles en el momento de la venta y se razona que gravar al fabricante con riesgos imprevisibles, por un lado, perjudicaría el desarrollo de nuevos medicamentos e instrumentos médico, y por otro, crearía dificultades para asegurar adecuadamente riesgos no cognoscibles”.

⁷⁵⁶ Recuérdese, que como indico en “TABLA 1. Índice de los accidentes con víctimas mortales con vehículos automatizados citados a lo largo de la tesis”, únicamente tomo de estos accidentes los hechos y no la legislación aplicable correspondiente según el lugar donde haya ocurrido. En la tesis, los analizo como si hubieran ocurrido en España.

⁷⁵⁷ _ “Family of driver killed in tesla crash in china seeks court investigation”, The Wall Street Journal. Noticia de prensa de 20 de septiembre de 2016. Disponible en <https://www.wsj.com/articles/family-of-driver-killed-in-tesla-crash-in-china-seeks-court-investigation-1474351855> ; _ “Two years on, a father is still fighting Tesla over Autopilot and his son’s fatal crash”. Jalopnik. Nota de prensa de 27 de febrero de

Hechos: El joven Gao Yaning circulaba por el carril extremo de la izquierda de una de las carreteras de Hebei cuando colisionó con un camión que se encontraba parado en el mismo carril. El vehículo automatizado no detectó el vehículo estacionado y colisionó contra el mismo. El joven conductor no reaccionó cuando se acercaba al camión, confiando en que el vehículo automatizado frenara por él⁷⁵⁸. El joven falleció.



La cámara interior del vehículo muestra como el vehículo de Gao Yaning colisiona con el vehículo estacionado en el mismo carril⁷⁵⁹.

El Tesla Model S de Gao Yaning disponía al menos de la función Forward Collision Warning (en adelante, FCW) que previene colisiones proporcionando una advertencia visual y auditiva cuando

2018. Disponible en <https://jalopnik.com/two-years-on-a-father-is-still-fighting-tesla-over-aut-1823189786>.

⁷⁵⁸ Después de dos años de investigación sobre si el piloto autónomo estaba activado en el momento del accidente, la compañía Tesla ha admitido sí lo estaba; _ “Two years on, Tesla admits autopilot mode behind death of Chinese driver: report”. China Central Television (CCTV). Noticia de prensa de 28 de febrero de 2018. Disponible en <https://news.cgtn.com/news/346b544e35677a6333566d54/index.html>.

⁷⁵⁹ Vid. el video “Shocking footage: Fatal Tesla crash in China triggers suspicion of auto-drive”. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=CgLE_ZLLaxw (Consultado 1/12/2020).

detecta la posibilidad de una colisión directa. Desconocemos si el vehículo disponía de otras funciones opcionales en el modelo S⁷⁶⁰.

Cualquier consumidor que se compre un vehículo con este tipo de funciones esperaría que el vehículo evitara o, al menos redujera la velocidad, ante cualquier obstáculo que se ubique en el mismo carril por el que circula⁷⁶¹. Es razonable que el consumidor espere que el vehículo autónomo identifique el vehículo estacionado y que disminuya la velocidad o active las señales de advertencia.

A continuación expongo porque se puede entender que el Tesla Model S de Gao Yaning era defectuoso. No ofreció la seguridad que cabría esperar legítimamente, teniendo en cuenta todas las circunstancias y, especialmente, su presentación, el uso razonablemente previsible del mismo y el momento de su puesta en circulación.

a) Presentación: el manual de instrucciones del Tesla Model S indica que el vehículo dispone de la función autónoma FCW⁷⁶². Se especifica que la función no activa automáticamente los frenos en caso de detectar un obstáculo, sino que simplemente activa las señales

⁷⁶⁰ Las funciones de las que disponía el Tesla Model S no están disponibles en el informe de las administraciones chinas en los que se explican los hechos y la investigación del accidente. Para saber qué funciones podía disponer el vehículo consultamos el manual de instrucciones, TESLA (2015), “Tesla model S owner’s manual”, 1-164, pp. 58 y ss.

⁷⁶¹ Sobre el funcionamiento de la función FCW, vid. NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., p. 30; “The FCW/AEB system (...) is designed to recognize and detect slow stopped, and decelerating vehicles when they are traveling ahead of the Tesla in the same lane”.

⁷⁶² TESLA (2015), “Tesla model S owner’s manual”, ob. cit., pp. 58 y ss.

auditivas y visuales para indicar al conductor que reaccione. Especifica también que la función tiene algunas limitaciones y que para evitar un accidente el conductor debe permanecer siempre atento y prestar atención a la vía.

Analizo más adelante, en el apdo. “Defecto de información”, si es suficiente con que esta información conste en el manual de instrucciones y si la disposición de esta información por parte del consumidor es causa exonerativa de responsabilidad civil del fabricante.

b) Uso razonablemente previsible: no parece razonable exigir al conductor de un vehículo que posee una función para evitar una colisión delantera con un obstáculo, que prediga si el vehículo va a frenar o no ante el obstáculo⁷⁶³. Incluso cuando el manual de instrucciones haya especificado que la función autónoma tiene limitaciones no es exigible al conductor que valore si debe frenar o no. Que Gao Yaning no frenara ante el vehículo estacionado, confiando en los sistemas autónomos del vehículo, obviando las indicaciones sobre las limitaciones de la función detalladas en el manual del propietario, era un acto razonablemente previsible para el fabricante del vehículo.

⁷⁶³ Sobre esta idea, vid. apdo. “3.2.2.1. Nivel 2 y 3 SAE: la negligencia del conductor” del Capítulo 3 en el que expongo que, de ser así, el conductor idóneo para conducir un vehículo de nivel 2 y 3 SAE es un conductor altamente precavido que emplea prácticamente una diligencia superior a la ordinaria requerida para la conducción de un vehículo convencional.

Que el fabricante tenga que prever el uso incorrecto razonable no implica que tenga que diseñarlo a base de insensatos⁷⁶⁴. Sin embargo, que Gao Yaning no frenara ante el vehículo estacionado no parece un uso insensato de un vehículo que dispone de funciones autónomas de prevención de choques.

c) Momento de su puesta en circulación: teniendo en cuenta el estado de los conocimientos científicos y técnicos disponibles en el momento del accidente de Gao Yaning, el sistema FCW tendría que haber evitado la colisión contra el vehículo estacionado o, al menos, haber reducido el impacto del choque reduciendo la velocidad. Si el fabricante conocía que el sistema tenía este tipo de limitaciones, quizás, debería haber esperado a tener una versión mejorada para comercializarlo. Tómese como ejemplo la marca Uber que al día siguiente de un accidente con una víctima mortal con un vehículo automatizado en pruebas accidente suspendió las pruebas con vehículos autónomos en Arizona durante dos meses⁷⁶⁵ y cuando las retomó lo hizo bajo unas medidas de seguridad más estrictas⁷⁶⁶.

⁷⁶⁴ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., p. 159.

⁷⁶⁵ _ “Uber suspends tests of self-driving vehicles after Arizona crash”, The New York Times. Noticia de prensa de 25 de marzo de 2018. Disponible en <https://www.nytimes.com/2017/03/25/business/uber-suspends-tests-of-self-driving-vehicles-after-arizona-crash.html> ; _ “Uber’s driverless cars return to the road after fatal crash”, The New York Times. Noticia de prensa 20 de diciembre de 2018. Disponible en <https://www.nytimes.com/2018/12/20/technology/uber-driverless-cars-return.html>.

⁷⁶⁶ En diciembre de 2018, Uber publicó un informe en el que, entre otras cuestiones, recogía las nuevas medidas de seguridad para realizar pruebas con sus vehículos autónomos, entre ellas, que dentro del vehículo en pruebas hubiera dos operadores y no sólo uno: UBER (2018), “A principled approach to safety”, Uber Advanced Technologies Group Safety Report, 1-70. Lo cierto es que, meses antes de que ocurriera el accidente, Uber había eliminado el segundo operador y esta decisión

El caso de Gao Yanning se puede comparar con otros accidentes, sin víctimas mortales, con vehículos automatizados que no han detectado obstáculos en la calzada.

En mayo de 2016, en Suiza, un vehículo Tesla Model S colisionó con un vehículo estacionado en el lateral del carril por el que circulaba⁷⁶⁷. La velocidad del vehículo, debido a la densidad del tráfico, era baja y los daños derivados de la colisión fueron únicamente materiales. En este caso el fabricante del vehículo alegó que en el manual del conductor se especifica que el sistema tiene limitaciones y que el conductor ha de permanecer siempre atento a la carretera.

En agosto de 2016 ocurrió un accidente parecido en China. Un Tesla Model S no detectó un vehículo estacionado en el lateral del carril y colisionó contra el mismo. Únicamente se produjeron daños materiales⁷⁶⁸.

había sido altamente criticada por sus empleados, quienes manifestaron su preocupación por la seguridad durante las pruebas ya que mientras hubiera dos operadores uno podía centrarse en la seguridad y el otro podía estar atento a los dispositivos móviles donde se muestran los datos que el vehículo recolecta mientras circula. Sobre esta última cuestión, vid. _ “Uber’s self-driving cars were struggling before arizona crash”, New York Times, Noticia de prensa de 23 de marzo de 2018. Disponible en <https://www.nytimes.com/2018/03/23/technology/uber-self-driving-cars-arizona.html> o _ “Uber insiders describe infighting and questionable decisions before its self-driving car killed a pedestrian”, Business Insider, Noticia de prensa de 10 noviembre de 2018. Disponible en <https://www.businessinsider.com/sources-describe-questionable-decisions-and-dysfunction-inside-ubers-self-driving-unit-before-one-of-its-cars-killed-a-pedestrian-2018-10>.

⁷⁶⁷ Vid. el vídeo “Tesla Model S adaptive cruise control crashes into van”. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=qQkx-4pFjus> (Consultado 1/12/2020).

⁷⁶⁸ Vid. el vídeo “Tesla driver blames Autopilot for fender bender caught on dashcam” disponible en <https://electrek.co/2016/08/05/tesla-driver-autopilot-accident-fender-bender-caught-dashcam/>.

Accidente Walter Huang

El NTSB detalla minuciosamente el minuto anterior al accidente en el Walter Huang colisionó contra una barrera de hormigón de la autopista⁷⁶⁹;

- 8 segundos previos al accidente el vehículo seguía a otro vehículo,
- 7 segundos previos el vehículo empezó a girar a la izquierda mientras seguía al otro vehículo,
- durante los 6 segundos previos, hasta el accidente, el vehículo no detectó las manos de Walter Huang en el volante,
- durante los 4 segundos previos al accidente el vehículo Tesla dejó de seguir al vehículo de delante y
- durante los 3 segundos previos al accidente el vehículo Tesla aumentó la velocidad de 100 km/h a 114 km/h sin activar los frenos de emergencia ni tampoco cambiar de dirección.

Podemos aplicar en este caso los mismos argumentos que en el accidente de Gao Yaning. Es esperable que un vehículo con una función autónoma que evita colisiones delanteras y que cambia de carril cuando detecta obstáculos⁷⁷⁰, no colisione contra una barrera de hormigón. En este caso, además, a diferencia del caso de Gao Yaning,

⁷⁶⁹ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into roadway barrier”, ob. cit., p. 2.

⁷⁷⁰ Según NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., p. 49: “When Autopilot (TACC and Auto steer) is activated (...) (4). brakes when it detects a slower-monitoring vehicle or an obstacle ahead”.

el obstáculo era un objeto inmóvil, que forma parte de la infraestructura vial, con lo que no se explica que el sistema de detección de obstáculos no lo detectara. Bajo mi punto de vista, no es justificable alegar que la NTSB no requería en ese momento que los vehículos automatizados tuvieran esta capacidad para poder ser comercializados⁷⁷¹. La regulación debe entenderse de mínimos⁷⁷².

No se puede entender, salvo defecto, que el vehículo de Walter Huang no identificara el objeto fijo en la vía y no disminuyera la velocidad o se activaran las señales visuales o sonoras de advertencia. Ante la falta de advertencias de peligro, el conductor no podía conocer el peligro real de la situación y no tomó ninguna precaución. Parece razonable que el conductor confiara en la función autónoma del vehículo y en ningún caso se entiende que el vehículo acelerara segundos previos al accidente.

Puede entenderse que el vehículo de Walter Huang era defectuoso en tanto que no ofreció la seguridad que cabría esperar legítimamente. De hecho, en marzo de 2020, el NTSB concluyó que una de las causas probables del accidente fue las limitaciones del sistema del vehículo⁷⁷³.

⁷⁷¹ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Collision between a sporty utility operating with partial driving automation and a crash attenuator, Mountain View, California, March 23, 2018”, ob. cit., p. 55: “The Tesla’s collision avoidance systems were not designed to, and did not, detect the crash attenuator at the end of the gore, nor did the National Highway Traffic Safety Administration require such capability; consequently, the forward collision warning system did not provide an alert and the automatic emergency braking did not activate”.

⁷⁷² Vid. *supra* apdo. “2.II.2.1. Nivel de seguridad exigido para no ser considerados defectuosos” de este Capítulo.

⁷⁷³ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Collision between a sporty utility operating with partial driving automation and a crash attenuator, Mountain View, California, March 23, 2018”, ob. cit., p. 58: “The National

Accidente Elaine Herzberg

El informe preliminar de investigación del NTSB apuntó⁷⁷⁴ que los radares del vehículo identificaron a la víctima del accidente seis segundos antes del impacto, pero el *software* del sistema de autocontrol la calificó primero como un objeto desconocido, luego como un vehículo y finalmente como una bicicleta⁷⁷⁵. Reconoció a la víctima como peatón a falta de 1,3 segundos para la colisión. El software del vehículo no fue capaz de reconocer a la peatona hasta poco más de un segundo antes de que esta se encontrara frente al vehículo y la colisión fuera practicante imposible de evitar. En ese momento, en el que identificó la víctima como peatón, debería de haberse activado el sistema de frenado de emergencia (equiparable al sistema AEB de Tesla).

Así se puede concluir que el vehículo que atropelló a Elaine estaba diseñado defectuosamente pues el sistema debería haber reconocido a la peatona en el primer intento, sin perjuicio de que pudiera apreciarse una concurrencia de culpas por la conducta negligente de la

Transportation Safety Board determines that the probable cause of the Mountain View, California, crash [Accidente Walter Huang] was the Tesla Autopilot system steering the sport utility vehicle into a highway gore area due to system limitations, and the driver's lack of response due to distraction likely from a cell phone game application and overreliance on the autopilot partial driving automation system. Contributing to the crash was the Tesla vehicle's ineffective monitoring of driver engagement, which facilitated the driver's complacency and inattentiveness".

⁷⁷⁴ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), "Car with automated vehicle controls crashes into pedestrian", ob. cit., p. 2.

⁷⁷⁵ En el ya citado video "How do driverless vehicles make decisions?" (n. 703) expertos en sistemas de aprendizaje de vehículos automatizados de la Universidad de Michigan explican la posible causa del error en el sistema del vehículo que causó la muerte de Elaine.

conductor⁷⁷⁶ y de que el fabricante pudiera alegar la falta de puesta en circulación como causa de exoneración de responsabilidad, cuestiones a las que me refiero más adelante⁷⁷⁷.

Excepción por riesgos de desarrollo en los accidentes de Gao Yaning, Walter Huang y Elaine Herberzg

En ninguno de estos tres accidentes expuestos cabría la posibilidad de alegar la excepción por riesgos de desarrollo como causa de exoneración de responsabilidad del fabricante aun y ser riesgos inesperables (no era esperable que el sistema no identificara los obstáculos en la carretera) y derivados del propio producto (fallo en el software del vehículo que no identifica o identifica incorrectamente los obstáculos). No se podría alegar la excepción por haber sido los accidentes evitables si el fabricante hubiera desarrollado en mayor medida los sistemas de identificación de obstáculos. Tampoco tienen cabida en los accidentes categorizados como “infrecuentes” pues las

⁷⁷⁶ Vid. las conclusiones del NTSB sobre la causa probable del accidente en NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2019), “Collision between vehicle controlled by developmental automated driving system and pedestrian, Tempe, Arizona, March 18, 2018”, Comunicado de prensa de 19 de noviembre, 1-5, p. 4: “The National Transportation Safety Board determines that the probable cause of the crash in Tempe, Arizona, was the failure of the vehicle operator to monitor the driving environment and the operation of the automated driving system because she was visually distracted throughout the trip by her personal cell phone. Contributing to the crash were the Uber Advanced Technologies Group’s (1) inadequate safety risk assessment procedures, (2) ineffective oversight of vehicle operators, and (3) lack of adequate mechanisms for addressing operators’ automation complacency—all a consequence of its inadequate safety culture. Further factors contributing to the crash were (1) the impaired pedestrian’s crossing of N. Mill Avenue outside a crosswalk, and (2) the Arizona Department of Transportation’s insufficient oversight of automated vehicle testing”. Vid. *infra* apdo. “5. Concurrencia de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero” de este Capítulo.

⁷⁷⁷ Vid. *infra* apdo. “4.2. Falta de puesta en circulación” de este Capítulo.

circunstancias en las que ocurrieron eran previsibles por ser comunes dentro del ámbito de circulación (encontrarse un vehículo estacionado en un carril, una barrera de hormigón que forma parte de la infraestructura vial o un peatón que cruza negligentemente).

III. Defecto de información

Un producto puede ser defectuoso por la ausencia, la inexactitud o el propio carácter defectuoso de la información que acompaña el producto sobre las instrucciones de uso y las advertencias sobre sus riesgos.

1. Defecto de información en vehículos autónomos

En materia de vehículos automatizados y autónomos es especialmente necesario que el consumidor esté correctamente informado y conozca las limitaciones de sus funciones teniendo en cuenta que se trata de un producto “nuevo”. Es por ello, que este tipo de defecto tiene especial importancia durante la comercialización de los primeros vehículos automatizados (vehículos de nivel 2 y 3 SAE)⁷⁷⁸.

⁷⁷⁸ Vid. *infra.* apdo. “3. Evolución de los distintos tipos de defecto en función del nivel de automoción de los vehículos” de este Capítulo.

1.1. De qué y cómo debe informar el fabricante

La cuestión radica en sobre qué tiene el fabricante que informar y si el hecho de que haya advertido al consumidor del riesgo que finalmente causa el accidente lo exonera de responsabilidad. Advertir de los riesgos y las limitaciones de los vehículos automatizados y autónomos no exonera *per se* de responsabilidad al fabricante. Debe tenerse en cuenta de qué y cómo informa.

1.1.1. Contenido de la información

Suele haber una relación inversamente proporcional entre la cantidad y calidad de información que el fabricante pone a disposición del consumidor y aquella que este procesa. Es por ello que es recomendable que el fabricante se centre en la información esencial sobre el uso correcto y previsible del producto y que resalte las advertencias sobre los riesgos más importantes, sea ya por su gravedad individual o por la frecuencia de su ocurrencia⁷⁷⁹.

Relativo a los vehículos automatizados, por ser estos un producto “nuevo” y desconocido para los consumidores, es exigible al fabricante que dé prioridad a la advertencia sobre la necesidad de que el conductor mantenga el control en todo momento como si de un vehículo convencional se tratara. Esta advertencia, al menos al inicio de la comercialización de este tipo de vehículos, debería ser la más

⁷⁷⁹ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), Tratado de responsabilidad civil del fabricante, Aranzadi, Cizur Menor, 136-216, p. 195.

destacada de todas y presentarse de manera muy clara para que el consumidor que compra el vehículo entienda que debe conducir con la misma atención que si condujera un vehículo manual. El fabricante, sin perjuicio de que este detalle en el manual del vehículo cuál es su uso correcto y cuáles son todas las limitaciones del producto, debería dar prioridad a esta advertencia dejando claro que son vehículos automatizados y que las ventajas que presentan son solamente funciones de ayuda a la conducción.

Además de esta advertencia principal, el fabricante deberá igualmente informar del correcto uso del vehículo y del resto de limitaciones de este como que los sistemas no evitan todo tipo de colisiones (por ejemplo, las laterales) o que las funciones de ayuda a la conducción solamente deben activarse bajo determinadas circunstancias (en determinados tipos de vías, por ejemplo).

1.1.2. Presentación de la información

Las advertencias deben resaltar más claramente que las instrucciones. Es decir, han de resultar más fácil, clara e inmediatamente accesibles al consumidor⁷⁸⁰.

Así, no es suficiente con que el fabricante de vehículos automatizados advierta en el manual de uso que el conductor tiene que mantener el control en todo momento como si de un vehículo convencional se tratara, sino que esta advertencia debe destacar sobre cualquier otra.

⁷⁸⁰ Ídem, p. 205.

Por lo tanto, otras advertencias o instrucciones no deben ser contradictorias a esta principal, pues de lo contrario, llevarían a la confusión del consumidor.

En este punto, ha sido criticada la marca Tesla por difundir mensajes cuyo contenido puede confundir a los consumidores sobre la principal advertencia de los vehículos automatizados.

La marca denominaba al conjunto de funciones ADAS como “*Autopilot*”. Una interpretación literal del nombre del sistema podía dar a entender que el piloto es autónomo y que no se precisa de la intervención humana. Si el fabricante es consciente de que los consumidores no leen o se olvidan de las indicaciones del manual de uso, no parece razonable denominar a una función no autónoma “Autopilot”, incluso cuando en el manual de instrucciones de uso se especifica que el conductor debe supervisar en todo momento la conducción. De hecho, tras el primer accidente de la marca con una víctima mortal⁷⁸¹, el ministerio alemán de transporte solicitó a Tesla que cambiara el nombre del Autopilot por un nombre que se adecuara más a las características de la función y no llevara a los consumidores a la confusión⁷⁸². También lo solicitó una asociación de defensa al consumidor californiana alegando que el nombre es engañoso y

⁷⁸¹ Vid. al final de este apdo. “Accidente Joshua Brown”.

⁷⁸² _ “Germany calls on Tesla to drop 'Autopilot' branding”, The Guardian. Noticia de prensa de 17 de octubre de 2016. Disponible en <https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/17/germany-calls-on-tesla-to-drop-autopilot-branding>; _ “German government asks tesla to rename autopilot, and drivers to read their owner's manual”, Forbes. Noticia de prensa de 19 de julio de 2018. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/bertelschmitt/2016/10/14/german-government-asks-tesla-to-rename-autopilot-and-drivers-to-read-their-owners-manual/>.

confuso⁷⁸³. La asociación consideró que la estrategia de marketing y las continuas declaraciones del CEO de la marca conducen a pensar que el vehículo es autónomo^{784_785}.

De hecho, la palabra “Autopilot” ha sido sustituida por “Piloto automático” en la página web oficial de la marca y en los manuales de instrucciones.

Por otra parte, la publicidad de la página web de la marca sigue siendo un tanto confusa. El vehículo es publicitado con vídeos en los que se especifica que la persona sentada en el asiento del conductor

⁷⁸³ CONSUMER WATCHDOG. THE CENTER FOR AUTO SAFETY (2018), “Request for investigation of illegal, misleading and dangerous statements in marketing of the “Autopilot” feature offered in Tesla motor vehicles”, 1-9.

⁷⁸⁴ Ídem, p. 2 donde exponen que el CEO de la marca ha llegado a reconocer que los consumidores del Tesla perciben la función de Autopilot como más seguro de lo que realmente es y que ello ha provocado lesiones en sus usuarios.

⁷⁸⁵ De hecho, el CEO sigue haciendo referencia a algunas funciones de ayuda a la conducción como si de funciones de un vehículo autónomo se trataran. El 21 de octubre de 2020 publicaba en su cuenta de Twitter la posibilidad de que los clientes que forman parte del “Tesla’s Early Access Program” (un programa del que forman parte un número reducido de propietarios de vehículos de la marca) compren la función FSD (Fully self-driving): “FSD beta rollout happening tonight. Will be extremely slow & cautious, as it should”. Al día siguiente publicó: “Now that Tesla FSD beta is out in limited release, FSD price (new or upgrade) will go up by ~\$2k on Monday”. Las marcas competidoras han criticado estos anuncios por considerar que confunden a los usuarios y que además no es cierto que las funciones sean FSD porque requieren todavía de la presencia de un conductor, vid. _ “Tesla is putting ‘self-driving’ in the hands of drivers amid criticism the tech is not ready”, The Washington Post. Noticia de prensa de 22 de octubre de 2020. Disponible en <https://www.washingtonpost.com/technology/2020/10/21/tesla-self-driving/> o _ “Tesla’s new ‘full self-driving’ mode is still not fully autonomous driving”, Market Watch. Noticia de prensa de 22 de octubre de 2020 en la que recoge la opinión del profesor de derecho de la Univeristy of South Carolina, Bryant Walker SMITH: “it was bad enough that Tesla was using the term “Autopilot” to describe its system but elevating it to “full self-driving” is even worse”. Disponible en <https://www.marketwatch.com/story/teslas-new-full-self-driving-mode-is-still-not-fully-autonomous-driving-01603403438>.

