



---

# **Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias Económicas y  
Empresariales**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Grado en Finanzas, Banca y Seguros**

## **El Seguro del Coche Autónomo**

Presentado por:

***Sergio Alonso Pineda***

Tutelado por:

***María Jesús Peñas Moyano***

*Valladolid, 27 de junio de 2018*

## RESUMEN

En el presente Trabajo de Fin de Grado se trata de realizar una introducción a la incorporación de un nuevo tipo de vehículo, el vehículo autónomo. Esta nueva forma de transporte no es muy conocida por el público y va a suponer una auténtica revolución en este medio, influyendo drásticamente su seguro. Se tratará de analizar los diferentes niveles de automatismo y los diferentes problemas que surgen debido a la transferencia de responsabilidad entre las figuras que intervienen. Así mismo, veremos las diferentes soluciones y los nuevos marcos legales que en este momento son pioneros. Destacaremos igualmente, la importancia de nuevos riesgos de gran calibre como son los ataques cibernéticos que podrían darse en un futuro afectando de forma notable a los softwares de estos vehículos.

## PALABRAS CLAVE

Vehículo autónomo, seguro, responsabilidad, productor, inclusión, ciberriesgo, responsabilidad.

## ABSTRAC

In this final Project I try to make an introduction of the incorporation of a new kind of vehicle, the autonomous vehicle. This new mode of transport, is not well-known by the public and Will mean an autentic revolution in this means of transport, having a great influence on its insurance. I will try to analyze the different automatism levels and the different problems that appear due to the transfer of responsibilities among the figures that intercede. Likewise, we will see the different solutions and the new legal framework that in this moment are pioneering. We will highlight equally, the importance of new big risks like the cybernetics attacks that could happen in the future affecting on these vehicles softwares in a substantial way.

## KEY WORDS

Autonomous vehicle, insurance, responsibility, producer, inclusion, cyber-risk, responsibility.

## Códigos JEL

JEL: K13- Responsabilidad extracontractual y responsabilidad del fabricante.

JEL: O33 -Cambio tecnológico: opciones y consecuencias; Difusión.

JEL: L15- Información y calidad del producto; Normalización y compatibilidad.

JEL: D18 - Protección del consumidor.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ANTECEDENTES DEL SEGURO DEL AUTOMOVIL .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. Primeras referencias y legislaciones: Paris y EE. UU.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Seguro del automóvil en España .....</b>	<b>7</b>
<b>4. FUTUROS CAMBIOS EN LA REGULACION: .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Responsabilidad extracontractual .....</b>	<b>8</b>
<b>4.2. Responsabilidad de las figuras entorno al vehículo.....</b>	<b>9</b>
4.2.1. El conductor .....	9
4.2.2. El propietario no conductor .....	10
4.2.3. El pasajero y los perjudicados.....	11
4.2.4. El fabricante y figuras asimiladas .....	11
<b>5. EL VEHICULO AUTONOMO.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1. Concepto.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2. Clasificación del nivel de automatismo.....</b>	<b>13</b>
<b>5.3. Inclusión de los vehículos autónomos.....</b>	<b>14</b>
<b>6. EL VEHÍCULO CON FUNCIONES AUTÓNOMAS.....</b>	<b>15</b>
<b>7. EL VEHÍCULO PLENAMENTE AUTÓNOMO.....</b>	<b>16</b>
<b>8. DIFICULTADES CON EL MARCO LEGAL VIGENTE.....</b>	<b>18</b>
<b>9. LA RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE DEL VEHÍCULO AUTÓNOMO.....</b>	<b>19</b>
<b>10. SOLUCIONES LEGALES.....</b>	<b>21</b>
10.1. La propuesta de solución del Reino Unido.....	21
10.2. La respuesta de los fabricantes en Estados Unidos.....	23
10.3. El impacto en el mercado Asegurador .....	23
<b>11. ANÁLISIS DE LOS NUEVOS RIESGOS.....</b>	<b>24</b>
11.1. El riesgo cibernético.....	24
<b>12. ANTECEDENTES ACTUALES EN LA PRENSA.....</b>	<b>26</b>
12.1. Primeros Accidentes Mortales.....	27
12.2. Falta de seguridad cibernética.....	30
<b>13. CONCLUSIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta a continuación se ha realizado para concluir el Grado de Finanzas, Banca y Seguros de la Universidad de Valladolid.

El motivo de elegir el estudio del seguro del coche autónomo como tema de investigación y trabajo, es el poder tener una visión del nuevo entorno legislativo y asegurador producido por este avance tecnológico.

Con la inclusión de un tipo de vehículo autónomo, se produce una revolución en cuanto a la responsabilidad del conductor, ya que se sustituye a una persona por un programa informático.

Por otra parte, destaca una figura clave como es la del fabricante. Dependiendo cual sea el fabricante el riesgo de sufrir un siniestro será más elevado, ya que habrá distintos softwares diseñados por estos.

Esta figura asumirá también una parte importante de la responsabilidad civil ya que será responsable, en cuanto a la conducción, de las decisiones que tome sus productos.

La forma de analizar los futuros cambios será mediante una visión histórica de la aparición de los primeros seguros y sus riesgos asegurados para observar la adaptación a los cambios que se han realizado a medida que los vehículos utilizados iban experimentando avances tecnológicos.

Por otro lado, veremos cómo aun no existen para el público en general vehículos plenamente autónomos a la disposición de los consumidores, pero si existen automóviles con algún automatismo.

El futuro, según los especialistas, estará formado por una red de vehículos autónomos, pero que este cambio será a largo plazo y gradual. Durante algunos años tendrán que coexistir en las vías vehículos que incorporen alguna función autónoma, con vehículos plenamente autónomos y vehículos sin ninguna función de automatismo.

Entre los problemas a destacar en este ámbito se señalan:

- Problemas de privacidad, debido a la recopilación de datos que necesitaran estos artefactos.

- Situaciones meteorológicas adversas, que afectan a la recepción de información de los sensores, haciendo que el software del vehículo no cuente siempre con el total de información para garantizar una conducción segura
- Dilemas morales en cuanto a siniestros.
- Coexistencia con vehículos tradicionales que mantienen el riesgo del factor humano.
- Ataques cibernéticos afectando a la red de vehículos

En relación con estas complicaciones podremos ver la actuación pionera del Reino Unido en cuanto a legislación se refiere. Veremos cómo esta legislación intenta dar solución y poder adaptarse a un futuro muy presente.

Además, destacaremos la respuesta de los fabricantes en Estados Unidos la necesidad de experimentar con sus productos ha hecho que sean capaces de asumir toda la responsabilidad ya que la falta de una regulación les impide estar a la altura de otros competidores.

Por último, analizaremos tanto la importancia de los ataques cibernéticos en cuanto a la seguridad de los automóviles autónomos como a la transcendencia de este riesgo para el mercado asegurador, siendo un nuevo riesgo que aparece y además de gran calibre no solo para el vehículo autónomo sino para el robo de datos de los consumidores.

El trabajo se divide en tres partes diferenciadas:

La primera corresponde al enfoque de cómo se crea el primer seguro del coche, y con la aparición del vehículo autónomo se produce una transferencia de responsabilidad de las figuras tradicionales al fabricante o productor, ya que la figura del conductor desaparece o es sustituida por el software del vehículo.

En la segunda parte veremos el enfoque que están manteniendo tanto legisladores, como fabricantes en cuanto al coche autónomo, siendo ya una realidad presente.

En la tercera y última parte, podremos ver las diferentes noticias relacionadas con los sucesos más relevantes sobre la dificultad que es la introducción de un nuevo tipo de vehículo que necesita una regulación, una tecnología y adaptación

especial ya que nos encontramos ante una revolución automovilística que afectara a la vida de las personas en un futuro no muy lejano.