únicamente lo está para cumplir con el requisito legal que exige que en todo vehículo autónomo, incluso en pruebas, haya un humano en el asiento del conductor:

“The person in the driver’s seat is only there for legal reasons. He is not doing anything. The car is driving itself”⁷⁸⁶.

Sorprendentemente, el vídeo publicado en la página oficial de la marca muestra cómo funciona el Autopilot en una ciudad y en carreteras con múltiples accesos sin rampas y con múltiples curvas cerradas, cuando en el manual de instrucciones se especifica que la función de TACC, que forma parte del sistema Autopilot, no debe utilizarse en ciudades ni tampoco en carreteras donde concurren peatones sino únicamente en carreteras preferentes. Tampoco se especifica en el vídeo en qué tipo de carretera se puede utilizar la función.

En 2018, se podía leer en la web, junto al vídeo la siguiente información:

“Hardware para conducción autónoma en todos los modelos:

Todos los vehículos Tesla producidos en nuestra fábrica, incluido el Model 3, tienen el hardware necesario para la capacidad de conducción autónoma total con un nivel de seguridad sustancialmente mayor que la de un conductor humano”⁷⁸⁷.

⁷⁸⁶ https://www.tesla.com/es_ES/autopilot?redirect=no (Consultado el 1/12/2020).

⁷⁸⁷ https://www.tesla.com/es_ES/autopilot?redirect=no (Consultado el 20/07/2018).

Junto al vídeo el consumidor tenía la posibilidad de comprar o encargar su vehículo. Es razonable pensar que aquel usuario que compraba un vehículo Model S o Model X creyera que la información facilitada junto a la de la opción de compra describía las características del producto. Así que el consumidor podía pensar que el vehículo tenía un hardware para la conducción autónoma total y además que podía estar 2.08 minutos sin tocar el volante (la duración del vídeo), incluso en ciudades y carreteras no preferentes.



El consumidor tenía la opción de comprar o encargar su modelo justo después de leer que todos los modelos tienen un hardware para la conducción autónoma.

Fuente: https://www.tesla.com/es_ES/autopilot?redirect=no (Consultado 20/7/2018).

Actualmente el mensaje ha sido sustituido y la opción de comprar o encargar el vehículo que aparecía junto el vídeo ha sido eliminada. El mensaje que puede leerse actualmente:

“El futuro de la conducción:

Todos los coches Tesla nuevos vienen de serie con un hardware avanzado capaz de ofrecer las funciones de Piloto automático hoy mismo; y en el futuro tendrán funciones de conducción completamente automática a través de actualizaciones de software diseñadas para mejorar la funcionalidad con el tiempo”⁷⁸⁸.

⁷⁸⁸ https://www.tesla.com/es_ES/autopilot?redirect=no (Consultado el 1/12/2020).

En relación al vídeo, que no ha sido modificado, sería conveniente que con el fin de no llevar a error o confusión a los usuarios se advirtieran algunas cuestiones como que el conductor presente en el vídeo es un técnico experto en los programas de las funciones que está probando, que detrás del vídeo hay un equipo de expertos que controlan y analizan todo el procedimiento o incluso recordar al consumidor que, a pesar de mostrarse en el vídeo el uso de las funciones en ciudades y carreteras preferentes, se recomienda usarlas únicamente en carreteras preferentes tal y como se indica en el manual de instrucciones.

Como indicaré, la página web de la marca ha sido mejorada pero en un inicio era muy confusa. En 2018, una vez ocurridos los primeros accidentes con víctimas mortales de la marca, a continuación de solicitar la compra o el encargo de un vehículo, también se facilitaba información sobre la capacidad de conducción autónoma total de la que dispondrían futuros modelos. Era conveniente que la página web hiciera una distinción clara entre las funciones disponibles en ese momento y las futuras funciones. De nuevo, a continuación de la explicación sobre el futuro sistema de conducción autónoma, se daba la opción al consumidor de comprar el vehículo;



◁ Capacidad de conducción autónoma total



◁ Compre su Model S / Encargue su Model X

El consumidor tenía la opción de comprar o encargar su modelo justo después de leer las características de un vehículo con capacidad autónoma total.

Fuente:

https://www.tesla.com/es_ES/autopilot?redirect=no

(Consultado 20/07/2018).

Además, en el apartado de “Encargar” daba la opción de equipar el vehículo con “Capacidad de conducción autónoma total”. Si bien es cierto que en el apartado se especificaba que pueden existir limitaciones legales sobre su uso, no especificaba que tecnológicamente también tiene limitaciones. Lo cierto es que las limitaciones para utilizar un vehículo totalmente autónomo no son únicamente legales sino también tecnológicas.

Capacidad de conducción autónoma total

Esto duplica de cuatro a ocho la cantidad de cámaras activas, habilitando la conducción autónoma total en casi todas las circunstancias, a lo que creemos será un nivel de seguridad al menos dos veces superior al conductor humano promedio. El sistema está diseñado para poder conducir durante viajes de corta y larga duración sin que se requiera ninguna acción por parte de la persona que va en el asiento del conductor. En el caso de los Superchargers que tienen conexión de carga automática activada, ya ni siquiera tendrá que enchufar su vehículo.

Todo lo que tendrás que hacer es entrar y decirle al Tesla a dónde ir. Si no se le dice nada, el coche buscará en el calendario y te llevará ahí como destino supuesto o directo a casa si no aparece en el calendario. Tu Tesla averiguará la ruta óptima, navegará por calles urbanas (incluso sin delimitación de carriles), resolverá intersecciones complejas con semáforos, señales de pare y rotondas y se las arreglará en autopistas con mucho tráfico de alta velocidad. Cuando llegues a tu destino, simplemente sal en la entrada del lugar y el coche pasará al modo de búsqueda de estacionamiento, buscará un punto y se estacionará solo. Con un toque en tu teléfono, el vehículo volverá a ti.

Ten en cuenta que la funcionalidad de conducción autónoma depende de una extensa validación de software y aprobación regulatoria, la cual puede variar en gran medida según la jurisdicción. No es posible saber exactamente cuándo estará disponible cada elemento de la funcionalidad descrita arriba, ya que esto depende en gran medida de la aprobación regulatoria local. Hay que también tener en cuenta que el uso de un Tesla con conducción autónoma para solicitar un coche o compartirlo con amigos y familiares está bien, pero hacerlo con propósito de generar ingresos sólo estará permitido con Tesla Network, cuyos detalles serán divulgados el año próximo.

3.200 €

Habilitar después de la entrega por 5.300 €
Requiere Autopilot mejorado

El consumidor tenía la opción de seleccionar que su vehículo tuviera capacidad de conducción autónoma total en el momento de adquirir el vehículo.

Fuente: https://www.tesla.com/es_ES/models/design

(Consultado 20/07/2018).

También en la página web hacía referencia a la conducción autónoma total como característica de varios de sus modelos. Recuérdese que la conducción autónoma total equivaldría a un vehículo de nivel 5 SAE y que los vehículos que vende la marca son de nivel 2⁷⁸⁹.

2017 Model S 75D
51 km
94.425 €
Vehículo previamente de servicio / demuestrador

COMPRAR
Se requiere un depósito de 4.000 €
Solicite una llamada

VIN
5YJSA7E29HF210117

Características
75 kWh Battery
Dual Motor y tracción integral
490 km range (NEDC)
5.0 seg. 0 a 100 km/h

Tracción integral
Pintura multicapa roja
Techo de cristal
Llantas Staggered de 19"
Asientos de cuero negro Tesla Premium
Decoración de madera de bruno con Nardo
Capacidad de conducción autónoma total

Capción de mapas premium
Suspensión estándar
Sonido premium
Pasaporte para clima subzero
Security Package

Model S 75D
75 kWh Batería Tracción a las cuatro ruedas
€ 94.425
Entrega en 14 días

Llantas de 19" Premium Techo de cristal **Capacidad de conducción autónoma total**

2019 Model 3
Tracción a las cuatro ruedas de alta autonomía
€ 67.000
10 km

4,6 sec
0-100 km/h
233 km/h
Velocidad máxima
560 km
Autonomía (WLTP)

Opciones incluidas

- Tracción a las cuatro ruedas de alta autonomía
- Azul oscuro metalizado
- Llantas Aero de 18"
- Interior en blanco y negro Premium
- **Capacidad de conducción autónoma total**

Autopilot mejorado y capacidad de conducción autónomo

Capacidad de conducción autónoma total

Capacidad de conducción autónoma total

Constaba en la página que una de las características del 2017 Model S 75D era la conducción autónoma total (izquierda). También la capacidad de conducción autónoma total figuraba como característica del 2019 Model 3 (derecha).

Fuente:

https://www.tesla.com/es_ES/new/5YJSA7E29HF210117 y https://www.tesla.com/es_ES/new?model=ms,mx

(Consultado el 16/09/2019).

A falta todavía de mejorar algunos aspectos en la página web oficial de la marca, en los últimos años han modificado parte de su contenido con el objetivo de reducir la confusión de los consumidores sobre las

⁷⁸⁹ Sobre las características de los distintos niveles de automoción y en cuál nos encontramos actualmente, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

características del vehículo. Por ejemplo, actualmente la información sobre las características del piloto automático (y no Autopilot) son más claras que cuando ocurrió el primer accidente con víctima mortal. Aunque, por ejemplo, siguen utilizando el término “capacidad de conducción autónoma total” para describir las características de sus vehículos.

Piloto automático | Incluido

- Permite que su coche gire, acelere y frene automáticamente cuando haya otros vehículos y peatones en su carril.

Capacidad de conducción autónoma total

- Navegación en Piloto automático: conducción automática desde la entrada hasta la salida de la autopista incluyendo cambios de carril y el adelantamiento de coches más lentos.
- Cambio de carril automático: cambios de carril automáticos cuando se conduce en autopista.
- Autoaparcamiento: tanto en sitios en paralelo como perpendiculares.
- Convocar: aparca su vehículo y lo saca de la plaza de estacionamiento automáticamente.

Próximamente:

- Reconocimiento y reacción ante semáforos y señales de stop.
- Conducción automática en vías urbanas.
- Convocar mejorado: su coche aparcado se dirigirá hacia usted en un aparcamiento.



Seleccionar la opción

€ 7.500

Fuente:

https://www.tesla.com/es_es/model3/design#autopilot

(Consultado el 05/08/2020 y aún en 1/12/2020).

Además, añaden una indicación clara, aunque debajo y en un tamaño de letra inferior al resto, sobre que la supervisión del conductor activa es necesaria en todo momento y que no se trata de un coche autónomo:

Las características actuales necesitan una supervisión activa por parte del conductor y no convierten al coche en autónomo. Algunas de las funciones requieren el uso de los intermitentes y tienen un ámbito limitado. La activación y el uso de estas características dependerá de la posibilidad de conseguir una fiabilidad superior de los conductores humanos, tal como han demostrado miles de millones de kilómetros de experiencia. También depende de la aprobación legislativa, lo que puede llevar más tiempo en algunas jurisdicciones. A medida que vayan evolucionando estas características de conducción automática, su coche se actualizará continuamente a través de actualizaciones inalámbricas.

Fuente:

https://www.tesla.com/es_es/model3/design#autopilot

(Consultado el 05/08/2020 y aún en 1/12/2020).

Por todo ello, parece razonable que la marca haya sido tan criticada. La presentación de la información la información facilitada al consumidor en la web no es clara, sino más bien contraria a las indicaciones que se proporcionan en el manual de uso. La publicidad de la marca en su página web oficial induce a una sobreestimación de las características de las funciones. La característica principal, hoy en día, de los vehículos de la marca Tesla es su funcionamiento eléctrico y su gran red de cargadores eléctricos en las carreteras. Con tal de evitar confundir a sus usuarios la campaña de marketing debería centrarse en esta característica y no en la “conducción autónoma”⁷⁹⁰.

⁷⁹⁰ En fecha de 2 de julio de 2018 realicé una prueba con el Modelo S Tesla en la oficina de Barcelona Metalurgia y el vendedor, a mi pregunta sobre qué funciones autónomas disponía, me respondió que la conducción autónoma, por ahora, no es la característica principal de la marca sino que lo que caracteriza a la marca es que sean eléctricos. Sería necesario conocer el procedimiento total de venta para observar si efectivamente una vez adquirido, o con intenciones reales de adquirir, se informa o se forma a los consumidores de los mismos de las limitaciones de las funciones autónomas.

1.2. Deber de informar al usuario de las características de un vehículo automatizado o autónomo: fabricantes y vendedores

El fabricante de un producto peligroso debe prever que los consumidores no suelen leer los manuales y le resulta exigible implementar un sistema mediante el cual se asegure de que los consumidores son conocedores de los riesgos y limitaciones del producto. En el apdo. anterior apartado se ha justificado la obligación del fabricante de asegurarse de que la información facilitada al consumidor es clara y suficiente para el correcto uso del producto y que no lleva a error o a una sobreconfianza sobre las funciones del vehículo. Conductas que, además, pueden ser consideradas como prácticas comerciales desleales⁷⁹¹.

Además del fabricante, otras figuras, como los distribuidores o concesionarios, pueden ayudar a alcanzar este objetivo. Algunos autores han planteado que los puntos de venta de vehículos autónomos asuman, en parte, la obligación de informar al consumidor de sus limitaciones reales⁷⁹². Hacer de estos, intermediarios de la

⁷⁹¹ Acciones engañosas como la información falsa o falta de veracidad, entre otras, reguladas en la Directiva 2005/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2005 relativa a las prácticas comerciales desleales de las empresas en sus relaciones con los consumidores en el mercado interior (DOUE núm. 149, de 11 de junio de 2005).

⁷⁹² MCCORMICK (2019), “Product liability”, ob. cit., p. 38 propone que los usuarios de los vehículos autónomos reciban formación en el punto de venta; o GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, ob. cit., p. 265, por ejemplo, plantea obligar a los consumidores a ver un vídeo de cómo funcionan los vehículos (semi) autónomos: “(...) manufacturers will need to make sure that consumers know how to operate them [autonomous

información sobre el uso correcto del producto, que no de la seguridad.

Para corregir el hecho de que los consumidores no suelen leer los manuales de instrucciones, parece justificada cualquier medida adicional para ofrecer salvaguarda. Intensificar los deberes de información, más teniendo en cuenta el carácter peligroso de los vehículos automatizados y autónomos, parece justificado. Siendo estas medidas complementarias, y no excluyentes, al deber de informar del fabricante⁷⁹³. Si los intermediarios tuvieran un deber de información sobre las limitaciones del producto, estos serían responsables por el régimen general de responsabilidad por culpa si no se aseguraran que el usuario entiende las reglas básicas de uso del vehículo (en el caso de los vehículos autónomos, la relativa a que debe estar atento al entorno y a la conducción como si fuera un vehículo manual).

vehicles]. This may require a special instruction video that users must watch before purchasing vehicles equipped with autonomous technology. The video would consist of showing the driver how to disengage autonomous driving, informing the driver how the vehicle interacts with the driver, and instructing the driver on how to operate the user interface”.

⁷⁹³ SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto”, ob. cit., pp. 202 y ss. hacen referencia a la regla del intermediario experto y su inaplicación en derecho español. La regla se refiere a que los deberes o cargas de instruir y advertir se pongan a cargo de quienes puedan cumplirlos de mejor manera y más efectivamente. Ponen de ejemplo que, “en las jurisdicciones norteamericanas, los tribunales aplican esta regla en materia de medicamentos según la cual el fabricante de un medicamento sujeto a prescripción médica se exonera de responsabilidad si prueba que había suministrado la información adecuada al médico que prescribió el medicamento (...). Sin embargo, en derecho español, no rige la regla del intermediario experto y el laboratorio tiene la obligación de informar directamente al consumidor con independencia de que se trate de un medicamento sujeto a prescripción médica”.

Más allá de este posible deber de informar sobre las limitaciones y el correcto uso del producto cuando el consumidor lo adquiere, la Directiva 2019/771 relativa a determinados aspectos de los contratos de compraventa de bienes⁷⁹⁴ ha establecido la obligación del vendedor⁷⁹⁵ de bienes con elementos digitales a comunicar y suministrar al consumidor las actualizaciones necesarias para mantener dichos bienes en conformidad durante el período que el consumidor pueda razonablemente esperar habida cuenta del tipo y la finalidad de los bienes y los elementos digitales, y teniendo en cuenta las circunstancias y la naturaleza del contrato, cuando el contrato de compraventa establezca un único acto de suministro del contenido o servicio digital, en virtud del artículo 7.3.a), o durante el plazo de dos a partir del momento de la entrega de los bienes con elementos digitales cuando el contrato prevea el suministro continuo del contenido o servicio digital durante un período, en virtud de los artículos 7.3.b) y 10.2). Añade este último que cuando el contrato establezca el suministro continuo durante más de dos años, el vendedor será responsable de cualquier falta de conformidad de los contenidos o servicios digitales que se produzca o se manifieste dentro del plazo durante el cual deben suministrarse los contenidos o servicios digitales con arreglo al contrato de compraventa.

⁷⁹⁴ Vid. n. 740.

⁷⁹⁵ La Directiva se refiere explícitamente al vendedor y no al distribuidor. No obstante, ha reconocido que podría justificarse un trato diferente de los bienes de segunda mano (Exposición de motivos, punto 43, y artículo 25). Piénsese, en el caso que aquí nos ocupa, en el particular que vende su vehículo a un tercero.

En virtud del artículo 7.4, en caso de que el consumidor no instale en un plazo razonable⁷⁹⁶ las actualizaciones proporcionadas, el vendedor no será responsable de ninguna falta de conformidad causada únicamente por la ausencia de la correspondiente actualización, siempre que el vendedor hubiese informado al consumidor acerca de la disponibilidad de la actualización y de las consecuencias en caso de que el consumidor no la instalase, y el hecho de que el consumidor no instalase la actualización o no lo hiciese correctamente no se debiera a deficiencias en las instrucciones de instalación facilitadas al consumidor⁷⁹⁷.

Por otra parte, no parece que las autoescuelas deban tener una función de deberes de información sobre las funciones de los vehículos automatizados y autónomos. Si precisamente se exige a los conductores de los vehículos de nivel 2-3 SAE que conduzcan como lo haría un conductor de un vehículo convencional⁷⁹⁸, no parece razonable exigir que las pruebas para obtener el permiso de circulación

⁷⁹⁶ El cual no especifica y que en ocasiones podrá dar lugar a duda de si lo era o no. Sería planteable exigir que el vendedor informara al consumidor del plazo dentro del cual debería realizar la actualización.

⁷⁹⁷ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 42 han considerado que los daños causados por una falta de actualización, en el caso concreto de los vehículos autónomos, debería quedar cubierta por el seguro obligatorio de automóviles: “National law again determines whether the operator or owner/keeper of an autonomous vehicle has the obligation to install software (security) updates and whether, if he did not comply, he could be held liable for the damage a hack causes. In countries with risk-based traffic liability (Belgium, France, Germany, the Netherlands) or direct insurance (Sweden and the UK’s current legislative proposal), this risk will generally fall under the scope of these laws and will then be borne by the owner or keeper of the autonomous vehicle or his liability motor insurance carrier”. Sobre esta cuestión, vid. “6.3.4. Acción directa, de repetición e inoponibilidad del asegurador” del Capítulo 3.

⁷⁹⁸ Sin perjuicio de que la prueba para la obtención del permiso de circulación se realice con un vehículo manual o con uno automático. Las diferencias entre el funcionamiento de uno y otro son irrelevantes para lo que aquí nos ocupa, ya que en ambos casos es el conductor quien conduce y quien está atento al entorno de la circulación.

se adapten a las funciones de ayuda a la conducción de estos niveles de automoción⁷⁹⁹. También es discutible que aquellos que ya disponen de un permiso de circulación tuvieran que actualizar su permiso de circulación realizando algún curso en el que se explicara el funcionamiento de las funciones ADAS de los vehículos automatizados. Tanto los nuevos conductores como los que ya disponen del permiso han de ser capaces de conducir un vehículo convencional, sin perjuicio de que adquieran un vehículo con funciones automatizadas de ayuda a la conducción, en cuyo caso el fabricante o el vendedor deberá informarle de sus limitaciones y riesgos.

Así, siendo el objetivo del permiso de conducción verificar la capacidad, conocimientos y habilidad del conductor para manejar el vehículo⁸⁰⁰ parece que su obtención pierde sentido solamente con la comercialización de vehículos de nivel 5 SAE. Quien disfrute del transporte en un vehículo autónomo no precisará de conocimientos de conducción en tanto que en ningún momento durante su circulación se requerirá de la intervención humana. Se equipará en este sentido al transporte público.

⁷⁹⁹ De momento, las modificaciones de la Directiva 2006/126/CE sobre el permiso de conducción no apuntan a la adaptación de las pruebas para obtenerlo a la conducción automatizada. Véase, por ejemplo, las últimas modificaciones aprobadas por la Directiva 2020/612 de la Comisión de 4 de mayo de 2020 por la que se modifica la Directiva 2006/126/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre el permiso de conducción (DOUE núm. 141, de 5 de mayo de 2020) que se incorpora parcialmente al derecho interno con el Real Decreto 971/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento General de Conductores, aprobado por Real Decreto 818/2009, de 8 de mayo (BOE núm. 297, de 11 de noviembre de 2020).

⁸⁰⁰ Conforme el artículo 61 del Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE núm. 261, de 31 de octubre de 2015).

Hasta que el parque automovilístico esté compuesto solamente por vehículos autónomos (si llega a alcanzarse⁸⁰¹) se exigirá al conductor que actúe como un conductor convencional (niveles 1-3 SAE) o esté preparado para hacerlo (nivel 4 SAE). Así, no parece que el vehículo automatizado vaya a tener un gran impacto en el negocio de las autoescuelas.

1.3. Excepción por riesgos de desarrollo

El fabricante no siempre quedará exonerado de responsabilidad si justifica, y así hubiera informado al consumidor, que el estado de los conocimientos técnicos en el momento de la puesta en circulación no permitía eliminar el riesgo que finalmente causa el accidente. Informar sobre la posibilidad de fallo no le exonera de responsabilidad. Como apuntaba ya anteriormente⁸⁰², mientras el riesgo sea previsible la causa de exoneración de la excepción por riesgos de desarrollo no es aplicable. Si el fabricante informa de una limitación o riesgo del producto, aun y justificarse en el estado de los conocimientos técnicos

⁸⁰¹ LITMAN (2018), “Autonomous vehicle implementation predictions. Implications for transport planning”. Victoria Transport Policy Institute, 1-39, p. 19 y allí sus citas prevé que no será hasta aproximadamente 2060 que el parque automovilístico esté compuesto prácticamente al 100% por vehículos autónomos, al menos en países desarrollados.

⁸⁰² Vid. *supra* apdos. “1.3.1. Excepción por riesgos de desarrollo y hackeo” y “2.II.2.3. Defecto de diseño. Excepción por riesgos de desarrollo” de este Capítulo.

del momento, implica que es conocedor de ese riesgo y consecuentemente la excepción no es aplicable⁸⁰³.

Accidentes de Joshua Brown y Jeremy Beren Banner

A continuación, explico los hechos de dos accidentes con vehículos automatizados ocurridos en Estados Unidos en los que el fabricante había informado de que, de acuerdo con la tecnología disponible del momento en la puesta en circulación de estos vehículos, las funciones automatizadas no permitían evitar colisiones laterales (lo que causó el accidente). Analizo si existió un defecto de información en ambos accidentes.

Accidente Joshua Brown

Fecha: 7 de mayo de 2016

Lugar: Williston (Florida, Estados Unidos)

Datos de la víctima: Joshua Brown, 40 años

Condición de la víctima en el momento del accidente: conductor

Tipo de vehículo: 2015 Tesla Model S

Comercializado o en pruebas: Comercializado. Uso particular.

Nivel de automoción: 2 SAE

Procedimiento judicial o extrajudicial: no consta que exista ningún procedimiento judicial. En septiembre de 2017 los familiares de Joshua Brown manifestaron que Tesla no era culpable del accidente.

⁸⁰³ Vid. n. 691, sobre la sentencia del Tribunal Supremo alemán en la que excluyó la aplicabilidad de la excepción por riesgos de desarrollo tanto a los defectos de fabricación como a los defectos en las instrucciones y advertencias.

Tampoco consta si hubo algún acuerdo extrajudicial entre los familiares y la compañía⁸⁰⁴.