## **2. METODOLOGÍA**

Este trabajo se ha realizado basándome en la información que estaba localizada en libros, revistas jurídicas y de motor, y por supuesto, páginas web de la actualidad.

La metodología que he llevado a cabo ha sido la recopilación de información de diferentes puntos de vista y posteriormente una selección los materiales más relevantes para su mejor explicación ya que este tipo de vehículos suponen un gran cambio innovador en materia legal que hará que afecte a diferentes industrias o aseguradoras.

He utilizado la recopilación de ciertas y noticias y artículos de prensa y doctrinales escritos por especialistas en esta materia.

También ha sido de gran ayuda las clases impartidas de la Universidad de Valladolid del grado de Finanzas, Banca y seguros como ``Derecho del seguro, Banca y bolsa`` y ``Fundamentos del Seguro`` que han hecho que mi interés hacia el tema de los seguros y facilitado mi trabajo de investigación.

Quiero destacar por último la importancia de mi asistencia al III Congreso de Ordenación, Solvencia y Supervisión en Seguros Privados y el II Congreso de Derecho de Seguros celebrado en la facultad de Ciencias Económicas y empresariales de la Universidad de Valladolid en el año 2016, en la que se trató de este asunto como uno de los cambios necesarios en la legislación y que iba a ser una necesidad muy inmediata.

### 3. ANTECEDENTES DEL SEGURO DEL AUTOMOVIL

#### 3.1. Primeras referencias y legislaciones: Paris y EE. UU.

La primera referencia de seguro<sup>1</sup> o forma de asegurar un riesgo de responsabilidad civil para vehículos aparece en París a principios del siglo XIX. Esta cubría la cobertura de responsabilidad de los carruajes, que estaban tirados por caballos, sobre los peatones. Para ello, se crea en París en el año 1821, un fondo común para cubrir los daños a terceros y sanciones de circulación que podían tener los cocheros.

Después de unos años, se creó una sociedad para cubrir la responsabilidad civil frente a terceros de los cocheros de caballos, la Automedon<sup>2</sup>.

Con la aparición del automóvil en el año 1886, surgen nuevos riesgos y una necesidad de mayor volumen de asegurar estos.

El primer comprador de un seguro de coche fue Truman J. Martin<sup>3</sup>, doctor residente en Búfalo, Nueva York. Adquirió los servicios de un seguro de automóvil que le cubría la responsabilidad de su automóvil hasta los 5.000 dólares pagando una prima de 12,5 dólares<sup>4</sup>.

La póliza cubría riesgos de colisiones con peatones o carruajes de caballos, y no con otros automóviles<sup>5</sup>. Es bastante lógico que la póliza no recoja esta última cláusula, ya que el número de autos en la última década del siglo era prácticamente insignificante.

---

<sup>1</sup>Fernández, D. (2016): "Historia y leyenda del primer seguro del coche", El Economista Disponible en: <http://www.eleconomista.es/ecomotor/motor/noticias/7770897/08/16/Historia-y-leyenda-del-primer-seguro-de-coche.html> [consulta: 01/12/2017].

<sup>2</sup>Primera sociedad de responsabilidad civil para hacer frente a los daños a terceros que pudieran ocasionar los coches de caballos. Esta organización fue seguida por otra sociedad francesa, la Seine. En estos casos, los riesgos cubiertos no se referían sólo a la circulación, sino en general también a la propiedad del carruaje o del caballo.

<sup>3</sup>Primer hombre que firma un contrato de responsabilidad civil para su automóvil. Este contrato fue llevado a cabo por la Cía. "Travelers Insurece Company of Hartford", y fue un contrato pionero, aunque décadas más tarde resulto ser de lo más común.

<sup>4</sup>Ajustado por la inflación, suponría unos 287 dólares por 255. 000 \$ de cobertura de Responsabilidad civil.