Hechos⁸⁰⁵: Joshua Brown circulaba por la carretera US Route 27A del estado de California cuando colisionó frontalmente con un camión que en ese momento giraba, desde el sentido contrario, para incorporarse en la carretera NE 140th. El Tesla colisionó frontalmente con el lateral del camión, causando la muerte de Joshua Brown.



Vista aérea de la intersección del accidente donde se muestra la ruta del automóvil en dirección Este (flecha recta), y la ruta del camión con dirección al Oeste, girando hacia el Sur (flecha curva). Fuente: NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., p. 2.

El Tesla Model S disponía⁸⁰⁶ del sistema Autopilot⁸⁰⁷ y de la función FCA (Forward Collision Avoidance) compuesta por dos sistemas

⁸⁰⁴ _ “Tesla driver’s family doesn’t blame car for his death”, The Detroit News. Noticia de prensa de 11 de septiembre de 2017. Disponible en <https://eu.detroitnews.com/story/business/autos/mobility/2017/09/11/tesla-drivers-family-blame-car-death/105506858/>; _ “U.S. agency expected to find Tesla’s Autopilot contributed to crash”, Reuters. Noticia de prensa de 11 de septiembre de 2017. Disponible en <https://fr.reuters.com/article/us-tesla-autopilot-idUSKCN1BM22L>. Entre otras.

⁸⁰⁵ Vid. los hechos del accidente en el informe preliminar del NTSB en NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit.

⁸⁰⁶ Según consta en NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., pp. 8 y 9.

⁸⁰⁷ El sistema de Tesla denominado “Autopilot” está compuesto por tres funciones de ayuda a la conducción (ADAS); la función de control de crucero que mantiene la velocidad y la ajusta en caso de que sea necesario evitar obstáculos (TACC, *Traffic-Aware Cruise Control*), la función Autosteer que mantiene el vehículo entre las líneas

distintos; el FCW (Forward Collision Warning) y el AEB (Automatic Emergency Braking). El sistema FCW emite advertencias visuales y auditivas cuando detecta la posibilidad de una colisión directa. La función AEB activa automáticamente los frenos a la vez que emite alertas visuales y auditivas cuando prevé que una colisión frontal es inevitable y no está diseñada para prevenir la colisión, sino para mitigar la gravedad del choque.

En el momento del accidente, dos de las funciones del sistema de Autopilot estaban activadas, a diferencia de las funciones del sistema FCA que no se activaron. Por ello, la *Office of Defects Investigation* (ODI), integrada en el Departamento de Transporte de la NHTSA, inició el 28 de junio del mismo año una investigación para determinar si los modelos 2014-2016- S y X de la marca Tesla eran defectuosos⁸⁰⁸.

La ODI concluyó en su primera investigación que los modelos de Tesla, y concretamente el que aquí nos interesa, el Tesla Model S 2015, no eran defectuosos en tanto que el sistema de este tipo de vehículos únicamente estaba diseñado para prevenir colisiones traseras o delanteras y no todo tipo de colisiones. La tecnología disponible en el mercado en el momento de la puesta en circulación del modelo que disponía Joshua Brown no permitía evitar colisiones en cruces⁸⁰⁹.

que separan los carriles y la función Auto Lane Change que permite al vehículo cambiar de carril cuando lo considere oportuno.

⁸⁰⁸ OFFICE OF DEFECTS INVESTIGATION (2017), “Automatic vehicle control systems”, U.S. Department of Transportation. National Highway Traffic Safety Administration. Investigation PE 16-007, 1-12.

⁸⁰⁹ Ídem, p. 1.

De hecho, el manual de instrucciones del vehículo especificaba las limitaciones de sus funciones en las colisiones en cruces. A continuación, analizo si esta información que proveyó el fabricante era suficiente y adecuada o si, por el contrario, es posible concluir que existió un defecto de información.


1) El manual de instrucciones de uso del vehículo⁸¹⁰ proporciona la definición de las funciones de ayuda a la conducción.

El sistema FCW de Tesla prevé colisiones proporcionando una advertencia visual y auditiva cuando detecta la posibilidad de una colisión directa⁸¹¹:

Forward Collision Warning provides visual and audible warnings in situations where there is a high risk of a frontal collision.

El AEB aplica automáticamente los frenos cuando prevé que una colisión frontal es inevitable⁸¹²:

Automatic Emergency Braking automatically applies braking to reduce the impact of a frontal collision.

2) Se añaden en el manual de instrucciones, acompañadas del símbolo , advertencias sobre el uso y funcionamiento de las mismas.

⁸¹⁰ TESLA (2015), “Tesla model S owner’s manual”, ob. cit.

⁸¹¹ Ídem, p. 58.

⁸¹² TESLA (2016), “Tesla model S owner’s manual”, 1-190, p. 54. Aunque el modelo del vehículo del accidente es el Tesla Model S de 2015, tomo el manual de instrucciones de 2016 porque el vehículo de Joshua Brown tenía funciones que en el manual de uso de 2015 no están explicadas.

En relación con la función FCW se especifica que es una función de apoyo y recuerda al consumidor que debe mantener la atención a la conducción en todo momento. Es responsabilidad del conductor reaccionar ante las señales visuales o auditivas que la función FCW emite⁸¹³:


- ⚠ Warning: Forward Collision Warning is for guidance purposes only and is not a substitute for attentive driving and sound judgment. Keep your eyes on the road when driving and never depend on Forward Collision Warning to warn you of a potential collision. Several factors can reduce or impair performance, causing either unnecessary, invalid, inaccurate, or missed warnings. Depending on Forward Collision Warning to warn you of a potential collision can result in serious injury or death.
- ⚠ Warning: Forward Collision Warning is designed only to provide visual and audible alerts. It does not attempt to apply the brakes or decelerate Model S. When seeing and/or hearing a warning, it is the driver's responsibility to take corrective action immediately.


Recordemos, sin embargo, que en el accidente de Joshua Brown la función no se activó y que no se emitió ninguna señal, ni auditiva ni visual, para que el conductor tuviera conocimiento de que existía peligro de colisión y que, por lo tanto, debía tomar el control del vehículo. Téngase en cuenta, además, que la función FCW está activada por defecto⁸¹⁴: “*By default, Forward Collision Warning is turned on*”. Consecuentemente no es de extrañar que el fallecido, al no recibir


⁸¹³ Ídem, p. 85.


⁸¹⁴ Ídem.

ninguna señal visual o acústica de advertencia, ignorara el riesgo real, confiando en que si hubiera existido un peligro la FCW le hubiera advertido.

En relación al sistema AEB se indica al usuario del vehículo, también acompañadas del símbolo , las precauciones y recomendaciones de uso que deben tomarse. Se indica que el sistema está diseñado para reducir el impacto y no para evitar la colisión y que factores externos pueden interferir en el funcionamiento de la función y que por ello es necesario que el conductor mantenga el control del vehículo en todo momento⁸¹⁵:

-  Warning: Automatic Emergency Braking is not designed to prevent a collision. At best, it can minimize the impact of a frontal collision by attempting to reduce your driving speed. Depending on Automatic Emergency Braking to avoid a collision can result in serious injury or death.

-  Warning: Automatic Emergency Braking is designed to reduce the severity of an impact. It is not designed to avoid a collision.

-  Warning: Several factors can affect the performance of Automatic Emergency Braking, causing either no braking or inappropriate or untimely braking. It is the driver's responsibility to drive safely and remain in control of the vehicle at all times. Never depend on Automatic Emergency Braking to avoid or reduce the impact of a collision.

⁸¹⁵ Ídem.

La función AEB también está habilitada por defecto⁸¹⁶: “*Automatic Emergency Braking is always enabled when you start Model S*”. Por ello tampoco es de extrañar que el conductor esperara que el vehículo frenara ante la presencia de un camión cruzado en la calzada.

3) No se especifica en el manual de instrucciones en qué tipo de carreteras pueden utilizarse las funciones de FCA.

En el apartado donde se enumeran las limitaciones de la función ninguna hace referencia expresa sobre los casos de cruce⁸¹⁷:

Limitations and Inaccuracies

Collision Avoidance features cannot always detect vehicles, bikes, or pedestrians, and you may experience unnecessary, inaccurate, invalid, or missed warnings for many reasons, particularly if:


- The road has sharp curves.
- Visibility is poor (due to heavy rain, snow, fog, etc.).
- Bright light (oncoming headlights or direct sunlight) is interfering with the camera's view.
- The radar sensor in the center of the front grill is obstructed (dirty, covered, etc.).
- The windshield area in the camera's field of view is obstructed (fogged over, dirty, covered by a sticker, etc.).


Tesla, sin embargo, anunció que precisamente las cámaras del vehículo automatizado no detectaron al camión por el deslumbramiento del

⁸¹⁶ Ídem, p. 86.

⁸¹⁷ Ídem, p. 87.

cielo (“*brightly lit sky*”) en el momento del accidente⁸¹⁸. No obstante, nada de ello consta en el informe de la NTSB o de la NTSHA. De todas formas, parece razonable pensar que Joshua Brown desconociera esta limitación y de conocerla no supiera identificarla.

Se añade, al final del listado y acompañado del símbolo , una cláusula general que especifica que el listado anterior no es una lista cerrada, sino que en otras circunstancias el sistema también puede fallar y que por ello es necesario que el conductor mantenga la atención en la conducción⁸¹⁹:

 Warning: The limitations described above do not represent an exhaustive list of situations that may interfere with proper operation of Collision Avoidance Assist features. These features may fail to provide their intended function for many other reasons. It is the driver’s responsibility to avoid collisions by staying alert and paying attention to the area beside Model S so you can anticipate the need to take corrective action as early as possible.

Joshua Brown, según constan los datos de la investigación, tuvo 7 segundos para reaccionar antes de colisionar con el camión. Las causas por las que no frenó manualmente se desconocen, pero parece razonable pensar que el conductor no frenó por confiar plenamente en que alguna de las funciones autónomas de las que disponía el

⁸¹⁸ Vid. n. 828.

⁸¹⁹ TESLA (2016), “Tesla model S owner’s manual”, ob. cit., p. 87.

vehículo estaba activada (el FCW) o iba a activarse (el AEB) y evitaría el accidente⁸²⁰.

Primero, porque en ningún momento se especifica en que carreteras no deben activarse las funciones FCW y AEB y por ende parece razonable que el conductor confíe en que funcionen en todo tipo de vías. Podría ser que el conductor confiara más en las funciones FCW y AEB que en otras funciones ADAS en las que sí se especifica, en el manual de instrucciones, en qué tipo de vías deben ser activadas. En el apartado sobre la función TACC y Autoseer (irrelevante para este análisis las prestaciones de la mismas) sí se especifica en que vías no deben ser utilizadas. Apuntan expresamente en qué vías pueden ser utilizadas y en cuáles no⁸²¹:

Traffic-Aware Cruise Control is primarily intended for driving on dry, straight roads, such as highways and freeways. It should not be used on city streets.

Más clara es la advertencia que aparece en el apartado de la función Autoseer en la que además de recordar al conductor que debe permanecer siempre atento a la conducción, se hace mención expresa

⁸²⁰ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., p. 36: “Therefore, the NTSB concludes that the Tesla driver’s pattern of use of the Autopilot system indicates an overreliance on the automation and a lack of understanding of system limitations. Also, the NTSB concludes that the Tesla driver was not attentive to the driving task, but investigators could not determine from the available evidence the reason for his inattention”.

⁸²¹ Tesla (2015), p. 60 y Tesla (2016), p. 68.

a que únicamente debe ser utilizada en autopistas y carreteras con acceso limitado por rampas⁸²².

Warning: Autosteer is intended for use only on highways and limited-access roads with a fully attentive driver. When using Autosteer, hold the steering wheel and be mindful of road conditions and surrounding traffic. Do not use Autosteer on city streets or in areas where bicyclists or pedestrians may be present. Never depend on Autosteer to determine an appropriate driving path. Always be prepared to take immediate action. Failure to follow these instructions could cause serious property damage, injury or death.

Restricted Roads

Autosteer is intended for use on freeways and highways where access is limited by entry and exit ramps. When using Autosteer on residential roads, a road without a center divider, or a road where access is not limited, Autosteer limits the driving speed.

Si la intención del fabricante del vehículo Tesla era que el usuario no utilizará las funciones FCW y AEB en carreteras fuera de las consideradas carreteras preferentes⁸²³ podría haber añadido una advertencia explícita como sí que lo hizo con la función Autoseer. No

⁸²² Tesla (2016), p. 74.

⁸²³ Se entiende por carreteras preferentes aquellas que tienen acceso limitado por rampas y por carreteras no preferentes aquellas con sin acceso limitado por rampas o en las que falta la línea divisoria de carriles. La carretera en la que sucede el accidente de Joshua Brown, la US-27A, es una carretera no preferente puesto que no tiene acceso limitado; vid., NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., pp. 12-13.

es comprensible que si la intención del fabricante era que las funciones del sistema ADAS no se activaran en escenarios fuera de las carreteras preferentes no lo indicará más que en un subapartado de una de las funciones concretas. No parece que el subapartado del apartado de la función de Autoseer fuera aplicable para el resto de funciones ADAS. Tampoco parece razonable pensar que el usuario del vehículo pudiera haber sabido que no debía confiar en las funciones FCW y AEB en una carretera con cruces por ser considerada como carretera no preferente para el uso de las mismas. Así, teniendo en cuenta que los usuarios de los vehículos automatizados sobreestiman las capacidades de las funciones autónomas del vehículo y que ambas funciones están activadas por defecto, el fabricante debería informar de manera clara de los riesgos previsible y probables que la función no evita y que la conducción humana sí que lo haría⁸²⁴.

Por su parte, la NTSHA⁸²⁵ consideró que las funciones de ayuda a la conducción del vehículo del fallecido no le permitían desatender a la conducción y que, de haber estado atento, tal y como indicaban las instrucciones, podría haber evitado el accidente. Sin embargo,

⁸²⁴ La ODI concluyó que Tesla informa de las limitaciones de sus sistemas, aunque reconoce que quizás no de la forma más correcta, vid. OFFICE OF DEFECTS INVESTIGATION (2017), “Automatic vehicle control systems”, ob. cit., p. 11: “Although perhaps not as specific as it could be, Tesla has provided information about system limitations in the owner’s manuals, user interface and associated warnings/alerts, as well as a driver monitoring system that is intended to aid the driver in remaining engaged in the driving task at all times. Drivers should read all instructions and warnings provided in owner’s manuals for ADAS technologies and be aware of system limitations. While ADAS technologies are continually improving in performance in larger percentages of crash types, a driver should never wait for automatic braking to occur when a collision threat is perceived”

⁸²⁵ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, ob. cit., pp. 34 y 42.

reconoció posteriormente que una de las causas probables del accidente fuera una sobreconfianza en las funciones del vehículo⁸²⁶.

Una sobreconfianza que, con todo, parece razonable pensar que fuera consecuencia del tipo de información facilitada por el fabricante, tanto por su contenido como por su presentación. Es razonable defender que accidentes como el de Joshua Brown no son fruto únicamente de la culpa del usuario que no lee con atención el manual de instrucciones. Es razonable sostener que existió un defecto de información por instrucciones inexactas, y también, por ausencia de información, que contribuyeron al exceso de confianza del producto por parte del usuario. Un exceso de confianza que además probablemente es conocido por el fabricante⁸²⁷. Es indiscutible que el

⁸²⁶ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Collision between a sporty utility operating with partial driving automation and a crash attenuator, Mountain View, California, March 23, 2018”, ob. cit., p. 26: “The NTSB determined that the probable cause of the Williston crash [Accidente Joshua Brown] was the truck driver’s failure to yield the right of way to the car, combined with the car driver’s inattention due to overreliance on vehicle automation, which resulted in the car driver’s lack of reaction to the presence of the truck. Contributing to the car driver’s overreliance on the vehicle automation was its operational design, which permitted his prolonged disengagement from the driving task and his use of the automation in ways inconsistent with guidance and warnings from the manufacturer”.

⁸²⁷ MCCORMICK (2019), “Product liability”, ob. cit., p. 38 pone como ejemplo los videos en *Youtube* de usuarios vehículos autónomos que hacen un uso incorrecto. En una búsqueda rápida en *Youtube* sobre videos de usuarios con vehículos Tesla únicamente encuentro un par de videos de usuarios que utilizan incorrectamente las funciones autónomas del vehículo, uno titulado “Lil Duval Smoking While Tesla Self-Drive” de 30 segundos de duración, con 45.000 visitas en mayo de 2019, en los que el conductor del vehículo fuma marihuana sin prestar ningún tipo de atención a la circulación (disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tpk5slsvEYU> (Consultado el 15/05/2019) o “Idiot eats burger with tesla auto pilot in canyons” de una duración de 4 minutos, con 926.500 visitas en mayo de 2019, en los que el conductor se come una hamburguesa en el asiento del conductor (disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=0JLLUpsVgj4> (Consultado el 15/05/2019). En este segundo video el conductor presta más atención a la carretera y al final del video que el sistema le requiere que mantenga las manos en el volante.

fabricante tendría que mejorar el manual de uso y su página web para evitar el exceso de confianza de sus usuarios. Podría, además, llevar a cabo otras actuaciones como enviar una carta a los actuales usuarios del producto, hacer una nota de prensa o una campaña publicitaria para aclarar las características del vehículo⁸²⁸.

Finalmente, apuntar que el accidente de Joshua Brown no tiene cabida bajo los accidentes infrecuentes⁸²⁹ por ser la causa del accidente previsible y un tipo de accidente frecuente en la actividad de circular⁸³⁰.

Accidente Jeremy Beren Banner

Fecha: 1 de marzo de 2019

Lugar: Delray Beach, Palm Beach County (Florida, Estados Unidos)

Datos de la víctima: Jeremy Beren Banner, 50 años

Condición de la víctima en el momento del accidente: conductor

Tipo de vehículo: 2018 Tesla Model 3

Comercializado o en pruebas: Comercializado. Uso particular.

Nivel de automoción: 2 SAE

Procedimiento judicial o extrajudicial: no constan datos.

⁸²⁸ Tras el accidente de Joshua Brown en 2016, TESLA publicó una nota en su página web oficial en la que insistía en la necesidad de que el conductor preste atención a la conducción incluso con el sistema Autopilot activado, TESLA (2016), “A tragic loss”, Comunicado de prensa de 30 de junio. Disponible en https://www.tesla.com/es_ES/blog/tragic-loss?redirect=no (Consultado el 1/12/2020).

⁸²⁹ Vid. apdo. “1.1. Accidentes infrecuentes” de este Capítulo.

⁸³⁰ Hay quien defiende que este accidente se trata de un accidente infrecuente por ser el resultado de la suma de un cúmulo de extrañas circunstancias: un conductor del camión negligente, un conductor del vehículo también negligente y un tipo de material del camión que impide que la cámara reconozca el objeto.

Hechos⁸³¹: Jeremy Beren circulaba por la carretera US 441 del estado de Florida, con el sistema Autopilot activado, cuando colisionó frontalmente con un camión que en ese momento cruzaba perpendicularmente dicha carretera. El Tesla colisionó frontalmente con el lateral del camión causando la muerte de su conductor. Según consta en el informe, durante los 8 segundos previos al accidente no consta que el conductor tuviera las manos sobre el volante ni tampoco que este ejecutara ninguna maniobra evasiva segundos antes del accidente.

Los hechos del accidente son muy parecidos a los del accidente de Joshua Brown y que la NTBS concluyó que uno de las causas probables del accidente fue la combinación de la falta de atención del conductor causada por la sobreconfianza del conductor en las funciones automatizadas del vehículo⁸³². Y añade que el diseño operativo del sistema de automatización contribuyó al accidente al permitir, en cierto modo, la falta de atención del conductor⁸³³.

⁸³¹ Vid. los hechos del accidente en el informe preliminar del NTSB en NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Crash involving a Tesla and a combination vehicle at an intersection”, Preliminary Report Highway HWY19FH008, 1-2.

⁸³² NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Final Reports for 2 advanced driver assistance system crash investigation published”, Comunicado de prensa de 19 de marzo: “The Delray Beach [Accidente Jeremy Beren Banner] investigation marks the third, fatal, vehicle crash we have investigated where a driver’s overreliance on Tesla’s “Autopilot” and the operational design of Tesla’s “Autopilot” have led to tragic consequences”. Disponible en <https://www.nts.gov/news/press-releases/Pages/NR20200319.aspx> (Consultado el 1/12/2020).

⁸³³ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Collision between car operating with partial driving automation and truck-tractor semitrailer Delray Beach, Florida, March 1, 2019”, ob. cit., p. 15: “The National Transportation Safety Board determines that the probable cause of the Delray Beach, Florida, crash was the truck driver’s failure to yield the right of way to the car, combined with the car driver’s

Accidentes de Gao Yanning y Walter Huang

Mientras que el obstáculo del camión cruzado en el accidente de Joshua Brown puede ser una limitación del sistema por el estado de los conocimientos y que necesita ser advertido en el manual de instrucciones, la presencia de un vehículo estacionado en el mismo carril por el que circula Gao Yanning o la presencia de una barrera de hormigón por la vía en la que circula Walter Huang no puede ser una limitación de la función AEB pues el objetivo principal de la misma es precisamente evitar colisiones contra obstáculos de esas características.

Por lo tanto, informar sobre estas limitaciones en ningún caso puede exonerar al fabricante en caso de accidente, porque un fallo del vehículo de estas características convierte al producto en defectuoso en cuanto al diseño. Parece que el tipo de defecto que provocó ambos accidentes fue un defecto de diseño y, por lo tanto, no parece tener mucho sentido entrar a analizar si existió defecto de información. En cualquier caso, de intentar alegar una concurrencia de culpas entre fabricante y conductor, todo apunta a que la falta de reacción de frenado de los conductores ante los obstáculos se debió a la sobreconfianza en las funciones del vehículo originada por un defecto de información⁸³⁴.

inattention due to overreliance on automation, which resulted in his failure to react to the presence of the truck. Contributing to the crash was the operational design of Tesla's partial automation system, which permitted disengagement by the driver, and the company's failure to limit the use of the system to the conditions for which it was designed".

⁸³⁴ Vid. *infra* apdo. "5. Concurrencia de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero" de este Capítulo.

Accidente Elaine Herzberg

A diferencia del resto de accidentes con víctimas mortales con vehículos automatizados, la conductora de este Uber, Rafaela Vasquez, era una trabajadora especializada en materia de vehículos inteligentes. No podría alegar que desconocía las limitaciones de la tecnología y que desconocía de la obligación de mantener en todo momento la atención en la circulación atendiendo el nivel de automatización del vehículo.

Además, según los hechos, Rafaela Vasquez no prestaba atención a la circulación sino que miraba un dispositivo electrónico. Además, Rafaela era conocedora de que las maniobras de frenado de emergencia estaban deshabilitadas mientras el vehículo estaba bajo control de la computadora, para reducir el potencial de comportamiento errático del vehículo⁸³⁵. Uber había decidido desactivar esta función durante las pruebas confiando en que el operador del vehículo intervendría y tomaría las medidas de seguridad oportunas en caso de ser necesario. No obstante, esta decisión ha sido considerada poco acertada⁸³⁶.

No nos encontramos ante un mal uso del producto por falta o ambigüedad de la información facilitada por el fabricante sino por una

⁸³⁵ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into pedestrian”, ob. cit., p. 2.

⁸³⁶ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2019), “Collision between vehicle controlled by developmental automated driving system and pedestrian, Tempe, Arizona, March 18, 2018”, ob. cit., p. 3: “The Uber Advanced Technologies Group’s deactivation of the Volvo forward collision warning and automatic emergency braking systems without replacing their full capabilities removed a layer of safety redundancy and increased the risks associated with testing automated driving systems on public roads”.

conducta negligente por parte de la trabajadora, sin perjuicio de que se pueda valorar una concurrencia de culpas dadas las circunstancias del accidente⁸³⁷.

3. Evolución de los distintos tipos de defecto en función del nivel de automoción de los vehículos

Parece razonable pensar que durante los primeros años de comercialización de vehículos autónomos se producirán accidentes principalmente por defectos de información o de diseño⁸³⁸.