<sup>5</sup>Frente a los 4.000 coches que había en ese momento en aquel país, solo los caballos de granja suponían 18 millones.

### **3.2. SEGURO DEL AUTOMÓVIL EN ESPAÑA**

A finales del siglo XX y con la primera década del siglo XXI, comienzan a instaurarse las primeras legislaciones sobre este seguro en España. En 1908, se redacta primera normativa de seguros privados y no entra en vigor hasta pasados 4 años.

Ya en la década de los sesenta del siglo XX, se aprueba la Ley de Uso y Circulación de Vehículos a Motor en 1962<sup>6</sup>, que es la Base de la regulación de la materia automovilística de este país. En esta regulación, aparece la primera diferenciación entre seguro obligatorio y seguro voluntario de responsabilidad del vehículo a motor en España.

En la actualidad, el seguro del automóvil se regula en el Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor.

Esta regulación que tendrá que sufrir una nueva derogación para adaptar el contenido a las necesidades de estos nuevos automóviles autónomos, como sucedió con la derogación del real decreto legislativo 1301/1986 de 28 de junio por Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de ordenación y supervisión de los seguros privados, produciéndose una nueva redacción al título I del texto refundido de la Ley sobre uso y circulación de vehículos de motor, aprobado por el Decreto 632/1968, de 21 de marzo debido a las nuevas exigencias de la adhesión de España a las Comunidades Europeas y la suscripción obligatoria de un seguro de responsabilidad civil que cubriese, en los términos con la normativa comunitaria, tanto los daños corporales como los materiales.

---

<sup>6</sup>Ley sobre Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos de Motor: -LEY 21/2007, de 11 de julio, por la que se modifica el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor, aprobado por el Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, y el texto refundido de la Ley de ordenación y supervisión de los seguros privados, aprobado por el Real Decreto Legislativo 6/2004, de 29 de octubre.



## 4. FUTUROS CAMBIOS EN LA REGULACION

Para poder comprender cuales pueden ser los futuros cambios en la regulación del coche autónomo tenemos que saber la diferencia de responsabilidad contractual y extracontractual<sup>7</sup>, y también la importancia de los sujetos que intervienen en la responsabilidad civil<sup>8</sup>.

En España desde que se implantara el seguro obligatorio de automóvil la responsabilidad civil siempre ha estado ligada a dos sujetos, el conductor y el dueño del vehículo. Pero existen otras figuras que hay que destacar ya que pueden adoptar parte o la totalidad de la responsabilidad de los vehículos, como son los fabricantes.

### 4.1. Responsabilidad extracontractual

La responsabilidad contractual es la que se deriva de un contrato de un sujeto con personalidad jurídica, mientras que la responsabilidad extracontractual es en la que no existe un contrato entre los sujetos intervinientes, pero exige por derecho civil la obligación de no causar daños a tercero.

La responsabilidad contractual aparece en el artículo 1.101 del real decreto de 24 de julio de 1889, por lo que queda publicado en lo sucesivo en el código civil:

“Quedan sujetos a la indemnización de los bienes de los daños y perjuicios causados los que, en el cumplimiento de sus obligaciones, incurrieren en dolo, negligencia o morosidad, y los que de cualquier modo contravinieren al tenor de aquellas”.

Por otro lado, la responsabilidad civil extracontractual viene recogida en el artículo 1.902 del código civil:

---

<sup>7</sup>Aquella que existe cuando una persona causa, ya sea por sí misma, por medio de otra de la que responde o por una cosa de su propiedad o que posee, un daño a otra persona respecto de la cual no estaba ligada por un vínculo obligatorio anterior relacionado con el daño producido.” (LRCSCVM)

<sup>8</sup>DE ÁNGEL YAGÜEZ, R (2008). Tratado de responsabilidad civil: cuestiones previas de delimitación de la responsabilidad civil. Editorial Bosch, Tomo I. pp.3-25

“El que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligado a reparar el daño causado”.

Sera muy importante entender estas diferencias para poder entender la dirección de las futuras regulaciones y los distintos enfoques a los problemas que aparecen.

## **4.2. Responsabilidad de las figuras entorno vehículo**

Desde que se aprobara la necesidad de contratar un seguro obligatorio de responsabilidad civil obligatoria para la circulación de un automóvil en el año 1962 en España, se hacen referencia a dos figuras que afectan como sujetos principales de la responsabilidad de riesgos que afectan a la responsabilidad civil: el conductor y el propietario. Además de estas dos últimas figuras existen otras dos: perjudicados y el fabricante. Esta última con la llegada de la revolución del coche autónomo será más relevante en cuanto a responsabilidad civil nos refiramos.

Para ello procedemos al análisis de cada una de las figuras que aparecen en el entorno al seguro de vehículo:

### **4.2.1. El conductor**

Como indica Ley sobre Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación de Vehículos de Motor:

«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 circulación».

Como indica la ley, para que haya responsabilidad de este sujeto debe ser con motivo de la circulación y se trate de un vehículo a motor.

Dentro de la responsabilidad<sup>9</sup>, esta puede ser objetiva o subjetiva<sup>10</sup> dependiendo si el daño es personal o daño causado en bienes respectivamente.

Si el daño es personal responderá siempre que realice una acción u omisión que dé lugar a un daño, sin importar ausencia de culpa o negligencia, siempre no haya culpa exclusiva del perjudicado o fuerza mayor extraña, no considerándose los defectos del vehículo, rotura o fallo de alguna de sus piezas o mecanismos.

Siempre se deberá probar tres componentes para demostrar esta responsabilidad ``cuasi-objetiva``: acción u omisión, daño y relación de causalidad.

Para el caso de daños en bienes la responsabilidad es subjetiva, además de los tres componentes mencionados requiere la culpa o dolo del conductor para que exista responsabilidad.

#### 4.2.2. El Propietario no conductor

En los artículos 1.903 del Código Civil y 120.5 del Código Penal<sup>11</sup>, el propietario no conductor, responderá a los daños personales y bienes por el conductor cuando esté vinculado por algunas relaciones que regulan los artículos ya citados:

El propietario quedara exonerado cuando pruebe toda diligencia de un buen padre de familia para prevenir el daño.

En caso de que el propietario no conductor no cuente con un seguro de responsabilidad obligatoria responderá civilmente con el conductor del vehículo salvo que se hubiera producido robo o hurto

---

<sup>9</sup>Enciclopedia Jurídica (2014): "Responsabilidad subjetiva". Disponible en <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/responsabilidad-subjetiva/responsabilidad-subjetiva.htm> [consulta: 07/12/2017].

<sup>10</sup> La responsabilidad civil subjetiva parte de un acto antijurídico que, causando un daño, ha de ser reparado. El carácter subjetivo es el hecho de que el criterio de imputación subjetiva se basa en la culpabilidad del autor.

<sup>11</sup>El propietario está vinculado con el conductor por alguna de las relaciones contempladas en el artículo 1.903 del Código Civil, a saber:

- Padres e Hijos bajo custodia.
- Tutores y menores o incapacitados.
- Propietarios de un negocio frente a sus empleados en ejercicio de sus funciones.

#### 4.2.3. El pasajero y perjudicados.

Estos sujetos tienen una acción contra el conductor o propietario del vehículo, según corresponda la situación. Pero aquí aparece un intermediario entre ellos, el asegurador.