Los defectos de información, sobre todo, tendrán lugar durante el inicio de la comercialización de los vehículos automatizados. Los fabricantes deberán invertir en campañas publicitarias y protocolos para asegurarse que los consumidores conocen y entienden las limitaciones de los vehículos automatizados. El gran cambio en la circulación se produce entre los niveles 1 y 2 SAE de automoción y el nivel 3⁸³⁹. A medida que haya más vehículos automatizados en circulación el consumidor, y también los terceros no participantes en la actividad de circular como los peatones, conocerán y serán más conscientes de las limitaciones de este tipo de vehículos. Es razonable

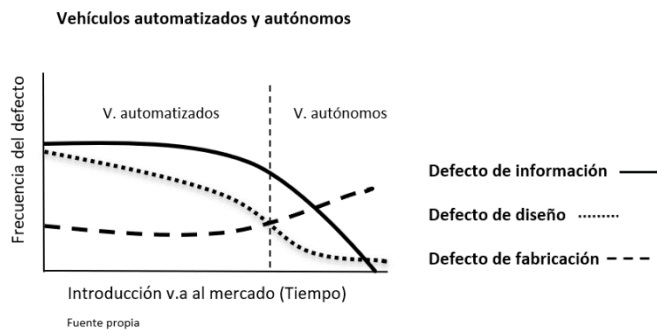
⁸³⁷ Vid. n. 766.

⁸³⁸ En esta línea, BUTLER (2017), “Products liability and the Internet of (Insecure) things: should manufacturers be liable for damage caused by hacked devices?”, ob. cit., p. 926 o GRAHAM (2012), “Of frightened horses and autonomous vehicles: tort law and its assimilation of innovations”, ob. cit., pp. 1269 y ss. quien considera que en las primeras reclamaciones de accidentes con vehículos autónomos el demandado alegará el uso negligente del vehículo por parte de la víctima y que, por lo tanto, el debate jurídico se centrará en la posibilidad de un defecto de información.

⁸³⁹ Sobre las características de los distintos niveles de automoción, vid. apdo. “1.1. Concepto de vehículo autónomo según la SAE” del Capítulo 1.

pensar que cuando el uso de los vehículos automatizados y autónomos sea usual este defecto dejará de tener peso dado que cualquier consumidor medio conocerá los riesgos y limitaciones de los mismos⁸⁴⁰, sin perjuicio del deber del fabricante de seguir informando y advirtiendo de los riesgos del producto.

Asimismo, durante los primeros años de comercialización de vehículos automatizados y autónomos es previsible que los accidentes que ocurran, sin perjuicio de que también exista un defecto de información, serán consecuencia de un defecto de diseño y no tanto de un defecto de fabricación. Sin embargo, a largo plazo, los defectos de diseño tenderán a reducirse, por experiencia y por ser estar la tecnología muy probada, mientras que los defectos de fabricación tenderán a aumentar proporcionalmente a la totalidad de accidentes. Es decir, a largo plazo (muy largo plazo, probablemente), los accidentes con vehículos autónomos parece que serán consecuencia de la aleatoriedad (defecto de fabricación) y no del diseño del vehículo.



⁸⁴⁰ De una forma parecida a lo que sucedió con la introducción de los ascensores en el mercado (vid. n. 92).

4. Causas de exoneración de la responsabilidad por producto defectuoso. En concreto en vehículos automatizados y autónomos

4.1. Excepción por riesgos de desarrollo

Sobre esta causa de exoneración vid. *supra* apdos. “2.I.1.3. Defecto de fabricación. Excepción por riesgos de desarrollo”, “2.II.2.3. Defecto de diseño. Excepción por riesgos de desarrollo” y “2.III.1.3. Defecto de información. Excepción por riesgos de desarrollo”.

4.2. Falta de puesta en circulación

La Directiva considera la falta de puesta en circulación como causa de exoneración de responsabilidad del fabricante;

Artículo 7

En aplicación de la presente Directiva, el productor no será responsable si prueba:

- a) que no puso el producto en circulación;

El concepto de puesta en circulación ha sido definido claramente por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea como el momento en el que el producto sale del proceso de fabricación establecido por el productor y entra en el proceso de comercialización quedando a disposición del público con el fin de ser utilizado o consumido⁸⁴¹. En

⁸⁴¹ STJUE, Sala 1ª, de 9 de febrero de 2006, C-127/04, Declean O’Byrne y Sanofi Pasteur MSD Ltd. y Sanofi Pasteur S.A., TJCE 2006\34, párrafos 27 y 32.

este sentido es relevante el “Accidente Elaine Herzberg” el cual ocurrió durante el período de pruebas del vehículo.

Accidente Elaine Herzberg

El fabricante no debe responder por los daños que un producto por él mismo fabricado y destinado a un uso previsible pueda causar en la esfera interna de la empresa. Es decir, al propio fabricante o alguno de sus empleados. El fabricante no debe responder por los daños causados pues al no haber existido una “entrega material”, los riesgos no han sobrepasado su estricto ámbito de influencia⁸⁴². Según esta definición, el vehículo en pruebas tiene la consideración de producto destinado al uso del propio fabricante. Las pruebas de un producto previas a su comercialización forman parte del proceso de fabricación con el fin de mejorar el producto antes de su puesta en circulación.

Podría alegarse entonces que la Directiva sobre productos defectuosos no es aplicable para la resolución del caso de Elaine Herzberg en tanto que el vehículo que colisionó contra la víctima, según la definición establecida por el TJUE⁸⁴³, no estaba puesto en circulación. Así, los

⁸⁴² Sobre productos destinados al uso del propio fabricante, vid. SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo”, ob. cit., pp. 523-524.

⁸⁴³ Aunque los hechos ocurren en Estados Unidos, tomamos como definición de puesta en circulación la establecida por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea porque sería la aplicable en caso de que el accidente hubiera ocurrido en España. De todos modos, en Estados Unidos tampoco sería un producto puesto en circulación dado que la normativa estadounidense sobre productos defectuosos sitúa la puesta en circulación de un producto en el momento de su venta (*Restament of the Law Third, torts: Product Liability*). En Estados Unidos la falta de puesta en circulación no es una causa de exoneración de responsabilidad del productor. Sin embargo, el momento de la venta del producto indica si ha sido distribuido o no y el productor únicamente responderá de los primeros, vid. RUIZ GARCÍA y FARNÓS AMORÓS (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Falta de puesta en circulación del producto”

fabricantes de vehículos automatizados y autónomos podrán alegar, ante una demanda sobre producto defectuoso, la falta de puesta en circulación como causa de exoneración de responsabilidad civil cuando el accidente ocurra durante la fase de pruebas del vehículo, incluso en vías públicas, en virtud del artículo 7 de la Directiva⁸⁴⁴. Esta afirmación, pero, es discutible⁸⁴⁵.

4.2.1. Alternativas para resolver accidentes con vehículos en pruebas

La inaplicabilidad de la Directiva 85/374/CEE, o su aplicación junto a la causa de exoneración de la falta de la puesta en circulación del producto, no implica la imposibilidad para las víctimas del accidente de reclamar por otras vías⁸⁴⁶. La protección de las víctimas ante un

en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 491-533, p. 510.

⁸⁴⁴ En esta línea, ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 62: “They (the companies that develop and/or test the software for autonomous vehicles) will be excused from liability if they have not put the vehicle (or its software) into circulation”.

⁸⁴⁵ Vid., RUIZ GARCÍA y FARNÓS AMORÓS (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Falta de puesta en circulación del producto”, ob. cit., p. 524 quienes apuntan que, en ocasiones, la causa de exoneración de la falta de puesta en circulación no debería ser aplicable si el resultado dañoso causado por el producto no puesto en circulación fuera el mismo que si lo hubiera estado. En esta línea, SOLÉ FELIU (1997), *El concepto de defecto del producto en la responsabilidad civil del fabricante*, Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 294 y 295 apunta que con la resolución del TJUE en el caso Declean O’Byrne y Sanofi Pasteur MSD Ltd. queda obsoleta la idea de una puesta en circulación “ficticia” en aquellos casos en los que sin necesidad de comercializar y distribuir el producto hacia el público en general, los riesgos inherentes a ese producto sobrepasen de la esfera interna de la empresa defendida.

⁸⁴⁶ ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach...”, ob. cit., p. 62.

daño causado por un producto no queda amparada exclusivamente por la normativa sobre productos defectuosos.

El fabricante no responderá por los daños que un producto que no está puesto en circulación cause a sus empleados o terceros distintos a estos conforme la normativa sobre productos defectuosos, sin perjuicio de que pueda responder conforme a las reglas generales de la responsabilidad civil del artículo 1902 CC que prevé el régimen general de responsabilidad por culpa y, en su caso, de la normativa sobre riesgos laborales.

4.3. Asunción del riesgo por parte de la víctima

A pesar de que la asunción del riesgo no está prevista como causa de exoneración de responsabilidad del fabricante, este podría alegar que el propietario y los pasajeros que utilizan el vehículo autónomo asumen el riesgo de tener un accidente pues es conocido que puede suceder⁸⁴⁷. Sin embargo, la asunción del riesgo por la víctima sólo debería aplicarse cuando el fallo del vehículo sea uno inherente al diseño del vehículo autónomo, inevitablemente o sólo evitable a un coste muy elevado, sobre el que el fabricante ha informado suficientemente al usuario⁸⁴⁸.

⁸⁴⁷ GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, ob. cit., pp. 269-271; MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1336.

⁸⁴⁸ MARCHANT and LINDOR, ídem.

Que los consumidores asuman el riesgo de tener un accidente, pues es sabido que es una actividad peligrosa, no significa que asuman el riesgo de que el vehículo sea defectuoso. Todo el mundo sabe que el riesgo de la circulación puede llevar al resultado de muerte o de lesión grave, pero eso nunca ha impedido la aplicación de las reglas de responsabilidad civil en materia de accidentes de circulación. Es una obviedad que saber que el riesgo de la circulación puede llevar al resultado de muerte o de lesión grave no es una asunción del riesgo que exonere al demandado.

5. Concurrencia de culpas, culpa del perjudicado e intervención de tercero

Tanto la Directiva como la LGDCU prevén una reducción o supresión de la responsabilidad del fabricante si el daño fue causado, además de por el defecto en el producto, por otras circunstancias y cuando sea consecuencia de la culpa exclusiva del perjudicado, respectivamente:

El artículo 8 de la Directiva;
(...)

2. La responsabilidad del productor podrá reducirse o anularse, considerando todas las circunstancias, cuando el daño sea causado conjuntamente por un defecto del producto y por culpa del perjudicado o de una persona de la que el perjudicado sea responsable.

Artículo 145 Culpa del perjudicado

La responsabilidad prevista en este capítulo podrá reducirse o suprimirse en función de las circunstancias del caso, si el daño causado fuera debido conjuntamente a un

defecto del producto y a la culpa del perjudicado o de una persona de la que éste deba responder civilmente.

En el ordenamiento jurídico español, los casos en los que se reconoce la compensación de culpas suelen hacer referencia a la combinación entre el uso incorrecto del producto por parte de la víctima y las indicaciones de uso o advertencias incorrectas, incompletas o imprecisas dadas por el fabricante⁸⁴⁹. Un caso frecuente de concurrencia de culpas es el del producto cuyas advertencias o instrucciones no están completas y ello contribuye a que la víctima lleve a cabo un uso incorrecto de aquel. Es claro que de no existir ningún tipo de instrucción o advertencia únicamente debería responder el fabricante, salvo que fuera de sentido común no utilizar el producto como lo hizo la víctima.

En lo relativo a la intervención de un tercero, ni la Directiva ni la LGDCU contemplan la posibilidad de que el productor reduzca la indemnización de la víctima. Prevén una responsabilidad directa del productor, sin perjuicio de que este pueda repetir posteriormente contra el tercero⁸⁵⁰.

Artículo 8 de la Directiva

1. Sin perjuicio de las disposiciones de Derecho interno relativas al derecho a repetir, la responsabilidad del productor no disminuirá cuando el daño haya sido causado conjuntamente por un defecto del producto y por la intervención de un tercero.

⁸⁴⁹ GÓMEZ LIGÜERRE y PIÑEIRO SALGUERO (2008), “Responsabilidad solidaria, intervención de tercero y culpa del perjudicado”, ob. cit., pp. 394 y ss.

⁸⁵⁰ Para un análisis más profundo sobre el artículo 133 LGDCU, vid. ídem, pp. 297 y ss.

(...)

Artículo 133 Intervención de un tercero de la LGDCU

La responsabilidad prevista en este libro no se reducirá cuando el daño sea causado conjuntamente por un defecto del bien o servicio y por la intervención de un tercero. No obstante, el sujeto responsable que hubiera satisfecho la indemnización podrá reclamar al tercero la parte que corresponda a su intervención en la producción del daño.

Analizo a continuación la posibilidad de aplicar la concurrencia de culpas a los accidentes analizados a lo largo del capítulo.

Accidentes Joshua Brown, Jeremy Beren Banner y Walter Huang

La falta de atención a la conducción (considerada como una actuación negligente dado que en la conducción de vehículos de nivel 2 SAE la atención a la conducción es necesaria en todo momento⁸⁵¹) de Joshua Brown, de Jeremy Beren Banner o de Walter Huang parece haber contribuido a la causación de estos accidentes⁸⁵². De haber estado atentos a la conducción, podrían haber evitado, o, al menos, haber disminuido la magnitud de los daños.

En coherencia con lo sostenido en el apdo. “Defecto de información”, la información recibida por los conductores contribuyó al error, a la confusión y al exceso de confianza en el producto. Consecuentemente,

⁸⁵¹ Sobre esta cuestión, vid. apdo. “3.2.2.1. Nivel 2 y 3 SAE: la negligencia del conductor” del Capítulo 3.

⁸⁵² Sobre la causa probable de cada uno de los accidentes según el NTSB vid., n. 826 para el accidente de Joshua Brown, n. 832 para el de Jeremy Beren Banner y n. 773 para el de Walter Huang.

pongo en duda que nos encontremos ante supuestos de concurrencias de culpas. Por el contrario, si la actitud pasiva y relajada del conductor de un vehículo automatizado y si su exceso de confianza no puede justificarse en la información defectuosa aportada por el fabricante, entonces sí podremos alegar que se trata de un supuesto de concurrencia de culpas entre fabricante y conductor, a determinar por el juez los porcentajes de responsabilidad respectivos⁸⁵³.

En los accidentes de Joshua Brown y Jeremy Beren Banner no olvidemos, además, que fue el conductor del camión, contra el que colisionaron los vehículos automatizados, quien actuó negligentemente al cruzar por la vía sin fijarse en que otro vehículo se acercaba. Los familiares de ambas víctimas podrían reclamar directamente a la compañía aseguradora del camión que debería indemnizar por los daños causados por su asegurado, sin perjuicio de que posteriormente pudiera esta repetir contra el fabricante si considera que el vehículo automatizado era defectuoso. Alternativamente, los familiares de la víctima podrían reclamar al fabricante del vehículo por la totalidad de los daños por producto defectuoso y, posteriormente, el fabricante repetir contra la compañía aseguradora del camión por la intervención de un tercero⁸⁵⁴.

En el accidente de Walter Huang, sin perjuicio de que se aprecie negligencia del conductor probablemente resultante de un defecto de

⁸⁵³ MCCORMICK (2019), “Product liability”, ob. cit., p. 33 analiza la posible concurrencia de culpas cuando el conductor no presta atención a la conducción.

⁸⁵⁴ Sobre la causalidad concurrente entre el defecto y la conducta del tercero, vid. GÓMEZ LIGÜERRE y PIÑEIRO SALGUERO (2008), “Responsabilidad solidaria, intervención de tercero y culpa del perjudicado”, ob. cit., pp. 313 y ss.

información, el vehículo debería ser considerado diseñado defectuosamente⁸⁵⁵. Por ello, el fabricante debería absorber, en su totalidad, la negligencia del conductor⁸⁵⁶.

Accidente de Elaine Herzberg

El caso más claro de concurrencia de culpas es aquel en el que la víctima del accidente es una peatón distinto al conductor. En el caso, uno de los elementos analizados durante la investigación del accidente para determinar la posible causa del siniestro fue la conducta de la víctima del accidente⁸⁵⁷. Elaine Herzberg, en el momento del atropello, empujaba, bajo los efectos de drogas, una bicicleta que no tenía reflectores laterales (los reflectores delanteros y traseros, junto con el faro delantero, eran perpendiculares al trayecto del vehículo). Por lo tanto, la víctima cruzó la vía de manera imprudente⁸⁵⁸.

Para la resolución de este accidente se puede plantear la concurrencia de culpas entre el fabricante – por defecto de diseño -, la trabajadora –

⁸⁵⁵ Sobre esta cuestión vid. apdo. supra “Defecto de diseño” de este Capítulo.

⁸⁵⁶ Sobre esta cuestión vid. apdo. “3.2.2.1. Nivel 2 y 3 SAE: la negligencia del conductor” del Capítulo 3.

⁸⁵⁷ NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into pedestrian”, ob. cit., p. 3.

⁸⁵⁸ Se ha discutido, pero, que la luminosidad de la vía fuera la que se muestra en el vídeo facilitado por Uber, vid. los vídeos “Mill Ave at night” o “Driving where autonomous Uber hit pedestrian at night” disponibles en <https://www.youtube.com/watch?v=CRW0q8i3u6E> y <https://www.youtube.com/watch?v=1XOVxSCG8u0>, respectivamente (Consultados el 1/12/2020).

que no mantenía la atención a la conducción- y la víctima – que cruzaba imprudentemente la vía⁸⁵⁹.

6. Seguro de responsabilidad civil del fabricante

La falta de previsión, en la Directiva, de la contratación de un seguro obligatorio para los fabricantes y tampoco un fondo de garantía común, ha sido considerada una de las mayores deficiencias del sistema de responsabilidad por producto defectuoso pues podría dejar a las víctimas indefensas si el fabricante fuera insolvente⁸⁶⁰. Relativo a los daños sufridos en accidentes de circulación por producto defectuoso, pero, la víctima no queda indefensa puesto que puede reclamar contra la compañía aseguradora del vehículo causante del daño⁸⁶¹.

En cualquier caso, desde la Unión Europea se plantea la posibilidad de obligar a los fabricantes de robots a contratar un seguro obligatorio⁸⁶². Asimismo, en la Resolución de Reglamento, de 20 de octubre de 2020, sobre el régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia

⁸⁵⁹ Sobre la causa probable del accidente según el NTSB, vid. n. 776.

⁸⁶⁰ MARÍN GARCÍA y SÁNCHEZ ÁLVAREZ (2008), “Seguro obligatorio” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 895-927, p. 897.

⁸⁶¹ Vid. Capítulo 3. El riesgo de la circulación y seguro.

⁸⁶² PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica...”, ob. cit., p. 19: “Sería conveniente establecer un régimen de seguro obligatorio, que podría basarse en la obligación del productor de suscribir un seguro para los robots autónomos por él fabricados”.

artificial⁸⁶³ el Parlamento Europeo ha establecido que los daños causados por los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo, como es el vehículo autónomo, deben estar cubiertos por un seguro de responsabilidad civil e indica que el sujeto obligado a suscribirlo es el operador final del sistema. No obstante, el operador final del vehículo a motor no es el fabricante de este, sino su propietario⁸⁶⁴ _ ⁸⁶⁵.

En cualquier caso, aunque no se establezca la obligación desde la Unión Europea, cada Estado Miembro tiene competencia para establecer un seguro obligatorio. En España, el Gobierno tiene la capacidad, aunque no lo ha hecho, de establecer un seguro obligatorio de responsabilidad civil o un fondo de garantía común:

Artículo 131 Seguro de la LGDCU

El Gobierno, previa audiencia de los interesados y de las asociaciones de consumidores y usuarios, podrá establecer un sistema de seguro obligatorio de responsabilidad civil derivada de los daños causados por bienes o servicios defectuosos y un fondo de garantía que cubra, total o parcialmente, los daños consistentes en muerte, intoxicación y lesiones personales.

⁸⁶³ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit.

⁸⁶⁴ Vid. n. 379.

⁸⁶⁵ Sin perjuicio de que este pueda repetirse posteriormente contra el fabricante, conforme el artículo 12.3) de la Resolución: “En caso de que el operador de un sistema de IA defectuoso indemnice íntegramente a la persona afectada por daños o perjuicios con arreglo a lo dispuesto en el artículo 4, apartado 1, o en el artículo 8, apartado 1, del presente Reglamento, podrá ejercitar una acción de resarcimiento frente al productor del sistema de IA defectuoso de conformidad con la Directiva 85/374/CEE y las disposiciones nacionales en materia de responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos”.

Así, los fabricantes de vehículos autónomos españoles, conforme la redacción vigente de la Directiva y de la LGDCU, no tendrían la obligación de suscribir ningún tipo de seguro obligatorio de responsabilidad civil. No obstante, es previsible que, en defecto de una obligación legal, contratarán igualmente un seguro voluntario de responsabilidad civil. Primero, porque ya lo hacen actualmente. Segundo, porque es previsible que el número de demandas por producto defectuoso aumenten⁸⁶⁶. Y tercero, porque también se prevé que aumenten las acciones de repetición de las compañías de seguro de los vehículos contra los mismos⁸⁶⁷.

7. Reforma de la Directiva 85/374/CEE

La Directiva sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos ha demostrado ser, durante más de treinta años, un medio eficaz para obtener una indemnización por un daño causado por un producto defectuoso, pero que, no obstante, debe revisarse para adaptarla al mundo digital y abordar los retos que plantean las tecnologías digitales emergentes, para así garantizar un elevado nivel de protección efectiva de los consumidores y de seguridad jurídica para los consumidores y las empresas⁸⁶⁸. Por lo tanto, también debe utilizarse en relación con las reclamaciones por

⁸⁶⁶ Sobre esta cuestión vid. apdo. “Compatibilidad del Seguro Obligatorio de Automóviles (SOA) y las reglas de responsabilidad civil del fabricante” del Capítulo 3.

⁸⁶⁷ Ídem.

⁸⁶⁸ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit., p. 7.

responsabilidad civil presentadas contra el productor de un sistema de IA defectuoso por una parte que sufra un daño o perjuicio⁸⁶⁹.

Además de las cuestiones ya apuntadas a lo largo del capítulo como la reconsideración de los conceptos “producto”⁸⁷⁰, “defecto”⁸⁷¹ o “puesta en circulación”⁸⁷² o la necesidad de dar solución a la posibilidad de que el fabricante sea insolvente⁸⁷³, otras son necesarias. Cabe no olvidar que la Directiva es aplicable a todos los productos. No obstante, en los apdos. próximos me centro en aquellas posibles reformas más relevantes para los fabricantes de automóviles⁸⁷⁴.

7.1. La carga de la prueba

En materia de responsabilidad civil por producto defectuoso la carga de la prueba del defecto, que no de su causa⁸⁷⁵, corresponde al perjudicado.

⁸⁶⁹ Ídem, p. 17.

⁸⁷⁰ Vid. *supra* “1.2.2. Software. ¿Producto o servicio?” de este Capítulo.

⁸⁷¹ Vid. *supra* “2.II.2.2. Criterio de las expectativas legítimas del consumidor” de este Capítulo.

⁸⁷² Vid. *supra* apdo. “2.2.3. Momento de su puesta en circulación” de este Capítulo.

⁸⁷³ Vid. *supra* apdo. “6. Seguro de responsabilidad civil del fabricante” de este Capítulo.

⁸⁷⁴ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit., se refiere a la posibilidad de que la Comisión evalúe si la Directiva debe transformarse en un Reglamento, la posibilidad de adaptar además de los conceptos mencionados los de “productor” y “daño”, así como la necesidad de que todas las modificaciones vayan de la mano de la actualización de la Directiva 2001/95/CE, cuestiones las cuales no entro a analizar.

⁸⁷⁵ Incumbe al actor demostrar la realidad del accidente, la del daño y la del nexo causal entre el accidente y el funcionamiento del producto, no el concreto defecto

En materia de accidentes de circulación, la acción contra el fabricante suele ser ejercida solamente por las víctimas del vehículo causante del daño y no por el tercero⁸⁷⁶, puesto que para este es más sencillo reclamar directamente a la compañía del vehículo causante del daño y en su caso, que esta repita posteriormente contra el fabricante.

Conforme las reglas del seguro obligatorio de automóviles, a la víctima le basta con reclamar a la compañía del vehículo causante del daño probando únicamente la relación causal entre el daño y el accidente⁸⁷⁷, siendo esta la que posteriormente repite contra el fabricante asumiendo la carga de prueba del defecto. Para el tercero probar que el vehículo que le ha causado el daño es defectuoso es costoso y complejo⁸⁷⁸. Así, el tercero que sufre daños por un vehículo defectuoso, entre la acción directa contra la compañía aseguradora del vehículo causante del daño o la acción contra el fabricante, tiende a la primera. Y es previsible que siga ocurriendo así para los accidentes con

que lo causó, vid. SSTS, 1ª, núm. 495/2018 de 14 septiembre, MP: Mª. Ángeles PARRA LUCÁN (RJ\2018\3995), núm. 332/2008 de 30 abril, MP: Clemente AUGER LIÑÁN (RJ\2008\2686), núm. 876/2006 de 20 septiembre, MP: Ignacio Sierra GIL DE LA CUESTA (RJ 2006\8591 o núm. 151/2003 de 21 de febrero, MP: Alfonso VILLAGÓMEZ RODIL (RJ\2003\2133).

⁸⁷⁶ SALVADOR CODERCH (ed.) et al. (2004), “Guía InDret de jurisprudencia sobre responsabilidad de producto”, ob. cit., p. 74 y ss.; recopila sentencias sobre airbags, asientos, cinturones de seguridad, correas de distribución, frenos, neumáticos y sistemas eléctricos defectuosos en los que se observa que los actores, principalmente, son las víctimas del propio vehículo defectuoso y no terceros.

⁸⁷⁷ De hecho, en España, el actual sistema de responsabilidad civil por accidentes de circulación presume incluso la causalidad en colisiones recíprocas (vid. n. 514).

⁸⁷⁸ Sobre los problemas que plantea la aplicación de la Directiva para los consumidores en materia de prueba del defecto y de la relación causal entre este y el daño, Vid. DE COCK BUNING and DE BRUIN (2017), “Autonomous intelligent cars: proof that the EPSRC Principles are future-proof”, 29 (3) Connection Science, 189-199, p. 191; DE BRUIN (2016), “Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy”, ob. cit., p. 495.

vehículos autónomos si se mantiene el sistema actual del seguro obligatorio de automóviles⁸⁷⁹. Aunque los dispositivos incorporados en los vehículos autónomos como las cámaras interiores o exteriores facilitaran a la víctima y a las compañías aseguradoras reconstruir los hechos del accidente, no probaran el carácter defectuoso del producto. Para ello se precisará la colaboración de un perito experto.

Destaco, pero, la Resolución de Reglamento, de 20 de octubre de 2020, sobre el régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial en la que el Parlamento Europeo pide a la Comisión que valore la posibilidad de revertir las normas que rigen la carga de la prueba para los daños ocasionados por las tecnologías digitales emergentes para determinados casos, los cuales no especifica⁸⁸⁰.

7.2. Extinción de la responsabilidad del fabricante

Las víctimas de daños causados por un producto defectuoso únicamente pueden demandar al fabricante en el plazo de diez años

⁸⁷⁹ PÜTZ et al. (2018), “Reasonable, adequate and efficient allocation of liability costs for automated vehicles...”, ob. cit., p. 4: “the damaged third party will rather not use this path [claim against the producer] if the claim is sufficiently compensated by a direct claim against the motor insurer due to strict liability of the owner”.

⁸⁸⁰ PARLAMENTO EUROPEO (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. Resolución del Parlamento Europeo, de 20 de octubre de 2020...”, ob. cit., p. 7. En esta línea, relativo al AEV Act, la LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: analysis of responses to the preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 86, recoge la opinión del *Faculty of Advocates* que sugiere una inversión de la carga de la prueba y la presunción del defecto del vehículo autónomo: “The Faculty of Advocates suggested a statutory presumption that where a vehicle caused an accident whilst under automatic control, then the accident was caused by the functioning on the automatic system”.

desde la puesta en circulación del producto⁸⁸¹. Una vez transcurrido el plazo, sin que se haya ejercitado la acción, el fabricante puede oponer su transcurso como excepción para denegar la reclamación de responsabilidad por producto defectuoso⁸⁸². Sobre el momento de la puesta en circulación de cada una de las actualizaciones de un producto con elementos digitales, como el vehículo autónomo, me remito al apdo. *supra* “2.2.3. Momento de su puesta en circulación” de este Capítulo.

7.3. Daños indemnizables

Sin perjuicio de que la reforma del redactado del artículo 9 de la Directiva pudiera ampliar el concepto de daño indemnizable a daños ahora excluidos (como el daño puramente económico⁸⁸³), o no previstos expresamente (como el daño moral⁸⁸⁴) o incluir de nuevos

⁸⁸¹ En virtud del artículo 11 de la Directiva y del 144 de la LGDCU. Analizo ambas leyes más detalladamente en el Capítulo 4.

⁸⁸² Sobre el plazo de extinción de la responsabilidad, también llamado de preclusión o de decadencia, vid. LAMARCA I MARQUÉS (2008), “Extinción de la responsabilidad” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 831- 852.

⁸⁸³ EUROPEAN COMMISSION (2018), “Meeting of the expert group on liability and new technologies – Product liability formation, 8 June”, ob. cit., p. 5: “Regarding the issues related to damages, the focus was on the scope of economic damage, pure economic loss, and damage to personal data or privacy”. Sobre el daño puramente económico, vid. GÓMEZ POMAR (2008), “Ámbito de protección de la responsabilidad de producto”, en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 657-754, pp. 702-703.

⁸⁸⁴ European Commission (2018), “Meeting of the expert group on liability and new technologies – Product liability formation, 8 June”, ob. cit., p. 5: “Moreover, issues were raised concerning moral damages; in addition, some argued that probably the best way forward is to leave each Member State to decide how to apply such claims in combination with the Directive instead of stronger harmonization at EU level”. Sobre el daño moral, vid. GÓMEZ POMAR (2008), “Ámbito de protección de la

(como los derivados de la vulneración de los derechos de protección de datos o la pérdida de datos o de información⁸⁸⁵), me centro a continuación en las exclusiones de los daños materiales de la actual redacción.

7.3.1. Daños en el producto defectuoso

El artículo 9.1.b) de la Directiva excluye de los daños indemnizables el daño en el propio producto⁸⁸⁶. Los daños causados al vehículo defectuoso no quedarían cubiertos bajo las reglas de responsabilidad civil del fabricante, sin perjuicio de la obligación del fabricante de retirar, reparar o sustituir un producto puesto en circulación cuando se tengan indicios suficientes de que es defectuoso conforme los artículos 5.1 de la Directiva 2001/95 y 4.3. del Real Decreto 1801/2003 relativas a la seguridad general del producto⁸⁸⁷.

Por tal de dar cobertura a este tipo de daños, el propietario tendría que contratar un seguro propio de daños materiales, recurrir a las reglas de

responsabilidad de producto”, en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 657-754, pp. 703-705.

⁸⁸⁵ Vid. n. 883.

⁸⁸⁶ En virtud del artículo 9 de la Directiva 85/374/CEE o del artículo 142 de la LGDCU en España: “se entiende por daños (...) los causados a una cosa o la destrucción de una cosa, que no sea el propio producto defectuoso” y “los daños materiales en el propio producto no serán indemnizables conforme a lo dispuesto en este capítulo, tales daños darán derecho al perjudicado a ser indemnizado conforme a la legislación civil y mercantil”, respectivamente.

⁸⁸⁷ Sin perjuicio de que sean los distribuidores los encargados de reparar el producto. Por ejemplo, en el caso de las emisiones de Volkswagen y la manipulación del software la reparación de los vehículos la llevó a cabo el respectivo concesionario de venta del producto.

responsabilidad por incumplimiento contractual o en el mejor de los casos, que el legislador ampliara el concepto de daño indemnizable a los daños materiales del propio vehículo en la Directiva 85/374/CEE⁸⁸⁸.

7.3.2. Daños materiales de bienes con uso distinto al privado

En virtud del artículo 9.1.b) de la Directiva, el productor es responsable de los daños materiales, distintos al propio producto defectuoso⁸⁸⁹, causados por los defectos de sus productos a condición de que tal cosa sea de las que normalmente se destinan al uso o consumo privados y el perjudicado la haya utilizado principalmente para su uso o consumo privados.

En el ámbito de la circulación, este precepto plantea claros desincentivos para fomentar el uso compartido del vehículo ofrecido por compañías privadas. Dos víctimas que tuvieran el mismo tipo de accidente y el mismo tipo de daños materiales podrían ser distintamente indemnizadas en función de si viajaban en un vehículo de uso particular o en un vehículo de una empresa privada con fines

⁸⁸⁸ GÓMEZ POMAR (2008), “Ámbito de protección de la responsabilidad de producto”, en SALVADORCODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), Tratado de responsabilidad civil del fabricante, Aranzadi, Cizur Menor, 657-754, p. 689 considera justificada la exclusión del producto defectuoso por tener sentido la delimitación competencial entre responsabilidad de productos y régimen contractual de los mercados de productos.

⁸⁸⁹ Vid. anterior apdo. “7.3.1. Excluye los daños en el producto defectuoso”.

comerciales⁸⁹⁰. Los daños a bienes de uso empresarial podrían quedar indemnizados bajo las reglas del 1902 CC⁸⁹¹.

En cualquier caso, la distinción entre uso personal y profesional deja de tener sentido porque la línea entre el uso profesional y personal de los productos es cada vez más difusa. En este punto, es planteable también una reforma del concepto de daño indemnizable previsto en el artículo 9 de la Directiva 85/374/CEE.

8. Desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o propietario al fabricante de vehículos autónomos

Algunos autores⁸⁹² han defendido la idea de que los daños causados por vehículos autónomos pueden ser resueltos con el desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o del propietario

⁸⁹⁰ En esta línea, PÜTZ et al. (2018), “Reasonable, adequate and efficient allocation of liability costs for automated vehicles...”, ob. cit., p. 7; LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 114; LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2019), “Automated vehicles: analysis of responses to the preliminary consultation paper”, ob. cit., p. 102.

⁸⁹¹ En esta línea, ITURMENDI MORALES (2020), “Responsabilidad civil por el uso de sistemas de Inteligencia Artificial”, Actualidad Civil, núm. 11, secc. Persona y derechos, La Ley, Wolters Kluwer, 1-26, p. 13.

⁸⁹² BERTOLINI and RICCABONI (2020), “Grounding the case for a European approach to the regulation of automated driving: the technology-selection effect of liability rules”, ob. cit., pp. 29-31 o ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, ob. cit., p. 147 o VLADECK (2014), “Machines without principals...”, ob. cit., p. 147.

al fabricante de vehículos autónomos o a la administración pública⁸⁹³. Defienden que los fabricantes deberían responder de todos los daños causados por un vehículo autónomo, independientemente de la causa del accidente.

8.1. Incompatibilidad con el formato actual de la responsabilidad civil del fabricante

Conforme las reglas vigentes de responsabilidad civil, el fabricante únicamente es responsable de los daños causados por sus productos si estos son defectuosos. Y, por lo tanto, cualquier daño causado por un vehículo autónomo cuando la causa del accidente fuera distinta a un defecto no sería indemnizado porque la responsabilidad civil del fabricante, tal como actualmente, se activa únicamente si el producto es defectuoso⁸⁹⁴. Desplazar las reglas de responsabilidad civil del conductor y/o propietario al fabricante de vehículos, en el sentido que proponen los autores citados en el apdo. anterior⁸⁹⁵ es incompatible con el formato actual de la responsabilidad civil del fabricante⁸⁹⁶.

⁸⁹³ La administración pública también está sujeta a la ley de producto cuando actúa como fabricante, por ejemplo, cuando la infraestructura inteligente pública sea defectuosa, vid. n. 654.

⁸⁹⁴ Vid. apdo. “1. Riesgo de la circulación distinto al derivado de la conducta del conductor o de defecto del vehículo” del Capítulo 3.

⁸⁹⁵ Como entienden estos autores el desplazamiento de las reglas de responsabilidad es distinto al hecho de que sea previsible que los fabricantes de vehículos responderán en mayor medida de lo que lo hacen actualmente porque el defecto en el producto será la causa del accidente en más ocasiones, proporcionalmente al total de accidente de circulación, que actualmente. Este aumento, pero, no significa que haya un desplazamiento como tal de la responsabilidad del conductor/propietario al fabricante, pues el primero seguirá siendo el sujeto responsable del accidente y la obligación de suscribir un seguro obligatorio de automóviles persistirá para dar solución a los accidentes con causa distinta al defecto, vid. Capítulo 3. Riesgo de la circulación y seguro. En esta línea, KALRA, ANDERSON and WACHS (2009),

8.2. Compatibilidad con una configuración distinta a la actual de la responsabilidad civil del fabricante

El desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil en el sentido que defienden los autores citados implicaría un cambio radical en la configuración de la responsabilidad civil del fabricante⁸⁹⁷. Los fabricantes serían responsables de todos los daños causados por los vehículos autónomos, independientemente de que el producto fuera defectuoso⁸⁹⁸. La responsabilidad del fabricante se extendería más allá de la derivada de producto defectuoso. El seguro obligatorio de automóviles dejaría de tener sentido pues los fabricantes asumirían el

“Liability and regulation of autonomous vehicle technologies”, ob. cit., p. 22; VLADECK (2014), “Machines without principals...”, ob. cit., p. 147; MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, ob. cit., p. 1334.

⁸⁹⁶ Vid. apdo. “4.4. Responsabilidad del fabricante” del Capítulo 3.

⁸⁹⁷ ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents...”, ob. cit., p. 171: “we will need a legal regime that better fits the new world of accidents than our current negligence and product-defect liability system”

⁸⁹⁸ En esta línea, la marca Volvo han manifestado que se harán responsables de cualquier daño derivado de un accidente con un vehículo autónomo de su marca, incluso cuando no el producto no sea defectuoso. Es el caso de Volvo; VOLVO (2015), “US urged to establish nationwide Federal guidelines for autonomous driving”, Comunicado de prensa de 7 de octubre. Disponible en <https://www.media.volvocars.com/global/en-gb/media/pressreleases/167975/us-urged-to-establish-nationwide-federal-guidelines-for-autonomous-driving> (Consultado el 1/12/2020). Sin embargo, no parece que otros fabricantes compartan esta opinión. WINKELMAN, BUENAVENTURA, ANDERSON, BEYENE, KATKAR and BAUMANN (2019), “When the autonomous vehicles are hacked, who is liable?”, ob. cit., p. 66, donde cita los comunicados de otras marcas como Mercedes Benz o Google en los que expresan que reconocerán la responsabilidad como fabricantes si el motivo del accidente ha sido un fallo en su tecnología.

coste de todos los daños causados por sus vehículos cualquiera que fuera la causa del accidente⁸⁹⁹.

8.3. Presunción de defecto en el vehículo autónomo

Otro escenario en el que el desplazamiento de las reglas de responsabilidad puede plantearse es aquel en el que se asuma que el riesgo derivado de la actividad de circular no existe y que todos los accidentes que ocurran serán consecuencia de un defecto en el vehículo o en la infraestructura vial. Un escenario en el que se presuma que la tecnología es perfecta y que debería detectar, prever y evitar cualquier accidente. Y consecuentemente, en caso de producirse un accidente, el único responsable sería el fabricante al considerar que el vehículo autónomo es defectuoso por no haber detectado, previsto y evitado la causa del accidente. Un escenario en el que los accidentes que ocurran únicamente puedan explicarse por ser el vehículo defectuoso⁹⁰⁰. Llegado este momento (si se alcanza) en el que el riesgo de la circulación está exclusivamente asociado al funcionamiento del vehículo autónomo, cualquier sistema de compensación distinto a la reclamación al fabricante dejaría de tener sentido.

⁸⁹⁹ Vid. n. 416.

⁹⁰⁰ Vid. apdo. “3. Evolución de los distintos tipos de defecto en función del nivel de automoción de los vehículos” sobre la previsión de que a largo plazo los defectos en los vehículos autónomos sean principalmente de fabricación.

CONCLUSIONES

PRIMERA. A fecha de 20 de diciembre de 2020, no circula ningún vehículo autónomo en vías públicas sin restricciones. Conforme a la clasificación de la *Society of Automotive Engineers* norteamericana solamente debe entenderse por vehículo autónomo aquel con un sistema que desarrolla todas las tareas de conducción bajo cualquier circunstancia de la vía. La clasificación de la SAE distingue entre seis niveles de automoción de los vehículos. En la actualidad solamente circulan vehículos de niveles 0, 1 y 2 SAE. En la tesis se propone utilizar una distinción entre tres niveles, más simple para el consumidor, y que, además, es útil para diferenciar las cuestiones jurídicas que se suscitan en cada uno de estos tres niveles. Así, se propone distinguir entre el vehículo convencional (equiparable a niveles 0 y 1 SAE), el vehículo automatizado (equiparable a niveles 2 y 3 SAE) y el vehículo autónomo (equiparables al nivel vehículo 4 y 5 SAE). De acuerdo con esta clasificación, el consumidor tendría claro que no es hasta el nivel 4 SAE que puede desatender a la conducción y que en los niveles anteriores debería actuar como un conductor de un “vehículo convencional”.

SEGUNDA. En materia de derecho regulatorio cada país tiene competencia para regular el procedimiento para la realización de pruebas en vías públicas con vehículos automatizados y autónomos. En materia de seguridad es destacable el Reglamento 2019/2144 relativo a los requisitos de homologación de los vehículos que prevé requisitos técnicos específicos para los vehículos automatizados y autónomos, sin perjuicio de exigir a los fabricantes que adopten

medidas de seguridad superiores si el estado de la tecnología en el momento de su puesta en circulación lo permite.

TERCERA. El mayor beneficio de la circulación de vehículos autónomos es que elimina la causa más frecuente actualmente de siniestralidad: el error humano. De ello no puede afirmarse que todos los accidentes a partir de entonces serán consecuencia de un defecto en el vehículo. Accidentes por causa distinta al defecto del vehículo como aquellos que se producen por una concatenación de extrañas circunstancias (el accidente infrecuente o *freakish, freak, corner, unforeseen accidents*), por caso fortuito o por el propio riesgo de la circulación seguirán ocurriendo. Así, parece razonable afirmar que el riesgo de la circulación no se elimina con la circulación de vehículos autónomos y que se necesitará un remedio indemnizatorio para compensar los daños derivados de este riesgo. En la tesis, se propone que el sistema de compensación de daños idóneo es el actual sistema de seguro obligatorio de automóviles, con algunas adaptaciones.

CUARTA. Teniendo en cuenta el tipo de accidentes que se han producido hasta la fecha con vehículos automatizados -colisiones del vehículo con elementos de la vía o con otros vehículos por un fallo del vehículo- el juicio sobre la posible negligencia consiste, básicamente, en valorar si ha estado suficientemente atento a la circulación para evitar la colisión causada por el vehículo automatizado. En la tesis se pone de manifiesto que los deberes de atención del conductor de un vehículo automatizado son superiores a los de un vehículo convencional, porque este debe prever, además de los riesgos derivados de la circulación convencional, el riesgo de fallo del vehículo

automatizado consistente en no evitar determinado tipo de colisiones. Así, parece ser que el conductor idóneo para conducir un vehículo de nivel 2 y 3 SAE es un conductor altamente precavido que emplea prácticamente una diligencia superior a la ordinaria requerida para la conducción de un vehículo convencional.

QUINTA. Para los accidentes causados con vehículos automatizados (de nivel 2 y 3 SAE), la actual regla de responsabilidad objetiva para los daños personales y la regla de responsabilidad por culpa presunta para los daños materiales pueden seguir siendo aplicables. Sin embargo, la existencia en los vehículos automatizados de dispositivos capaces de registrar y almacenar información relacionados con una colisión facilitará a la compañía aseguradora demandada la prueba, en su caso, de la diligencia del conductor, lo que llevará a dejar de indemnizar algunos de los daños materiales que en la actualidad se satisfacen con cargo al asegurador por la dificultad de probar la diligencia del conductor del vehículo causante del accidente.

SEXTA. La Directiva 2009/103/CE relativa al seguro obligatorio de automóviles obliga a los Estados miembros a establecer una medida apropiada dirigida a indemnizar, con algunas medidas, los daños personales y materiales causados por los accidentes de circulación. Sin perjuicio de que la Unión Europea modifique la Directiva para establecer un régimen de seguro sin determinación de culpabilidad (*no-fault insurance*) obligatorio para cubrir los daños causados por los vehículos automatizados y autónomos, cabe considerar distintos escenarios bajo la regulación actual: que el legislador español mantenga el actual sistema de reglas de responsabilidad civil y de seguro de

responsabilidad civil (I) o que prescindiera de las reglas de responsabilidad civil y cree un seguro de no-fault, similar al modelo implementado en Suecia y en el Reino Unido (II):

(I) El tipo de seguro previsto en la Ley de responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor es un seguro de responsabilidad civil que podría mantenerse para los accidentes causados con vehículos autónomos, sin perjuicio de algunas adaptaciones necesarias. La principal se refiere al artículo 1, relativo a la responsabilidad civil por el riesgo de la circulación.

En la tesis se propone establecer, a partir de una determinada fecha, un régimen de responsabilidad objetiva de los propietarios de vehículos a motor por razón del riesgo creado por la circulación, aplicable tanto a los daños personales como materiales, y a todo vehículo a motor, con independencia de su nivel de automoción. La propuesta unifica la regla de responsabilidad para los daños personales y materiales, dado que la ausencia de conductor en los vehículos autónomos justifica la eliminación de la regla de la responsabilidad por culpa presunta vigente en la actualidad para los daños materiales. Se propone, por tanto, la siguiente redacción del artículo 1 de la Ley:

Artículo 1 De la responsabilidad civil

1. El propietario de vehículos a motor es responsable, en virtud del riesgo creado por la circulación, de los daños causados a las personas o en los bienes.

De esta responsabilidad sólo quedará exonerado cuando pruebe que los daños fueron debidos a la culpa exclusiva del perjudicado o a fuerza mayor extraña a la conducción o al funcionamiento del vehículo; no se considerarán casos de fuerza mayor los defectos del vehículo ni la rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos.

(II) Una alternativa al modelo de seguro de responsabilidad civil actual es el establecimiento de un modelo de seguro de no-fault, que prescinde de las reglas de responsabilidad civil. En la tesis se toman como modelos los seguros de no-fault implementados en Suecia o Reino Unido cuya característica principal es que los daños personales de todos los ocupantes del vehículo quedan cubiertos por la compañía aseguradora del vehículo en el que viajan, con independencia de quien causó el accidente. No obstante, ambos modelos deben tomarse con todas las precauciones y cautelas necesarias, pues sus características no parecen encajar con las reglas previstas en la Ley española de Contrato de Seguro y, en particular, con el seguro de accidentes. Este es un seguro de naturaleza no indemnizatoria, que liquida el siniestro mediante un cálculo previo en el momento de la celebración del contrato y que permite acumular acciones e indemnizaciones impidiendo la acción de subrogación o repetición del asegurador. Alternativamente, el legislador español podría aprobar un sistema de compensación de daños *ad hoc* para los accidentes de circulación basado en un régimen de no-fault, pero no parece necesario teniendo en cuenta que el actual sistema basado en las reglas de responsabilidad civil y seguro de responsabilidad civil, con las adaptaciones indicadas en la conclusión precedente, es idóneo para satisfacer las obligaciones impuestas por la Directiva 2009/103/CE.

SÉPTIMA. Es previsible que la Ley de responsabilidad civil y seguro de la circulación de vehículos a motor también tenga que adaptarse, en cuanto a las reglas sobre el seguro, al funcionamiento de los vehículos automatizados y autónomos. En concreto, el legislador o el juez tendrá que pronunciarse sobre si el incumplimiento de las obligaciones legales de orden técnico relativas al estado de seguridad del vehículo, previsto en el artículo 6 como causa de inoponibilidad por el asegurador, es equiparable a la falta de actualización del software de estos vehículos. Otra cuestión sobre la cual el legislador debería pronunciarse es si el hackeo de un vehículo autónomo es equiparable al robo o al hurto del vehículo convencional, siendo ello relevante porque mientras los daños causados por un vehículo robado los cubre el Consorcio de Compensación de Seguros, los del vehículo hurtado están cubiertos por el seguro obligatorio.

A su vez, algunas previsiones de la ley no serán aplicables a los vehículos autónomos. Por ejemplo, la acción de repetición del asegurador contra el conductor que conduce bajo la influencia de bebidas alcohólicas o de drogas o contra el tomador o asegurado por los daños causados por quien carezca sin permiso de conducción. Otras previsiones pueden dejar de ser aplicables en función de la tecnología de estos vehículos, por ejemplo, el artículo 1.3 sobre la responsabilidad del propietario por los daños causados por un vehículo no asegurado, si los vehículos autónomos tienen instalados dispositivos antiarranque que no permitan circular a los vehículos que carezcan de un seguro asociado. Asimismo, también es previsible que los dispositivos instalados en los vehículos permitan identificarlos fácilmente y por lo tanto que la función actual del Consorcio de

Compensación de Seguros de cubrir los daños causados por vehículos desconocidos de ser relevante.