En la ley 50/1980, de 8 de octubre, del contrato de seguro, da acción directa de reclamación a los pasajeros y perjudicados contra el asegurador para subsanar los daños personales y materiales. Esta acción busca amparar a los perjudicados, ya que reclaman a la aseguradora directamente sin tener que reclamar al causante del daño, aunque el suceso en cuestión sea consecuencia de una conducta dolosa o con culpa del asegurado los terceros perjudicados sí verían su daño reparado o compensado, aunque después podrá reclamárselo al tomador. Esta reclamación es la que ejecutaría el derecho de repetición frente al asegurado.

La aseguradora reparará los daños (principio de subrogación), pero podrá ir en contra de su asegurado o del tercero implicado en caso de:

- Cuando el accidente se produjo dolo del conductor o propietario del vehículo, conducción bajo de bebidas alcohólicas, estupefacientes, drogas....
- El responsable de daños es un tercero, y pedirle la cuantía de la indemnización que le correspondió pagar.
- Cuando exista una exoneración dentro del contrato del seguro, la aseguradora tendrá indemnizar correspondientes a los terceros
- Cuando exista caso de repetición, de acuerdo con las leyes.

#### 4.2.4. El fabricante y figuras asimiladas

Según la legislación<sup>12</sup> de responsabilidad por producto defectuoso<sup>13</sup>, los fabricantes de automóviles son responsables de los defectos de fabricación de estos.

---

<sup>12</sup>Royo y Fernández- Río, A. (2002) La Responsabilidad del Fabricante, Bolonia: Real colegio de España. [consulta:20/11/2017]

<sup>13</sup>La normativa en vigor trata la compra de un vehículo como si se tratara de cualquier bien mueble, incluso cuando está incorporado a otro bien mueble o inmueble.

Hasta el momento esta figura no se había tenido en cuenta a la hora de hablar de responsabilidad civil dentro de los vehículos a motor.

Las figuras de un conductor o un propietario no conductor como responsables de la conducción y tenencia de un vehículo, así como la difícil prueba para saber si existen fallo en un vehículo y no una mera falta de mantenimiento de este.

Con la llegada del coche autónomo, todas las anteriores responsabilidades que se suponen de defectos de fabricación se podrán justificar y así esta figura cogerá más relevancia.

Las responsabilidades del conductor y propietario no conductor sufrirán una “transferencia de responsabilidad” hacia los fabricantes Como veremos más adelante, el coche autónomo aumenta la relevancia de los fabricantes en la legislación y regulación de los vehículos

## **5. EL VEHICULO AUTONOMO**

### **5.1. Concepto**

Es un vehículo capaz de imitar las capacidades humanas de manejo y control de la conducción. Como vehículo autónomo<sup>14</sup>, es capaz de percibir el medio que le rodea y navegar en consecuencia a este.

Después de haber visto la regulación de la responsabilidad civil, de cómo este régimen se consolida y se mueve bajo las figuras del conductor y del propietario. Este puede verse anticuado si vemos como el entorno de la circulación puede cambiar.

Todos los fabricantes se han centrado en fabricar sus nuevos vehículos que aparecen equipados con nuevas y numerosas innovaciones técnicas: aparcamiento automático, cambio de carril, cámaras de asistencia<sup>15</sup>....

---

<sup>14</sup>Iturmendi Morales, G. (2017) “Coches conectados y autónomos” Revista de la asociación española de abogados especializados en responsabilidad civil y seguro. Disponible en: <http://www.asociacionabogadosrcs.org> revista nº 61 pp.10-11consulta: 14/01/2017].