La eliminación del conductor también será relevante a efectos de inaplicar a los accidentes con vehículos autónomos el artículo 5.1 de la Ley, que excluye de la cobertura del seguro obligatorio los daños personales del conductor causante del accidente. Así, es previsible que la contratación de seguros voluntarios de accidentes por daños personales propios disminuya en tanto que los daños personales de todos los ocupantes del vehículo, incluido el propietario, podrían quedar cubiertos por el ámbito del seguro de responsabilidad civil.

OCTAVA. Es previsible que con la circulación de vehículos autónomos los accidentes causados por un defecto del vehículo aumenten, en proporción al total de accidentes causados por otros factores, en comparación con los datos de siniestralidad actuales, conforme a los cuales los primeros representan menos del 5%. Si se confirma esta previsión, la acción de repetición de la que disponen las compañías aseguradoras contra el fabricante responsable del defecto en el vehículo cobrará más importancia.

NOVENA. No hay duda de que el vehículo automatizado o autónomo es un producto de acuerdo con el concepto de producto previsto por la Directiva 85/374/CEE relativa a la responsabilidad civil del fabricante por producto defectuoso, por lo que sus reglas resultarán siendo aplicables a la responsabilidad del fabricante de este tipo de vehículos.

Tampoco plantea inconvenientes admitir que la Directiva ofrece una respuesta a las cuestiones jurídicas relativas a los sujetos responsables y al alcance de su responsabilidad derivadas del fallo en el software del vehículo porque este es un componente del vehículo autónomo.

Así, la víctima puede dirigir su demanda contra el fabricante del software o el fabricante del producto terminado y ambos responderán solidariamente de los daños causados por el defecto en el software. Si lo hace solamente contra el fabricante del software deberá acreditar el defecto y la relación de causalidad en relación con el software y el daño sufrido. El fabricante podría probar que el defecto del producto no es imputable a la parte integrante que fabrica y consecuentemente no indemnizar. Por el contrario, si demanda exclusivamente al fabricante del producto terminado, este no podrá exonerarse de responsabilidad alegando que el defecto es imputable exclusivamente al componente, sin perjuicio de la acción de repetición contra el fabricante de la parte integrante.

DÉCIMA. Es previsible también que el concepto de puesta en circulación del producto deba adaptarse a las actualizaciones periódicas que requiere el software de los vehículos automatizados y autónomos. Como el software del vehículo está sujeto a actualizaciones posteriores a su puesta en circulación, parece razonable interpretar que el concepto de puesta en circulación no sea un momento único sino adaptado a las diversas actualizaciones del software disponibles. Cada nueva actualización implicará un nuevo momento de puesta en circulación. No obstante, teniendo en cuenta que existe la posibilidad de mejorar este tipo de productos ya puestos

en circulación solamente con la actualización del software no podrá el fabricante alegar que el producto no es defectuoso porque la mejora vino con posterioridad a su puesta en circulación. Cuestión última relevante para la eventual alegación de la causa de exoneración prevista en el artículo 7.e) de la Directiva.

UNDÉCIMA. A pesar de que la Directiva 85/374/CEE no distingue el defecto de fabricación, de diseño y de instrucciones y advertencias, esta ha sido mayormente acogida por la doctrina europea y se utiliza en esta tesis por su utilidad analítica.

(I) En cuanto al defecto de fabricación y en materia de vehículos autónomos, además de los supuestos en los que alguno de los componentes del hardware del vehículo esté mal fabricado, son destacables dos supuestos adicionales:

Primero, el vehículo que, por causas desconocidas, funciona de manera contraria, inexplicable o ilógica a la prevista, en cuyo caso se podría aplicar la doctrina de la *malfunction* por la cual cabe presumir el defecto del producto. Serían ejemplos de este supuesto el vehículo que acelera en lugar de frenar ante un obstáculo, que circula a una velocidad muy superior a la permitida, que acelera inesperadamente, que se sale de la calzada en buen estado o que no respeta o contradice las señales viales.

Segundo, el vehículo hackeado. El hackeo es un riesgo conocido y previsible para los fabricantes, pero no siempre evitable teniendo en cuenta la tecnología disponible en el momento de su puesta en

circulación. Un riesgo de estas características no convierte al producto defectuoso en cuanto al diseño porque el producto sigue siendo seguro para cumplir con la finalidad principal que le es propia: circular. No obstante, si el vehículo es hackeado y provoca un accidente parece razonable sostener que el producto presenta una falta de seguridad que el consumidor no tiene que soportar y, por ende, calificar al producto como defectuoso. En la tesis se sostiene que, en este tipo de casos, el fabricante demandado no debería poder alegar la causa de exoneración de riesgos de desarrollo por tratarse de un riesgo previsible. El hecho de que el fabricante informe previamente al consumidor sobre el riesgo de que el vehículo puede ser hackeado tampoco debería bastar para exonerarlo de responsabilidad.

(II) El criterio de riesgo-utilidad y el criterio de las exceptivas legítimas del consumidor son los dos criterios existentes para la delimitación del defecto de diseño. La Directiva de responsabilidad del fabricante por producto defectuoso y el derecho español utilizan normalmente el segundo. La tesis sostiene que este criterio es apropiado para considerar como defectuoso aquel vehículo que no ofrece, como mínimo, la misma seguridad exigible a los vehículos convencionales. Los usuarios de los vehículos autónomos tienen derecho a esperar que estos funcionen, al menos, como lo haría un conductor diligente. Sin embargo, el test de las expectativas legítimas del consumidor no es apropiado, por insuficiente, para delimitar en todos los casos si el diseño de productos tan complejos como los vehículos autónomos es defectuoso.

Parece razonable incluir en el análisis sobre el defecto de diseño del vehículo autónomo, además de las expectativas razonables del consumidor, el criterio de riesgo-utilidad para tener en cuenta el beneficio neto que aporta al conjunto de la sociedad y también si el estado de la tecnología disponible en el momento de su puesta en circulación permitía comercializar un vehículo con un diseño alternativo razonablemente viable y más seguro. En este sentido, no debería considerarse defectuoso el diseño de un vehículo autónomo por el mero hecho de causar un accidente porque, aunque no evite todos los accidentes, puede ser más seguro que un vehículo convencional. Su comercialización podría estar justificada en que evita más accidentes de los que causa y, por lo tanto, por ser más beneficioso que perjudicial para el conjunto de la sociedad. Es preferible tener en el mercado un producto que evita muchos de los accidentes (aunque no todos) que ocurrirían con un vehículo convencional, que esperar a que el producto sea todavía más seguro para comercializarlo, porque esta alternativa supone perder el beneficio que ya se consigue con la comercialización de versiones anteriores menos seguras. Sin embargo, no es suficiente alegar este beneficio social si existía en el momento de la puesta en circulación un diseño alternativo más seguro.

(III) El deber de informar correctamente al usuario sobre los riesgos y las instrucciones de uso de los vehículos automatizados tiene especial relevancia en relación con la comercialización de los vehículos de nivel 2 y 3 SAE por el carácter novedoso del producto y porque el conductor sigue teniendo el control último del vehículo.

Es exigible al fabricante que escoja la presentación más adecuada para informar al usuario sobre la advertencia de seguridad más importante en la conducción de este tipo de vehículos y que consiste en la necesidad de que el conductor mantenga el control en todo momento como si de un vehículo convencional se tratara. No es suficiente con que el fabricante incluya esta advertencia en el manual de uso, junto con otras advertencias e instrucciones de menor importancia para una conducción segura, porque es conocido ampliamente, también por los fabricantes, que los consumidores no suelen leer los manuales de uso de los vehículos. Esta advertencia debe destacar sobre cualquier otra. También se sostiene en la tesis que el conjunto de informaciones suministradas por el fabricante sobre las características de los vehículos automatizados en el manual, en su página web comercial o en campañas publicitarias, no deberían llevar a error al consumidor sobre el nivel de automatización del vehículo: el fabricante debe asegurarse de que el consumidor dispone de la suficiente y clara información para saber que los vehículos que actualmente se comercializan no son autónomos.

Para conseguir la finalidad anterior, parece justificado intensificar los deberes de información de los vendedores profesionales de vehículos autónomos, quienes deberían también asegurarse de que el usuario conoce el nivel de automatización del vehículo y la necesidad de que debe mantener el control de la conducción en todo momento, además de comunicar y suministrar, en su caso, las actualizaciones necesarias para su correcto funcionamiento.

DUODÉCIMA. Es previsible que la excepción de riesgos del desarrollo tenga una escasa aplicación en los accidentes con vehículos automatizados y autónomos de acuerdo con la definición de defecto de diseño dada en la conclusión anterior. El vehículo automatizado o autónomo que presente un riesgo tecnológicamente imprevisible ya no será calificado de defectuoso en cuanto al diseño y, por lo tanto, no será necesario entrar a valorar si es de aplicación o no la excepción de riesgos del desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

A KOCK (2018), “Product liability 2.0 – Mere update or new version?” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 99-116.

ABRAHAM and RABIN (2019), “Automated vehicles and manufacturer responsibility for accidents: a new legal regime for a new era”, 105 *Virginia Law Review*, 127-171.

___ (2019), “The future is almost here: inaction is actually taken action”, Essay, 105 *Virginia Law Review*, 91-95.

ÁLVAREZ OLALLA (2019), “Responsabilidad civil en la circulación de vehículos autónomos” en MONTERROSSO CASADO (dir.) y MUÑOZ VILLARREAL (coord.), *Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos. Responsabilidades y aseguramiento*, Tirant lo Blanch, Valencia, 145-170.

AMATO (2018), “Product liability and product security: present and future” LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 77-98.

ANDERSON et. al (2016), “Autonomous vehicle technology: a guide for policymakers”, RAND Corporation, 1-185.

ANDERSON, HEATON and CARROLL (2010), “The U.S. experience with no-fault automobile insurance. A retrospective”, Rand Corporation, 1-170.

ASSOCIATION OF EUROPEAN VEHICLE AND DRIVER REGISTRATION AUTHORITIES (EReg) (2013), “Final Report. Topic Group XI on tackling uninsured driving”, 1-27.

AWAD et al. (2018), “The moral machine experiment”, 563 *International Journal of Science. Nature*, 59-75.

AYUNTAMIENTO DE MADRID (2016), “Preguntas frecuentes generales sobre el protocolo para episodios de alta contaminación”, Movilidad y transportes.

BADILLO ARIAS (2013), “El Consorcio de Compensación de Seguros”, en REGLERO CAMPOS (dir.) y BADILLO ARIAS (coord.), *Accidentes de circulación: responsabilidad civil y seguro*, Aranzadi, Cizur Menor, 1029-1101.

___ (2013), “El sistema de responsabilidad de la LRCSCVM”, en REGLERO CAMPOS (dir.) y BADILLO ARIAS (coord.), *Accidentes de circulación: responsabilidad civil y seguro*, Aranzadi, Cizur Menor, 275-416.

___ (2016), *La responsabilidad civil automovilística. El hecho de la circulación*, Aranzadi, Cizur Menor.

___ (2019), “Responsabilidad civil y aseguramiento obligatorio de los robots” en MONTERROSSO CASADO (dir.) y MUÑOZ VILLARREAL (coord.), *Inteligencia artificial y riesgos cibernéticos. Responsabilidades y aseguramiento*, Tirant lo Blanch, Valencia, 25-66.

___ (2020), *GPS. Derecho de la circulación*, 4ª. ed., Tirant Lo Blanch, Valencia.

BAGHERI, SIEKKINEN and NURMINEN (2014), “Cellular-based vehicle to pedestrian (V2P). Adaptive communication for collision avoidance”. International Conference on Connected Vehicles and Expo (ICCVE), 1-7.

BAKER et. al. (2016), “Connected car report. Opportunities, risk, and turmoil on the road to autonomous vehicles”, PWC Report, 1-63.

BALLANTINE (1916), “A compensation plan for railway accident claims” 29 (7) Harvard Law Review, 705-725.

BARRIO ANDRÉS (2018), “El vehículo autónomo y el derecho”, Diario ley núm. 22, Sección Ciberderecho, 1-6.

BEGLINGER (2019), “A broken theory: the malfunction theory of strict products liability and the need for a new doctrine in the field of surgical robotics”, 104 Minnesota Law Review, 1041-1903.

BERGEL SAINZ DE BARANDA (2017), “La responsabilidad del poseedor de animales y cosas” en DEL OLMO GARCÍA y SOLER PRESAS (coord.), *Practicum Daños 2017*, Aranzadi, Cizur Menor, 377-391.

BERNHART, OLSCHESKI, BUKARD and GALANDERN (2016), “Automated vehicles index”, Study. Roland Berger GmbH, 1-19.

BERTOLINI and RICCABONI (2020), “Grounding the case for a European approach to the regulation of automated driving: the technology-selection effect of liability rules”, European Journal of Law and Economics, 1-42.

BERTOLINI et al. (2016), “On robots and insurance”, International Journal of Social Robotics, 381-391.

BERTOLINI et. al. (2019), “Annex 3. Task 3&4, A prospective foresight study on testing, certification, liability and insurance of advanced robots, autonomous and AI-based systems including connected and automated vehicles” en TNO, VVA AND SSSA, *Study on safety of non-embedded software; service, data access, and legal issues of advanced robots, autonomous connected and AI-based vehicles and systems*, SMART 2016/0071, TNO 2019-R10095, Final Study Report regarding CAD/CCAM and Industrial Robots, 1-169.

BIGMAN and GRAY (2018), “People are averse to machines making moral decisions”, 181 *Cognition*, 21-34.

BOEGLIN (2015), “The cost of self-driving cars: reconciling freedom and privacy with tort liability in autonomous vehicle regulation”, 17 (1) *Yale Journal of Law and Technology*, 171-203.

BOLCHI et al. (2019), “Annex 2, Part B. Scenarios and conditions for the implementation of CAD/CCAM and proactive mapping of policy measures” en TNO, VVA and SSSA, *Study on safety of non-embedded software; service, data access, and legal issues of advanced robots, autonomous connected and AI-based vehicles and systems*, SMART 2016/0071, TNO 2019-R10095, Final Study Report regarding CAD/CCAM and Industrial Robots, 1-165.

BOOM et. al (2017), “Product liability in Europe” en KOZIOL et al. (eds.), *Product liability. Fundamental questions in a comparative perspective*, De Gruyter Publisher, 255-356.

BORGES (2018), “New liability concepts: the potential of insurance and compensation funds” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 145-164.

BORGHETTI (2018), “Extra-strict liability for traffic accidents in France”, 53 (2) *Wake Forest Law Review*, 265-292.

____ (2018), “How can artificial intelligence be defective?” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 63-76.

BRODSKY (2016), “Autonomous vehicle regulation: how an uncertain legal landscape may hit the brakes on self-driving cars”, 31 (2) *Berkeley Technology Law Journal*, 851-878.

BURKACKY et al. (2020), “Cybersecurity in Automotive. Mastering the challenge”, McKinsey & Company Report, 1-34.

BUTLER (2017), “Products liability and the Internet of (Insecure) things: should manufacturers be liable for damage caused by hacked devices?”, 50 (4) Michigan Journal of Law Reform, 913-930.

CAPGEMINI RESEARCH INSTITUTE (2019), “The autonomous car. A consumer perspective”, Report, 1- 35.

CALABRESI (1961), “Some thoughts on risk distribution and the law of torts”, 56 Journal of Air Law and Commerce, 157-198.

___ (1970), *The costs of accidents: a legal and economic analysis*, 5th ed., Yale University Press.

CALABRESI and HIRSCHOFF (1972), “Toward a test for strict liability in torts”, 81(6) Yale Law Journal, 1055-1085.

CALO (2011), “Open Robotics”, 70 (3) Maryland Law Review, 571-613.

___ (2015), “Robotics and the lessons of cyberlaw”, 103 California Law Review, 513-564.

___ (2019), “Commuting to mars: a response to professors Abraham and Rabin”, Essay, 105 Virginia Law Review, 84-90.

CASTELLS I MARQUÉS (2017), “Vehículos autónomos y semiautónomo” en NAVAS NAVARRO, *Inteligencia artificial. Tecnología y derecho*, 1^a. ed., Tirant Lo Blanch, Valencia, 101-121.

CASTLE et al. (2017), “Flying solo – how far are we down the path towards pilotless planes?”, UBS Evidence Lab, 1-53.

CERDÀ ALBERTO y SEUBA TORREBLANCA (2008), “Sujetos responsables” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 221-247.

CHANNON (2019), “Insurance” en CHANNON, MCCORMICK and NOUSSIA, *The law and autonomous vehicles*, New York, Informa Law from Routledge, 13-33.

COASE (1960), “The problem of social cost”, 3 Journal and Law and Economics. The University of Chicago Press, 1-44.

COLLIE, ROSE, CHORARIA and WEGSCHEIDER (2017), “The reimagined car: shared, autonomous and electric”. The Boston Consulting Group, 1-23.

COLLINGWOOD (2017), “Privacy implications and liability issues of autonomous vehicles”, 26 (1) Information and Communications Technology Law, 32-45.

COLONNA (2012), “Autonomous cars and tort liability”, 4 (4) Journal of Law, Technology and the Internet, 81-130,

COMISIÓN EUROPEA (2016), “Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos, un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada”, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, COM(2016) 766 final, 1-15.

___ (2018), “En ruta hacia la movilidad automatizada: estrategia de la UE para la movilidad del futuro”, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, COM (2018) 283 final, 1-20.

___ (2018), “Inteligencia artificial para Europa”, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones , SWD (2018) 137 final, 1-22.

___ (2018), “Propuesta de reforma de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica 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 la obligación de asegurar esta responsabilidad”, COM (2018) 336 final, 2018/0168 (COD)”, 1-23.

___ (2018), “Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los requisitos para la homologación de tipo de vehículos de motor y sus remolques y para sistemas, componentes y unidades técnicas independientes: seguridad general y protección de los ocupantes de vehículos y usuarios vulnerables de la carretera”, 2018/0145 (COD), 1-30.

___ (2019), “Informe de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo sobre la aplicación de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que

se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte”, COM (2019) 464 final, 1-17.

___ (2020), “Libro Blanco sobre inteligencia artificial – un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza”, COM(2020) 65 final, 1-32.

CONSUMER WATCHDOG. THE CENTER FOR AUTO SAFETY (2018), “Request for investigation of illegal, misleading and dangerous statements in marketing of the “Autopilot” feature offered in Tesla motor vehicles”, 1-9.

DASGUPTA et al., (2005), “Robotic urological surgery: a perspective”, 95 (1) *Robotic Urological Surgery*, 20-23.

DE ANGULO RODRÍGUEZ y CAMACHO DE LOS RÍOS (2001), *Comentario al reglamento sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor. (Aprobado por RD 7/2001, de 12 de enero)*, Atelier, Barcelona.

DE BRUIN (2016), “Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy”, 7 (3) *European Journal of Risk Regulation*, 485-501.

DE COCK BUNING and DE BRUIN (2017), “Autonomous intelligent cars: proof that the EPSRC Principles are future-proof”, 29 (3) *Connection Science*, 189-199.

DENTONS (2020), “Global Guide to autonomous vehicles”, Report, 1-89.

DÍAZ ALABART (2018), *Robots y responsabilidad civil*, 1ª ed., Editorial Reus, Madrid.

DIOS DE DIOS (2012), *Culpa exclusiva de la víctima en los accidentes de circulación*, La Ley, Madrid.

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2018), “Anuario estadístico de accidentes”, 1-219,

DUFFY and HOPKINS (2014) ‘Sit, stay, drive: the future of autonomous car liability’, 16 *Southern Methodist University Science and Technology Law Review*, 101-123.

EASTMAN (2016), “Is no-fault auto insurance the answer to liability concerns of autonomous vehicles?”, 5 (3) *American Journal of Business and Management*, 85-90.

ECOOLTRA, “Condiciones Generales de Contratación. Documento regulador del acceso y utilización del servicio de transporte compartido de Cooltra Motosharing, SLU y sus filiales locales”, 1 – 55. Actualizado el 20 de febrero de 2019.

EL OBSERVATORIO CETELEM (2016), “El coche autónomo. Los conductores, dispuestos a ceder la conducción a la tecnología”, 1-97.

ELIZALDE SALAZAR (2019), “Consecuencias de dotar de personalidad jurídica a los robots”, TransJus Working Papers Publications, Working Paper núm. 4/2019, 56-68.

___ (2020), “Comentario a las «Guidelines 1/2020 on processing personal data in the context of connected vehicles and mobility related applications»”, InDret 2.2020, 585-600.

___ (2020), “Vehículos autónomos. Desplazamiento de las reglas de responsabilidad civil del propietario al fabricante. Críticas a la propuesta. El riesgo de la circulación seguirá existiendo” en SANTOS MORÓN, MERCADER UGUINA y DEL OLMO GARCÍA (dir.), *Nuevos retos del derecho de daños en Iberoamérica*, 1ª ed., Tirant lo Blanc, Valencia, 826-841.

ENGELHARD and DE BRUIN (2018), “Legal analysis of the EU common approach on the liability rules and insurance related to connected and autonomous vehicles” en EVAS “A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles”, 38-132.

___ (2018), *Liability for damage caused by autonomous vehicles*, Eleven International Publishing, Portland, Oregon.

ENGSTROM (2012), “An alternative explanation for no-fault’s «demise»”, 61 DePaul Law Review, 303-382.

___ (2018), “When cars crash: the automobile’s tort law legacy”, 53 (2) Wake Forest Law Review, 293-336.

EPSTEIN (1980), “Automobile no-fault plans: a second look at first principles”, 13 Creighton Law Review, 769-793.

___ (2016), “The no-fault systems” en EPSTEIN and SHARKEY, *Cases and materials on torts*, 10th ed., Aspen Publishers, Nueva York, 955-1013.

ERCILLA GARCÍA (2018), *Normas de derecho civil y robótica. Robots inteligentes, personalidad jurídica y responsabilidad civil y regulación*, Aranzadi, Cizur Menor.

EUROPEAN COMMISSION (2016), “Roadmap on highly automated vehicles”. Gear 2030 Discussion Paper, 1-16.

___ (2018), “Meeting of the expert group on liability and new technologies – Product liability formation”, 1-7.

___ (2019), “Draft. Ethics guidelines for trustworthy AI”, The European Commission’s high-level expert group on artificial intelligence. Working document for stakeholders consultation, 1-29.

___ (2019), “Liability for artificial intelligence and other emerging digital technologies”, 1-65

___ (2019), “New safety features in your car”, 1.

EUROPEAN DATA PROTECTION BOARD (2020), “Guidelines 1/2020 on processing personal data in the context of connected vehicles and mobility related applications”, 1-31.

EUROPEAN FEDERATION FOR TRANSPORT AND ENVIRONMENT (2017), “Does sharing cars really reduce car use?”, 1-8.

EVAS (2018), “The European added value of a common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles” en EVAS “A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles”, 1-37.

FAGNANT and KOCKELMAN (2015) “Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations”, 77 *Transportation Research Part A*, 167 -181.

FAIRGRIEVE et al. (2018), “Product liability Directive” en MACHNIKOWSKI (ed.), *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, Intersentia, 17-110.

FAVARÒ, NADER, EURICH, TRIPP and VARADARAJU (2017), “Examining accident reports involving autonomous vehicles in California”, 12 (9) *Plos One*, 1-10.

FEDERAL MINISTRY OF TRANSPORT AND DIGITAL INFRASTRUCTURE (2017), “Ethics Commission. Automated and Connected driving”, 1-33.

FENWICH, KAAL and VERMEULEN (2017), “Regulation tomorrow: what happens when technology is faster than the law?”, 6 (3) *American University Business Law Review*, 561-594.

FUNKHOUSER (2013), "Paving the road ahead: autonomous vehicles, product liability and the need for a new approach", 1 Utah Law Review, 437-462.

GARCÍA-PRIETO CUESTA (2018) "¿Qué es un robot?" en BARRIO ANDRÉS (dir.), *Derecho de los Robots*, La Ley, Madrid, 25-60.

GARZA (2012) "'Look ma, no hands!': wrinkles and wrecks in the age of autonomous vehicles", 46 New England Law Review, 581-616.

GEISTFELD (2017), "A roadmap for autonomous vehicles: state tort liability, automobile insurance, and federal safety regulation", 105 (6) California Law Review, 1611-1694.

___ (2018), "The regulatory sweet spot for autonomous vehicles", New York University Public Law and Legal Theory Working paper, 101-128.

GLANCY (2012), "Privacy in autonomous vehicles", 52 (4) Santa Clara Law Review, 1171-1239.

GLANCY, PETERSON and GRAHAM (2015), "A look at the legal environment for driverless vehicles", Transportation Research Board, Washington, D.C, 1-80.

GÓMEZ LIGÜERRE y PIÑEIRO SALGUERO (2008), "Responsabilidad solidaria, intervención de tercero y culpa del perjudicado" en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 249-414.