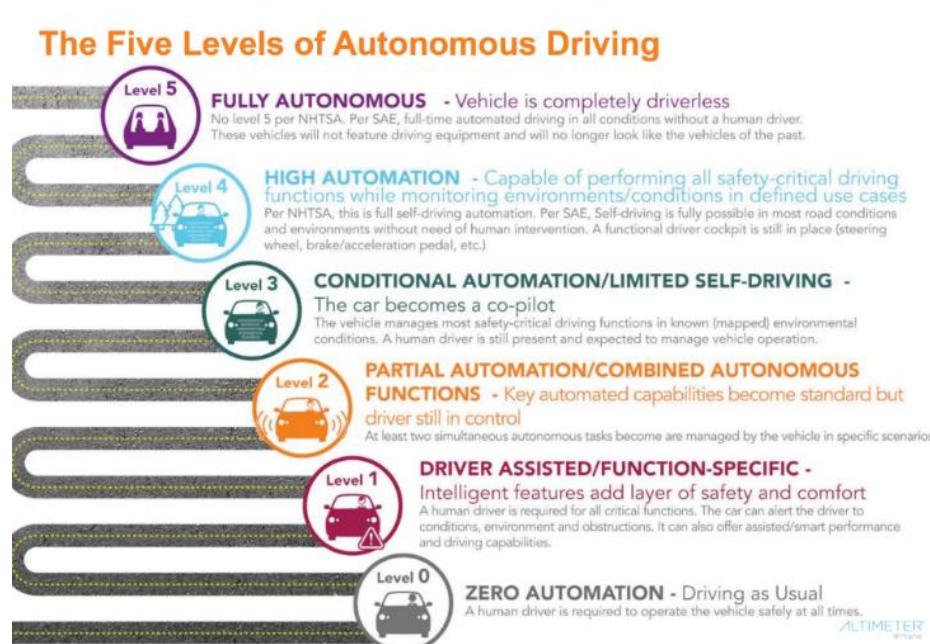
<sup>15</sup>En los nuevos sistemas técnicos de los vehículos se recurre a un radar de rayos láser o cámara no visible, llamado lidar para ver lo que hay por delante. En las versiones más avanzadas y

Estas innovaciones permiten ofrecer al conductor o pasajero mayor seguridad y confort. Pero el otro enfoque que están siguiendo la mayoría de las empresas de vehículos y empresas tecnológicas es la búsqueda un vehículo sea capaz de conducirse por sí mismo, el coche autónomo.

Esta llegada del coche autónomo supone una revolución en todos los sentidos y cómo podemos ver en la actualidad, este futuro está muy cerca.

## 5.2. Clasificación del nivel de automatismo

Ante este cambio de gran calibre, en 2013 en EE. UU., se estableció por medio de la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico de los Estados Unidos, más conocida como NHTSA<sup>16</sup>, una clasificación actualizada de los diferentes niveles de automatismo.



modernas, si el vehículo que va delante nuestro se para, aparece un peatón en mitad de la calzada, o se cruza otro vehículo en dirección transversal, y existe riesgo de alcance, atropello o colisión este hace que nuestro vehículo perciba el riesgo y actué el software.

<sup>16</sup>La Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras, es una agencia dependiente del gobierno de los Estados Unidos, y forma parte del Departamento de Transporte. Su misión es salvar vidas, y reducir los accidentes de vehículos.

- Nivel 0. Sin automatismo. El conductor tiene un control completo de vehículo, aunque puede contar con sistema de apoyo o alerta, pero no tiene capacidad de acción a los sistemas del vehículo.
- Nivel 1. Función automática específica. El vehículo contiene una serie de sistemas automáticos en los cuales el conductor delega su control. Por ejemplo, ser asistido en el frenado, pero en ningún caso el conductor puede abandonar el control del vehículo.
- Nivel 2. Funciones de automatización combinada. Son vehículos que tienen equipos que pueden hacer que el conductor delegue su control en alguna acción siempre que este pueda volver a tomar su control en cualquier momento. Como ejemplo podemos observar el vehículo que posea una velocidad cruceo y sistema para mantenerse en un carril, pudiéndose desentender del volante en ciertos momentos del trayecto.
- Nivel 3. Conducción autónoma con limitaciones. Son coches capaces de conducir por sí solo, pero necesitan que el conductor esta alerta por si pudieran fallar. Estos están preparados para avisar al conductor de situaciones irregulares tanto en el tráfico como de la vía. En estas ocasiones lo normal es que el control pase al conductor.
- Nivel 4. Conducción plenamente autónoma. el conductor o mejor dicho pasajero solo interviene en cuál es el destino de la ruta. No se prevé intervención del conductor ni en casos de emergencia. Solo están limitados a la ruta para los que han sido programados para su conducción
- Nivel 5. Conducción completamente autónoma y equiparable a la del conductor humano. Vehículos como los del nivel 4 pero pueden conducir fuera de las rutas programadas, en rutas peligrosas e incluso no indicadas para vehículos como pueden ser fuera de pista, montaña, barrizales ...)