GÓMEZ POMAR (2008), "Ámbito de protección de la responsabilidad de producto", en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 657-754.

___ (2019), "La posición del Tribunal Supremo sobre el coste de los accidentes de tráfico y la incertidumbre", InDret 3/2019, 1-11.

GÓMEZ SALADO (2018), "Robótica, empleo y seguridad social. La cotización de los robots para salvar el actual estado de bienestar", Revista internacional y comparada de relaciones laborales y derecho del empleo, vol. 6, 139-170.

GÓMEZ-RIESCO TABERNO DE PAZ (2018), "Los robots y la responsabilidad civil extracontractual", en BARRIO ANDRÉS (dir.), *Derecho de los Robots*, La Ley, Madrid, 107- 130.

GÓNZALEZ GRANADO (2018), “Hackeando el Derecho Societario: un robot sujeto de derechos en la normativa actual?”, Blog Taller de derechos.

GOOGLE INC (2016), “Autonomous vehicle monthly report. February”, 1-7.

GRAHAM (2012), “Of frightened horses and autonomous vehicles: tort law and its assimilation of innovations”, 52 (4) Santa Clara Law Review, 1241-1270.

GURNEY (2013), “Sue my car not me: product liability and accidents involving autonomous vehicles”, 2 Journal of Law, Technology and Policy, 247-277.

HELLNER (2001), “Compensation for personal injuries in Sweden – a reconsidered view”, Stockholm Institute for Scandinavian Law, 249-276.

HENDERSON, TWERSKI and KYSAR (2016), *Products liability: problems and process*, 8th ed., Wolters Kluwer, New York.

HEVELKE and NIDA-RÜMELIN (2014), “Responsibility for crashes of autonomous vehicles: an ethical analysis”, 21 (3) Science and Engineering Ethics, 619-639.

HOUSE OF COMMONS (2017), “Parliamentary debates, Official report, Public Bill Committee, Automated and Electric Bill, First Sitting”, PBC (Bill 112) 2017-2019, de 31 de octubre, 1-123.

___ (2018), “Automated and Electric Vehicles Act 2018”, Briefing Paper. Num. CBP 8118, de 15 de agosto, 1- 22.

HUBBARD (2014), ““Sophisticated robots”: balancing liability, regulation, and innovation”, 66(5) Florida Law Review, 1803-1872.

ICEA (2018), “Impacto del coche del futuro en el ramo de autos”, Documento núm. 281, 1-47.

INESE (2020), “Boletín Diario Seguros, de 23 de noviembre de 2020”.

INSURANCE INFORMATION INSTITUTE (2018), “Background on: no-fault auto insurance”, 1-8.

ITURMENDI MORALES (2017), “Coches conectados y autónomos. Papel de las aseguradoras”, Revista de la Asociación Española de Abogados especializados en Responsabilidad Civil y Seguros, núm. 61, 9-24.

___ (2020), “Responsabilidad civil por el uso de sistemas de Inteligencia Artificial”, *Actualidad Civil*, núm. 11, secc. Persona y derechos, La Ley, Wolters Kluwer, 1-26

KALRA and GROVES (2017), “The enemy of good. Estimating the cost of waiting for nearly perfect automated vehicles”, RAND Corporation, 1-54.

KALRA and PADDOCK (2016), “Driving to safety. How many miles of driving would it take to demonstrate autonomous vehicle reliability?”, RAND Corporation, 1-15.

KALRA, ANDERSON and WACHS (2009), “Liability and regulation of autonomous vehicle technologies”, California Path Program. Institute of Transportation Studies. University of California, Berkley, Final Report, 1-58.

KAPLOW and SHAVELL (2002), “Liability for accidents” en *Economic analysis of law*, Elsevier, Amsterdam, 1661-1784.

KARNER (2018), “A comparative analysis of traffic accident systems”, 53 (2) *Wake Forest Law Review*, 365-382.

KEETON and O’CONNELL (1965), *Basic protection for the traffic victim: a blueprint for reforming automobile insurance*, Little, Brown and Company, Boston.

KELLEY, SCHAEERER, GOMEZ and NICOLESCU, (2010), “Liability in robotics: an international perspective on robots as animals”, 24 (13) *Advanced Robotics Journal*, 1861–1871.

KIM (2018), “Crashed software: assessing product liability for software defects in automated vehicles”, 16 (1) *Duke Law and Technology Review*, 300-317.

KLUTKE, KIESSLER, and WORTMAN (2003), “A critical look at the bathtub curve”, 52 (1) *IEEE Transactions on reliability*, 125-129.

KMPG (2015), “Marketplace of change: automobile insurance in the era of autonomous vehicles”, White Paper, 1-46.

___ (2015), “Connected and Autonomous Vehicles – The UK Economic Opportunity”, 1-24.

___ (2019), “Autonomous vehicles readiness index. Assessing countries’ preparedness for autonomous vehicles”, 1-59.

___ (2020), “Autonomous vehicles readiness index. Assessing countries’ preparedness for autonomous vehicles”, 1-70.

LACRUZ MANTECÓN (2019), “Inteligencia artificial y coches autónomos: análisis jurídicos europeos”, *Revista Crítica de Derecho Inmobiliario*, núm. 775, 2373-2409.

— (2020), *Robots y personas. Una aproximación jurídica a la subjetividad cibernética*, Editorial Reus, Madrid.

LAMARCA I MARQUÉS (2008), “Extinción de la responsabilidad” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 831- 852.

LANG et al. (2016), “Self-driving vehicles, robo-taxis, and the urban mobility revolution”, Boston Consulting Group, 1-29.

LARI, DOUMA, and ONYIAH (2015), “Self-driving vehicles and policy implications: current status of autonomous vehicle development and Minnesota policy implications”, 16 (2) *Minnesota Journal of Law, Science and Technology*, 735-769, p. 758.

LAW COMMISSION and SCOTTISH LAW COMMISSION (2018), “Automated vehicles. A joint preliminary consultation paper”, Law Commission Consultation Paper núm. 240 y Scottish Law Commission Discussion Paper núm. 166, de 8 de noviembre, 1-212,

— (2019), “Automated vehicles: summary of the analysis of responses to the preliminary consultation paper”, 1-12.

— (2019), “Automated vehicles: summary of consultation paper 2 on passenger services and public transport”, 1- 33.

— (2019), “Automated vehicles: analysis of responses to the preliminary consultation paper”, Analysis of responses to LCCP núm. 240/SLCDP núm. 166, de 19 de junio, 1-191.

— (2019), “Automated vehicles: consultation paper 2 on passenger services and public transport. A joint consultation paper”, Law Commission Consultation Paper núm. 245 y Scottish Law Commission Discussion Paper núm. 169, de 16 de octubre, 1-188.

— (2019), “Automated vehicles: summary of the analysis of responses to consultation paper 2 on passenger services and public transport, 1- 23.

— (2020), “Automated vehicles: analysis of responses to consultation paper 2”, Law Commission Consultation Paper núm. 245 y Scottish Law Commission Discussion Paper núm. 169, de 20 de mayo, 1-163.

- LEDERMAN, GARRETT and TAYLOR (2016), “Fault-y reasoning: navigating the liability terrain in intelligent transportation systems”, 21 (1) *Public Works Management and Policy*, 5-27.
- LEVALLEY (2013), “Autonomous vehicle liability. Application of common carrier liability”, 36 *Seattle University Law Review*, 5-26.
- LIN (2015), “Why ethics matters for autonomous cars” en M. MAURER et al. (Hrsg.), *Autonomes Fahren*, 70 – 85.
- LIN, ABNEY and BEKEY (2014), *Robot ethics; the ethical and social implications of robotics*, The MIT Press.
- LIN, JENKINS and ABNEY (2017), *Robot ethics 2.0: from autonomous cars to artificial intelligence*, Oxford University Press.
- LINDEN (1966), “Book review. Basic protection for the traffic victim: a blueprint for reforming automobile insurance”, 44 (4) *Canadian Bar Review*, 696-703.
- LITMAN (2018), “Autonomous vehicle implementation predictions. Implications for transport planning”. Victoria Transport Policy Institute, 1-39.
- LOHMANN (2016), “Liability issues concerning self-driving vehicles”, 7 (2) *European Journal of Risk Regulation*, 335-340.
- LUETGE (2017) “The German ethics code for automated and connected driving. Commentary”, 30 (4) *Philosophy and Technology*, 547-558.
- LUNA YERGA (2008), “Causalidad y su prueba. Prueba del defecto y del daño”, en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 415-490
- MACHNIKOWSKI (ed.) (2018), *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, Intersentia, 111-458.
- MARCHANT and LINDOR (2012), “The coming collision between autonomous vehicles and the liability system”, 52 (4) *Santa Clara Law Review*, 1321-1340,
- MARDIROSSIAN (2019), “Will autonomous cars put an end to the traditional third party liability insurance coverage” en MARANO and NOUSSIA (eds.), *InsurTech: a legal and regulatory view*, Springer Publisher, 271-290.

MARÍN GARCÍA y SÁNCHEZ ÁLVAREZ (2008), “Seguro obligatorio” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 895-927.

MARTIN-CASALS y SOLE FELIU (2003), “Aplicación de la Ley de responsabilidad por productos defectuosos: la explosión de una botella y el defecto de fabricación”, *Diario La Ley*, núm. 5807, 1-17.

____ (2018), “Product liability in Spain”, en MACHNIKOWSKI (ed.), *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, 407-458.

MARTÍN-CASALS (2018), “Causation and scope of liability in the internet of things” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 201-230.

MASHAW and HARFST (2017), “From command and control to collaborating and deference the transformation of auto safety regulation”, *34 Yale Journal on Regulation*, 167-278.

MATTIOLI (2018), “Autonomy in the age of autonomous vehicles”, *24 Boston University Journal of Science and Technology Law*, 101-125.

MCCORMICK (2019), “Product liability” en CHANNON, MCCORMICK and NOUSSIA *The law and autonomous vehicles*, New York, Informa Law from Routledge, 34-46.

MENAGE (2014), “When products self-destruct: making the case for the product-less plaintiff using res ipsa loquitur, the malfunction doctrine and § 3”, *56 South Texas Law Review*”, 349-386.

MORALES GARCÍA (2013), *Código Penal con jurisprudencia*, Aranzadi, Cizur Menor.

MUNICH REINSURANCE AMERICA, INC. (2016), “Autonomous vehicles. Considerations for personal and commercial lines insurers”, 1-16.

MURPHY et al., (2014), “Robotic technology in surgery: current status in 2008”, *78 (12) ANZ Journal of Surgery*, 1076-1081.

NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS (NACTO) (2017), “Blueprint for autonomous urbanism. Design cities edition”, 1-57.

NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2013), “Preliminary statement of policy concerning automated vehicles”, 1-14.

___ (2016), “Federal automated vehicles policy. Accelerating the next revolution in roadway safety”. 1-112.

___ (2016), “Federal automated vehicles policy. Accelerating the next revolution in roadway safety”, 1-112.

___ (2020), “Framework for automated driving system safety”, Docket No. NHTSA-2020-0106, 1- 64.

___ (2020), “Occupant protection for automated driving systems”, Docket No. NHTSA-2020-0014, 1-135.

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2016), “Collision between a car operating with automated vehicle control systems and a tractor-semitrailer truck near Williston, Florida May 7”, Highway Accident Report. NTSB/HAR-17/02 PB2017-102600, 1-63.

___ (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into roadway barrier”, Preliminary Report Highway HWY18FH011, 1-53.

___ (2018), “Car with automated vehicle controls crashes into pedestrian”, Preliminary Report Highway HWY18MH010, 1-4.

___ (2018), “Crash involving a Tesla and a combination vehicle at an intersection”, Preliminary Report Highway HWY19FH008, 1-2.

___ (2020), “Collision between a sporty utility operating with partial driving automation and a crash attenuator, Mountain View, California, March 23, 2018”, Highway accident report NTSB/HAR-20-01. PB2020-100112, 1-76.

NAVARRO-MICHEL (2020), “La aplicación de la normativa sobre accidentes de tráfico a los causados por vehículos automatizados y autónomo”, Cuadernos de Derecho Transnacional, vol. 12, núm. 1, 941-961.

NEVEJANS (2016), “European Civil Law rules in robotics”, Study for the European Parliament Committee on Legal Affairs (JURI Committee), 1-29.

NEW ZEALAND GOVERNMENT and MINISTRY OF TRANSPORT (2019), “Testing autonomous vehicles in New Zealand”, 1-6.

NOUSSIA (2019), “International comparisons” en CHANNON, MCCORMICK and NOUSSIA, *The law and autonomous vehicles*, New York, Informa law from Routledge, 66-86.

NÚÑEZ ZORRILLA (2019), *Inteligencia artificial y responsabilidad civil. Régimen jurídico de los daños causados por robots autónomos con inteligencia artificial*, Editorial Reus, Madrid, 55-68.

OFFICE OF DEFECTS INVESTIGATION (2017), “Automatic vehicle control systems”, U.S. Department of Transportation. National Highway Traffic Safety Administration. Investigation PE 16-007, 1-12.

ORGANISATION INTERNATIONALE DES CONSTRUCTEURS D’AUTOMOBILES (2019), “World motor vehicle production by country and type 2018 – 2019”, 1.

OWEN (2002), “Manufacturing defects”, 53 Santa Clara Law Review, 851-905.

PALACIOS y ROMANACH (2006), *El modelo de la diversidad. La bioética y los derechos humanos como herramienta para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional*, Diversitas.

PANIAGUA MANCHADO (2014), “El derecho de subrogación de las aseguradoras en el seguro de daños”, Revista de la Asociación Española de Abogados Especializados en Responsabilidad Civil y Seguro, núm. 51, 51-66.

PARLAMENTO EUROPEO (2017), “Informe 'Salvar vidas: impulsar la seguridad de los vehículos en la UE' (2017/2085(INI))”, 1- 24.

___ (2017), “Normas de Derecho civil sobre robótica, de 16 de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica (2015/2103(INL))”, 1-25.

___ (2018), “Informe sobre la conducción autónoma en los transportes europeos (2018/2089(INI))”, 1-38.

___ (2018), “Conducción autónoma en los transportes europeos. Resolución del Parlamento Europeo, de 15 de enero de 2019, sobre la conducción autónoma en los transportes europeos (2018/2089(INI))”, P8_TA(2019)005, 1-38.

___ (2019), “Requisitos de homologación de tipo de los vehículos de motor referentes a su seguridad general. Resolución legislativa del Parlamento Europeo, de 16 de abril de 2019, sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los requisitos de homologación de tipo de los vehículos de motor y de sus

remolques, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a esos vehículos, referentes a su seguridad general y a la protección de los ocupantes de los vehículos y de los usuarios vulnerables de la vía pública, por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/... y se derogan los Reglamentos (CE) n.º 78/2009, (CE) n.º 79/2009 y (CE) n.º 661/2009 (COM(2018)0286 – C8-0194/2018 – 2018/0145(COD)). P8_TA-PROV(2019)0391”, 1-4.

___ (2019), “Seguro de vehículos automóviles. Enmiendas aprobadas por el Parlamento Europeo el 13 de febrero de 2019 sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica 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 la obligación de asegurar esta responsabilidad (COM(2018)0336 – C8-0211/2018 – 2018/0168(COD)), P8_TA-PROV(2019)0110”, 1-43.

___ (2020), “Régimen de responsabilidad civil en materia de inteligencia artificial. 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))”, P9_TA-PROV(2020)0276, 1-34.

PARRA LUCÁN (2015), “Daños causados por productos” en BERCOVITZ RODRÍGUEZ-CANO (coord.), *Comentario del Texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras Leyes Complementarias*, Aranzadi, Cizur Menor, 1931-2066.

PATTI (2019), “The European road to autonomous vehicles”, 43 (1) *Fordham International Law Journal*, 125-162.

POSNER (1972a), “Economic analysis of law”, Boston: Little, Brown.

___ (1972b), “A theory of negligence”, 1 *Journal of legal studies*, 29-96.

___ (1973), “Strict liability: a comment”, 2 *Journal of Legal Studies*, 205-221.

PÜTZ et al. (2018), “Reasonable, adequate and efficient allocation of liability costs for automated vehicles: a case study of the German liability and insurance Framework”, 9 (3) *European Journal of Risk Regulation*, 1-16.

RAMOS GONZÁLEZ (2004), *Responsabilidad civil por medicamento*, Aranzadi, Madrid.

RAMOS GONZÁLEZ, SALVADOR CODERCH, ATIENZA JIMÉNEZ, FORCADA RUBIO, ELIZALDE SALAZAR y BUERA POTAU (2018), “Accidentes cero. Incidencia en derecho de daños de políticas regulatorias de eliminación de accidentes de circulación mortales y muy graves”, *InDret* 2/2018, 1- 33.

ROBOTICS (2018), “Open letter to the European Commission. Artificial intelligence and Robotics”.

RODRÍGUEZ RAMOS (dir.) (2015), *Código Penal. Concordado y comentado con jurisprudencia y leyes penales especiales y complementarias*, 5ª ed., La Ley, Madrid.

ROE (2019), “Who’s driving that car?: An analysis of regulatory and potential liability frameworks for driverless cars”, 60 (1) *Boston College Law Review*, 317-347.

RUIZ GARCÍA y FARNÓS AMORÓS (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Falta de puesta en circulación del producto” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 491-533.

SALVADOR CODERCH (ed.) et al. (2004), “Guía InDret de jurisprudencia sobre responsabilidad de producto”, 4ª ed., Grupo de responsabilidad de producto”, *InDret* 4/2004, 1-83,

SALVADOR CODERCH y RAMOS GONZÁLEZ (2008), “Defectos de producto” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 136-216.

___ (2008), “Principios generales de la responsabilidad civil del fabricante” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 75-97.

SALVADOR CODERCH y RUBÍ PUIG (2008), “Causas de exoneración de la responsabilidad. Excepción por riesgos de desarrollo” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 585-656.

SALVADOR CODERCH, GÓMEZ LIGÜERRE, RAMOS GONZÁLEZ, RUBI PUIG, LUNA YERGA (2020), *Derecho de Daños*, 9ª ed., *InDret*, 1-368, p. 177.

SALVADOR CODERCH, PIÑEIRO SALGUERO y RUBÍ PUIG (2002), “Responsabilidad civil del fabricante por productos defectuosos y

teoría general de la aplicación del Derecho (Law enforcement)”, *Anuario de Derecho Penal y Ciencias Penales*, vol. 55, 39-66.

SALVADOR CODERCH, SOLÉ FELIU, SEUBA TORREBLANCA, RUIZ GARCÍA, CARRASCO MARTÍN y LUNA YERGA (2001), “Los riesgos de desarrollo”, *InDret* 1/2001, 1-30.

SÁNCHEZ CALERO (dir.) (2010), *Ley de Contrato de Seguro. Comentarios a la Ley 50/1980, de 8 de octubre, y a sus modificaciones*, Aranzadi, Cizur Menor.

SANTAMARÍA PASTOR (2016), *Principios de Derecho Administrativo*, vol. 1, Iustel.

SHELLEKENS (2015), “Self-driving cars and the chilling effect of liability law”, 31 *Computer Law and Security Review*, 506-517.

___ (2016), “Car hacking: navigating the regulatory landscape”, 32 *Computer Law and Security Review*, 307-315.

___ (2018), “No-fault compensation schemes for self-driving vehicles”, 10 (2) *Law, Innovation and Technology*, 314-333.

SCHOETTLE and SIVAK (2015), “Potential impact of self-driving vehicles on household demand and usage”, *Transportation Research Institute*, 1-18.

SCHROLL (2015), “Splitting the bill: creating a national car insurance fund to pay for accidents in autonomous vehicles”, 109 (3) *Northwestern University Law Review*, 803-834.

SERVICIO DE ESTUDIOS DE MAPFRE (2019), “El mercado español de seguros en 2019”, *Fundación Mapfre*, 1-172.

SEUBA TORREBLANCA (2001), “Sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas de 10 de mayo de 2001 (Asunto C-203/99, Henning Vedfeld y Århus Amtskommune). De nuevo sobre la directiva 85/374/cee”, *InDret* 3/2001, 1-4.

___ (2008), “Concepto de producto” en SALVADOR CODERCH y GÓMEZ POMAR (ed.), *Tratado de responsabilidad civil del fabricante*, Aranzadi, Cizur Menor, 105-133, pp. 120-122.

SHAVELL (1987), *Economic analysis of accident law*, Harvard University Press.

___ (2019), “On the redesign of accident liability for the world of autonomous vehicles”, *Harvard Law School John M. Olin Center Discussion Paper* núm. 1014, 1-32.

SIMÓN MARCO y SIMÓN MARCO (2017), “Vehículos autónomo y responsabilidad civil: ¿un quebradero de cabeza legal próximo?”, *Revista CEF Legal* núm. 201, 41- 72.

SMITH (2013), “SAE Levels of Driving Automation”, *Stanford Law School*.

___ (2014), “Autonomous vehicles are probably legal in United States”, 1 *Texas A&M Law Review*, 411-521.

___ (2014), “Proximity-driven liability”, 102 *Georgetown Law Journal*, 1777-1820.

___ (2016), “Regulation and the risk of inaction” en MAURER, GERDES, LENZ, WINNER en *Autonomos Driving*, Springer Open, 575-592.

___ (2017), “Automated driving and product liability”, 1 *Michigan State Law Review*, 1-74

SMITH and ANDERSON (2017), “Automation in everyday life. Americans express more worry than enthusiasm about coming developments in automation – from driverless vehicles to a world in which machines perform many jobs currently done by humans”, *Pew Research Center*, 1-77.

SOLÉ FELIU (1997), *El concepto de defecto del producto en la responsabilidad civil del fabricante*, Tirant lo Blanch, Valencia.

SPINDLER (2018), “User liability and strict liability in the internet of things and for robots” en LOHSSE, SCHULZE and STAUDENMAYER (eds.), *Liability for artificial intelligence and the internet of things*, 1st. ed., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, 125-144.

STAPLETON (1989), “Software, information and the concept of product”, 9 *Tel Aviv University Studies in Law*, 147-163.

SURDEN (2014), “Machine learning and law”, 89 (1) *Washington Law Review*, 87-115.

SURDEN and WILLIAMS (2016), “Technological opacity, predictability, and self-driving cars”, 38 *Cardozo Law Review*, 121-181.

SWISS RE. CENTRE FOR GLOBAL DIALOGUE (2014), “The autonomous car: risks and opportunities for the re/insurance industry”, 1-25.

TAEIHAGH and SI MIN LIM (2019), “Governing autonomous vehicles: emerging responses for safety, liability, privacy, cybersecurity, and industry risk”, 39 (1) *Transport Reviews*, 1-26.

TALLEY (2018), “Is the future of law a driverless car? assessing how the data analytics revolution will transform legal practice”, 1 Journal of Institutional and Theoretical Economics, 183-205.

___ (2019), “Automatorts: how should accident la adapt to autonomous vehicles? Lessons from lad and economics”, Working Paper Series núm. 19002, Hoover Institution Working Group on Intellectual Property, Innovation, and Prosperity Stanford University, 1-36.

TAPIA HERMIDA (2020), “Robots responsables (1): La resposanbilidad civil derivada de uso de la inteligencia artificial y seguro”, El blog de Alberto J. Tapia Hermida en la entrada de 1 de diciembre de 2020.

___ (2020), “Robots responsables (2): La responsabilidad civil derivada de uso de la inteligencia artificial y seguro”, El blog de Alberto J. Tapia Hermida en la entrada de 2 de diciembre de 2020.

TESLA (2015), “Tesla model S owner’s manual”, 1-164.

___ (2016), “Tesla model S owner’s manual”, 1-190.

TNO, VVA and SSSA (2019), *Study on safety of non-embedded software; service, data access, and legal issues of advanced robots, autonomous connected and AI-based vehicles and systems*, SMART 2016/0071, TNO 2019-R10095, Final Study Report regarding CAD/CCAM and Industrial Robots, 1-28.

ZURITA MARTÍN (2020), *La responsabilidad civil por los daños causados por los robots inteligentes como productos defectuoso*, Editorial Reus, Madrid.

UBER (2018), “A principled approach to safety”, Uber Advanced Technologies Group Safety Report, 1-70.

UNESPA (2019), “Informe estamos seguros”, 1-290.

DEPARTMENT FOR TRANSPORT. UNITED KINGDOM (2015), “The pathway to driverless cars. Summary report and action plan”, 1-38.

___ (2015), “The pathway to driverless cars. A code of practice for testing”, 1-14.

UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL (2014), “Report of the sixty-eighth session of the Working Party on Road Traffic Safety”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, Working Party on Road Traffic Safety, ECE/TRANS/WP.1/145, 1 – 11, p. 9.

___ (2015), “Automated driving. Submitted by the Experts of Belgium and Sweden”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, Working Party on Road Traffic Safety, ECE/TRANS/WP.1/2015/8, 1-8.

___ (2020), “Proposal for a new UN Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to software update and software updates management system. Submitted by the Working Party on Automated/autonomous and Connected Vehicles”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, 181st session, Geneva 23-25 June 2020, ECE/TRANS/WP.29/2020/80, 1- 15.

___ (2020), “Proposal for a new UN [United Nations] Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to Automated Lane Keeping System [ALKS]. Submitted by the Working Party on automated/autonomous and connected vehicles”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, 181st session, Geneva 23-25 June 2020, ECE/TRANS/WP.29/2020/81, 1-63.

___ (2020), “Proposal for a new UN Regulation on uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to cyber security and cyber security management system. Submitted by the Working Party on Automated/autonomous and Connected Vehicles”, Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations, 181st session, Geneva 23-25 June 2020, ECE/TRANS/WP.29/2020/79Revised, 1- 29.

UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (2015), “Critical reasons for crashes investigated in the national motor vehicle crash causation survey”, 1-2.

VAN DEN HOVEN VAN GENDEREN (2018), “Do we need new legal personhood in the age of robots and AI?” en CORRALES, FENWICK and FORGÓ, (dir.), *Robotics, AI and the future of law*, Singapore, Springer, 15-55.

VEIGA COPO (2013), “El seguro de automóviles”, en REGLERO CAMPOS (dir.) y BADILLO ARIAS (coord.), *Accidentes de circulación: responsabilidad civil y seguro*, Aranzadi, Cizur Menor, 685-1028.

- VELLINGA (2017), “From the testing to the deployment of self-driving cars: legal challenges to policymakers on the road ahead”, 33 *Computer, Law and Security Review*, 847-863.
- VILLEGAS GARCÍA (2018), “La sentencia *Carpenter v. United States*: ¿La primera gran victoria de la privacidad en la era digital?”, *Diario La Ley*, núm. 9316, 1-14.
- VLADECK, (2014), “Machines without principals: liability rules and artificial intelligence”, 89 *Washington Law Review*, 117-150.
- WAYMO (2017), “Waymo safety report on the road to fully self-driving”, 1-47.
- WHALEN (1967), “Basic Protection for the Traffic Victim, by Robert E. Keeton and Jeffrey O'Connell”, Book review, 24 (1) *Washington and Lee Law Review*, 170-173.
- WILLIAMS (2012) “Robot social intelligence”, Conference paper: 4th International Conference Social Robotics, 1-10, p. 1.
- WINKELMAN, BUENAVENTURA, ANDERSON, BEYENE, KATKAR and BAUMANN (2019), “When the autonomous vehicles are hacked, who is liable?”, RAND Corporation, 1-150.
- WINKLER (2015), “Effects of no-fault auto insurance on safety incentives”, Victoria University of Wellington, 1-38.
- WOLFGANG BERNHART, OLSCHESKI, BURKARD and GALANDER (2016) “Automated vehicles index”, Roland Berger GMBH Automotive Competence Center & fka Forschungsgesellschaft Aachen, 1-17.
- WU (2016), “Product liability issues in the U.S. and associated risk management” en MAURER, GERDES, LENZ, WINNER (dir.), *Autonomous driving*, Springer Open, 575-592.
- YEOMANS (2014) “Autonomous vehicles handing over control: opportunities and risks for insurance”, *Lloyd's*, 1-27.
- ZHANG, GUHATHAKURTA and KHALIL (2018), “The impact of private autonomous vehicles on vehicle ownership and unoccupied vehicle miles travelled generation”, 90 *Transportation Research*, 156-165.
- ZOLLERS, MCMULLIN, HURD and SHEARS (2005), “No more soft ladings for software: liability for defects in an industry that has come of age”, 21 (4) *Santa Clara High Technology Law Journal*, 745-782.

COMUNICADOS DE PRENSA

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (2019), “BSI launches standards programme to accelerate British leadership in automated vehicles”, British Standards Institution. Comunicado de prensa de 16 de julio de 2019. Disponible en <https://www.bsigroup.com/en-GB/about-bsi/media-centre/press-releases/2019/july/bsi-launches-standards-programme-to-accelerate-british-leadership-in-automated-vehicles/> (Consultado el 1/12/2020).

CARMERA (2018), “Against the odds: why the AV industry should just stick to the even-numbered sae levels”. Comunicado de prensa en Medium, de 12 de julio de 2018. Disponible en <https://medium.com/field-of-view/against-the-odds-why-the-av-industry-should-probably-focus-on-just-the-even-numbered-sae-autonomy-ed4510633dcf> (Consultado el 1/12/2020).

DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁFICO (2016), “La DGT utiliza medios automatizados para detectar vehículos que circulan sin seguro obligatorio”, Comunicado de prensa de 2 de febrero. Disponible en <http://www.dgt.es/es/prensa/notas-de-prensa/2016/20160102-dgt-utiliza-medios-automatizados-detectar-vehiculos-circulan-sin-seguro-obligatorio.shtml#> (Consultado el 1/12/2020).

_____(2017), “Stop a los coches de más de 20 años”, Comunicado de prensa de 7 de marzo. Disponible en <http://revista.dgt.es/es/motor/noticias/2017/0307-Barcelona-contaminacion-coches-20-anos-atiguedad.shtml#.X86VddhKi70> (Consultado el 1/12/2020).

_____(2019), “Las distracciones son la causa de uno de cada cuatro accidentes”, Comunicado de prensa de 16 de septiembre. Disponible en <http://revista.dgt.es/es/noticias/nacional/2019/09SEPTIEMBRE/0916-Campana-Distracciones.shtml#.X86VvdhKi70> (Consultado el 1/12/2020).

EUROPEAN AUTOMOBILE MANUFACTURERS ASSOCIATION y INTERNATIONAL TRANSPORT WORKERS’ FEDERATION (2017), “Camiones sin conductor: un nuevo informe plantea medidas globales en materia normativa y de empleo para los transportistas”, Comunicado de prensa de 31 de mayo. Disponible en <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/camiones-sin-conductor-nuevo-informe-normativa-empleo-transportistas.pdf> (Consultado el 1/12/2020).

EUROPEAN COMMISSION (2019), “Road Safety: new rules clear way for clean, connected and automated mobility on EU roads”. Comunicado de prensa de 13 de marzo. Disponible en https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1648 (Consultado el 1/12/2020).

GOVERNMENT OF THE NETHERLANDS (2017), “New legislation allows for the testing of cars with remote drivers”. Comunicado de prensa de 24 de noviembre. Disponible en <https://www.government.nl/latest/news/2017/11/22/new-legislation-allows-for-the-testing-of-cars-with-remote-drivers> (Consultado 1/12/2020).

HONDA (2020), “Honda Receives Type Designation for Level 3 Automated Driving in Japan”. Comunicado de prensa de 11 de noviembre de 2020. Disponible en <https://global.honda/newsroom/news/2020/4201111eng.html> (Consultado el 1/12/2020).

J.D. POWER (2020), “Drastic changes to commuting habits have minimal effect on sentiment about battery-electric vehicle and self-driving technologies”. Comunicado de prensa de 27 de octubre de 2020. Disponible en <https://www.jdpower.com/sites/default/files/file/2020-10/2020139%20Mobility%20Confidence%20Index%20Q3.pdf> (Consultado el 1/12/2020).

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2019), “Collision between vehicle controlled by developmental automated driving system and pedestrian, Tempe, Arizona, March 18, 2018”, Comunicado de prensa de 19 de noviembre, 1-5.

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2019), “Collision between vehicle controlled by developmental automated driving system and pedestrian, Tempe, Arizona, March 18, 2018”, Comunicado de prensa de 19 de noviembre. Disponible en <https://www.ntsb.gov/news/events/Pages/2019-HWY18MH010-BMG.aspx> (Consultado el 1/12/2020).

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD (2020), “Final Reports for 2 advanced driver assistance system crash investigation published”, Comunicado de prensa de 19 de marzo. Disponible en <https://www.ntsb.gov/news/press-releases/Pages/NR20200319.aspx> (Consultado el 1/12/2020).

TESLA (2016), “A tragic loss”, Comunicado de prensa de 30 de junio. Disponible en https://www.tesla.com/es_ES/blog/tragic-loss?redirect=no (Consultado el 1/12/2020).

VOLKSWAGEN (2019), “Volkswagen tests highly-automated driving in Hamburg”. Comunicado de prensa de 3 de abril de 2019. Disponible en <https://www.volkswagenag.com/en/news/2019/04/volkswagen-tests-highly-automated-driving-in-hamburg.html> (Consultado el 1/12/2020).

VOLVO (2015), “US urged to establish nationwide Federal guidelines for autonomous driving”, Comunicado de prensa de 7 de octubre. Disponible en <https://www.media.volvocars.com/global/en-gb/media/pressreleases/167975/us-urged-to-establish-nationwide-federal-guidelines-for-autonomous-driving> (Consultado el 1/12/2020).

NOTICIAS DE PRENSA Y DE FOROS DE AUTOMÓVILES (Por orden de cita en la tesis)

_ “Audi gives up on Level 3 autonomous driver-assist system in A8”, Foro de automóviles de 28 abril de 2020. Disponible en https://www.motorauthority.com/news/1127984_audi-gives-up-on-level-3-autonomous-driver-assist-system-in-a8.

_ “Audi Traffic Jam Pilot Level 3 Driving Assistance tech delayed by stalled regulators”, Foro de automóviles de 28 de abril Disponible en <https://www.jdpower.com/automotive-news/audi-traffic-jam-pilot-level-3-driving-assistance-tech-delayed-by-stalled-regulators#>.

_ “Audi gives up plan for hands-off autonomy for next A8”, Foro de automóviles de 4 de mayo. Disponible en <https://electrek.co/2020/05/04/audi-gives-up-plan-for-hands-off-autonomy-for-next-a8>.

_ “Audi abandona sus planes para dotar al nuevo A8 de un nivel 3”, Foro de automóviles de 6 de mayo de 2020. Disponible en <https://www.motorpasion.com/audi/audi-abandona-sus-planes-para-dotar-al-nuevo-a8-nivel-3-autonomia-no-hay-marco-legal>

_ “Groupe PSA continues autonomous driving tests”, Automotive testing technology international. Noticia de prensa de 9 de abril de 2019. Disponible en <https://www.automotivetestingtechnologyinternational.com/news/vehicle-testing/groupe-psa-continues-autonomous-driving-tests.html>.

- _ “Self-Driving NAVYA, Beep shuttles used to transport COVID-19 tests to Mayo Clinic in Florida”, Forbes. Noticia de prensa de 7 de abril de 2020. Disponible en <https://www.forbes.com/sites/greggardner/2020/04/07/navya-beep-use-avs-to-transport-covid-19-tests-to-mayo-clinic-in-florida/>.
- _ “La DGT abre la carrera del coche conectado en España”. Plataforma tecnológica española de la carretera. Noticia de prensa de 20 de octubre de 2017. Disponible en https://retina.elpais.com/retina/2017/10/17/tendencias/1508234683_736010.html
- _ “Factor humano, causalidad accidentes de tráfico”. Prevención de accidentes de tráfico. Noticia de prensa de 18 de abril de 2018. Disponible en <http://www.pat-apat.org/jornada-factor-humano-causalidad-accidentes-de-trafico/>.
- _ “Accidentado estreno del bus ‘inteligente’ sin conductor de la Autónoma”, TeleMadrid. Noticia de prensa de 21 de octubre de 2020. Disponible en <http://www.telemadrid.es/programas/buenos-dias-madrid/Accidentado-estreno-inteligente-conductor-Autonomo-2-2279192065--20201020103149.html>.
- _ “Google's self-driving car in broadside collision after other car jumps red light”, The Guardian. Noticia de prensa de 26 de septiembre de 2016. Disponible en <https://www.theguardian.com/technology/2016/feb/29/google-self-driving-car-accident-california>.
- _ “Google Self-driving car hits a bus”, BBC News. Noticia de prensa de 29 de febrero 2016. Disponible en <https://www.bbc.com/news/technology-35692845>.
- _ “The ethics of saving lives with autonomous cars are far murkier than you think”, Wired. Noticia de prensa de 30 de julio de 2013. Disponible en <https://www.wired.com/2013/07/the-surprising-ethics-of-robot-cars/>.
- _ “Uber reaches settlement with family of victim killed after being struck by one of its self-driving vehicles”, the Washington Post. Noticia de prensa de 29 de marzo de 2018. Disponible en <https://www.washingtonpost.com/news/dr-gridlock/wp/2018/03/29/uber-reaches-settlement-with-family-of-victim-killed-after-being-struck-by-one-of-its-self-driving-vehicles/>.

_ “Uber settles with victim’s family after fatal self-driving car crash”, The Verge. Noticia de prensa de 29 de marzo de 2019. Disponible en <https://www.theverge.com/2018/3/28/17174636/uber-self-driving-crash-fatal-arizona-update>.

_ “Family of woman killed in crash with self-driving Uber sues Arizona, Tempe”, AZ Central. Noticia de prensa de 2 de febrero de 2019. Disponible en <https://eu.azcentral.com/story/news/local/tempe/2019/03/19/arizona-city-tempe-sued-family-uber-self-driving-car-crash-victim-elaine-herzberg/3207598002/>.

_ “¿Deben cotizar los robots a la seguridad social?”, Retina El País. Noticia de prensa de 15 de abril de 2019. Disponible en https://retina.elpais.com/retina/2019/04/12/tendencias/1555063168_443364.html.

_ “Give robots 'personhood' status, EU committee argues”. The Guardian. Noticia de prensa 12 de enero de 2017. Disponible en <https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/12/give-robots-personhood-status-eu-committee>.

_ “El pacto de Toledo abre la puerta a que los robots tributen”. A la Carta de RTVE. Noticia de prensa de 19 de febrero de 2019. Disponible en <https://www.rtve.es/alacarta/videos/telediario/td2-robot-cotizar-190219/4999463/>.

_ “El pacto de Toledo abre la puerta a que los robots coticen a la Seguridad Social”, Expansión. Noticia de prensa 23 de octubre de 2020. Disponible en https://www.expansion.com/economia/2020/10/23/5f91f0bfe5fdea_a92a8b45e0.html.

_ “The EU is right to refuse legal personality for Artificial Intelligence”, Euroactive. Noticia de prensa de 30 de mayo de 2018. Disponible en <https://www.euractiv.com/section/digital/opinion/the-eu-is-right-to-refuse-legal-personality-for-artificial-intelligence/>.

_ “Europe divided over reboot personhood”, Político. Noticia de prensa de 11 de abril de 2018. Disponible en <https://www.politico.eu/article/europe-divided-over-robot-ai-artificial-intelligence-personhood/>.

_ “Woman follows GPS, drives car into Canada’s Georgian Bay”. ABC News. Noticia de prensa de 14 de mayo de 2016. Disponible en

<https://abcnews.go.com/International/woman-drives-car-canadian-bay-gps-wrong-directions/story?id=39115061>.

_ “NJ [New Jersey] man crashes into house, blames GPS”. NBC New York. Noticia de prensa de 22 de mayo de 2011. Disponible en <https://www.nbcnewyork.com/news/local/gps-leads-nj-motorist-into-house/2123304/>.

_ “Family of driver killed in tesla crash in china seeks court investigation”, The Wall Street Journal. Noticia de prensa de 20 de septiembre de 2016. Disponible en <https://www.wsj.com/articles/family-of-driver-killed-in-tesla-crash-in-china-seeks-court-investigation-1474351855>.

_ “Two years on, a father is still fighting Tesla over Autopilot and his son’s fatal crash”. Jalopnik. Nota de prensa de 27 de febrero de 2018. Disponible en <https://jalopnik.com/two-years-on-a-father-is-still-fighting-tesla-over-aut-1823189786>.

_ “Two years on, Tesla admits autopilot mode behind death of Chinese driver: report”. China Central Television (CCTV). Noticia de prensa de 28 de febrero de 2018. Disponible en <https://news.cgtn.com/news/346b544e35677a6333566d54/index.html>.

_ “Uber suspends tests of self-driving vehicles after Arizona crash”, The New York Times. Noticia de prensa de 25 de marzo de 2018. Disponible en <https://www.nytimes.com/2017/03/25/business/uber-suspends-tests-of-self-driving-vehicles-after-arizona-crash.html>.

_ “Uber’s driverless cars return to the road after fatal crash”, The New York Times. Noticia de prensa 20 de diciembre de 2018. Disponible en <https://www.nytimes.com/2018/12/20/technology/uber-driverless-cars-return.html>.

_ “Uber’s self-driving cars were struggling before arizona crash”, New York Times, Noticia de prensa de 23 de marzo de 2018. Disponible en <https://www.nytimes.com/2018/03/23/technology/uber-self-driving-cars-arizona.html>.

_ “Uber insiders describe infighting and questionable decisions before its self-driving car killed a pedestrian”, Business Insider, Noticia de prensa de 10 noviembre de 2018. Disponible en <https://www.businessinsider.com/sources-describe-questionable->

[decisions-and-dysfunction-inside-ubers-self-driving-unit-before-one-of-its-cars-killed-a-pedestrian-2018-10.](#)

_ “Germany calls on Tesla to drop 'Autopilot' branding”, The Guardian. Noticia de prensa de 17 de octubre de 2016. Disponible en [https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/17/germany-calls-on-tesla-to-drop-autopilot-branding.](https://www.theguardian.com/technology/2016/oct/17/germany-calls-on-tesla-to-drop-autopilot-branding)

_ “German government asks tesla to rename autopilot, and drivers to read their owner's manual”, Forbes. Noticia de prensa de 19 de julio de 2018. Disponible en [https://www.forbes.com/sites/bertelschmitt/2016/10/14/german-government-asks-tesla-to-rename-autopilot-and-drivers-to-read-their-owners-manual/.](https://www.forbes.com/sites/bertelschmitt/2016/10/14/german-government-asks-tesla-to-rename-autopilot-and-drivers-to-read-their-owners-manual/)

_ “Tesla is putting ‘self-driving’ in the hands of drivers amid criticism the tech is not ready”, The Washintong Post. Noticia de prensa de 22 de octubre de 2020. Disponible en [https://www.washingtonpost.com/technology/2020/10/21/tesla-self-driving/.](https://www.washingtonpost.com/technology/2020/10/21/tesla-self-driving/)

_ “Tesla’s new ‘full self-driving’ mode is still not fully autonomous driving”, Market Watch. Noticia de prensa de 22 de octubre de 2020. Disponible en [https://www.marketwatch.com/story/teslas-new-full-self-driving-mode-is-still-not-fully-autonomous-driving-01603403438.](https://www.marketwatch.com/story/teslas-new-full-self-driving-mode-is-still-not-fully-autonomous-driving-01603403438)

_ “Tesla driver’s family doesn’t blame car for his death”, The Detroit News. Noticia de prensa de 11 de septiembre de 2017. Disponible en [https://eu.detroitnews.com/story/business/autos/mobility/2017/09/11/tesla-drivers-family-blame-car-death/105506858/.](https://eu.detroitnews.com/story/business/autos/mobility/2017/09/11/tesla-drivers-family-blame-car-death/105506858/)

_ “U.S. agency expected to find Tesla's Autopilot contributed to crash”, Reuters. Noticia de prensa de 11 de septiembre de 2017. Disponible en [https://fr.reuters.com/article/us-tesla-autopilot-idUSKCN1BM22L.](https://fr.reuters.com/article/us-tesla-autopilot-idUSKCN1BM22L)

VÍDEOS Y CONTENIDO EN PLATAFORMAS DIGITALES (Por orden de cita en la tesis)

“The Audi AI traffic jam pilot technology”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=nULK6fpveXg> (Consultado el 1/12/2020).

“Platform 3.0 - TRI's new automated driving research vehicle”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=CNdmvscHcgU> (Consultado el 1/12/2020).

“MIT researchers plan "death of the traffic light" with smart intersections”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=kh7X-UKm9kw> (Consultado 1/12/2020)

“CARLA: An open urban driving simulator”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Hp8Dz-Zek2E> (Consultado el 1/12/2020).

“Honda V2P Video Rob Ellis”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=NQ4IIImQRgTQ> (Consultado el 1/12/2020).

“Presenting our vision of the future: The 360c”, disponible en https://www.youtube.com/watch?v=Mlh-hoNLIaI&feature=emb_title (Consultado el 1/12/2020).

“Deep learning state of the art (2020)” disponible en https://www.youtube.com/results?search_query=state+of+the+art+2020 (Consultado el 1/12/2020).

“Best of Tesla Autopilot FSD predicts CRASH compilation 2020”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=HSeIOg4SyOg&t=151s> (Consultado 1/12/2020).

“Tesla Autopilot avoiding a crash with a pig crossing the road”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=KyRhU5mVMzc> (Consultado el 1/12/2020).

“Tesla autopilot water bottle hack and secret” disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=VSYbiTgJ7z4> (Consultado 1/12/2020).

“Affective Automotive AI”, disponible en https://www.youtube.com/watch?v=V_rr7pDPdNM&feature=emb_logo (Consultado 1/12/2020).

“Federal regulators look into possible defect in Tesla batteries” disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=drfElvLkrbc> (Consultado 1/12/2020).

“Uber self-driving car dash camera video released in deadly crash”. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=8IqpUK5teGM> (Consultado 1/12/2020).

“How do driverless vehicles make decisions?” disponible en <https://www.autonomousvehicleinternational.com/videos/how-do-driverless-vehicles-make-decisions.html> (Consultado el 1/12/2020).

“Shocking footage: Fatal Tesla crash in China triggers suspicion of auto-drive”. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=CgIJE_ZLLaxw (Consultado 1/12/2020).

“Lil Duval Smoking While Tesla Self-Drive”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tpk5slsvEYU> (Consultado el 15/05/2019)

“Idiot eats burger with tesla auto pilot in canyons”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=0JILUpsVgj4> (Consultado el 15/05/2019).

“Mill Ave at night”, disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=CRW0q8i3u6E> (Consultados el 1/12/2020).

“Driving where autonomous Uber hit pedestrian at night” disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=1XOVxSCG8u0> (Consultados el 1/12/2020).

OTROS ENLACES CONSULTADOS (Por orden de cita en la tesis)

Regulación sobre los requisitos que deben cumplirse para realizar pruebas con vehículos autónomos sin conductor en el estado de California: <https://www.dmv.ca.gov/portal/uploads/2020/06/Adopted-Regulatory-Text-2019.pdf>.

Datos de cuantos permisos han sido concedidos por el Departamento de vehículos a motor en California para realizar pruebas con vehículos autónomos sin supervisión: <https://www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/autonomous-vehicle-testing-permit-holders/>.

Regulación sobre los requisitos que deben cumplirse para solicitar la autorización de pruebas con vehículos autónomos sin conductor en el estado de Arizona: <https://azdot.gov/autonomous-vehicles-testing-and-operating-without-driver>.

Sobre el robot quirúrgico Da Vinci Xi Surgical System: <https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci/systems>.

Sobre buques autónomos: <https://www.kongsberg.com/maritime/solutions/ship-types/autonomous-ships/?OpenDocument#>.

Sobre camiones autónomos: <https://platooningensemble.eu/> .

Sobre la comunicación V2P: https://www.its.dot.gov/research_archives/safety/v2p_comm_safety.htm.

Consultar los informes de cada uno de los accidentes con vehículos automatizados en el estado de California: <https://www.dmv.ca.gov/portal/vehicle-industry-services/autonomous-vehicles/disengagement-reports/>.

MIT moral machine: <https://www.moralmachine.net/hl/es>.

Proyecto “Ensuring American leadership in automated vehicle technologies: automated vehicles 4.0” de la NHTSA: <https://www.transportation.gov/av/4>.

Proyecto de VOLVO “Presenting our vision of the future: The 360c”: https://www.youtube.com/watch?v=Mlh-hoNLaI&feature=emb_title.

MESSRING: <https://www.messring.de/en/products/active-safety/6d-mover/>.

TESLA: <https://www.tesla.com>.

SENSIBLE 4: <https://sensible4.fi/about-us/>.

TRINITY LANE INSURANCE COMPANY, “Driverless car policy document”, disponible en <https://www.adrianflux.co.uk/pdfs/documents/driverless-car-insurance-policy-document.pdf>.

Sobre el estado del proyecto de consulta de la *Automated and Electric Vehicles Act* de UK: <https://www.lawcom.gov.uk/project/automated-vehicles/>.

Proyecto “The SYNTHIA Dataset”: <http://synthia-dataset.net/>.