### **5.3. Inclusión de los vehículos autónomos**

Según los expertos, la inclusión vehículos autónomos no será radical, sino que tendrá lugar de una forma gradual:

1º. Se produce una comercialización de vehículos en los que existan funciones autónomas, pero necesiten de intervención, como son los de nivel 2 y 3.

2º. Posteriormente se procederá a la venta del vehículo autónomo y que el antiguo conductor sea otro pasajero más que solo tenga que elegir un destino.

Este escenario plantea la convivencia de un de vehículos de todos los niveles, aunque la producción de coches de nivel 1 y 0 será prácticamente irrelevante o nula.

En muchos países se muestran reacios que el coche sea completamente autónomo en casos de emergencia. Esto hace que esté presente la figura del conductor de emergencia y que no permitan en algunos países el nivel 4 o 5.

Técnicos de empresas automovilísticas y tecnológicas aseguran que hay ciertos niveles más peligrosos que otros. Un ejemplo es el nivel 3 ya que el conductor puede no tener suficiente tiempo de reacción ante un peligro o situación adversa. Por ello ciertas empresas automovilísticas plantean un nivel 4 mucho más seguro que el nivel 3.

## **6. EL VEHÍCULO CON FUNCIONES AUTÓNOMAS**

Hoy en día, ya es una realidad de que existen en el mercado vehículos con funciones autónomas, como son los de nivel 2 y 3.

Aunque se tendrán que modificar el marco legal con esta revolución en la forma de conducción, para los niveles que hay hoy en el mercado el conductor seguirá siendo responsable en la medida que este pueda tomar el control del vehículo.

Lo que sí está cambiando es un aumento de reclamaciones al fabricante en casos de accidentes con la existencia de un fallo en el producto.

Otro síntoma del cambio es la reducción del número de siniestros. Esta disminución se produce ya que un alto porcentaje de los siniestros se deben al factor humano.



Con este cambio se produce una reducción de la ratio de siniestralidad y con ello una reducción del precio de prima, lo que hará modificar el mercado asegurador, mercado con alta competencia y fácilmente predecible.

## **7. EL VEHÍCULO PLENAMENTE AUTÓNOMO**

El siguiente escenario que se plantea y cada vez es más real es la utilización de vehículos que conducen completamente independiente del conductor. El conductor se convierte en un pasajero con el privilegio de poder elegir un destino.

Estamos refiriéndonos a vehículos de nivel 4 y 5, capaces de percibir el entorno, decidir ruta y conducirse con niveles de seguridad, siendo capaces de intercambiar información con el exterior a tiempo real.

Todo este cambio hace que se planteen, tanto gobiernos como parlamentos, una serie de ventajas e inconvenientes para la circulación de esta nueva técnica de conducción que deberá convivir con la actual.

### Ventajas

- Mejora de la seguridad vial. Según la Organización Mundial de la salud, el factor humano es la principal causa por la que producen los accidentes de circulación. Con la llegada del coche autónomo se reduciría drásticamente el número de siniestros.
- Mayor accesibilidad para los usuarios. No habría problemas en el tipo de usuarios para su conducción, haciendo más fácil la vida de los discapacitados.
- Abaratamiento del seguro. El descenso de la siniestralidad llevara al abaratamiento de la prima del seguro.
- Mayor eficiencia en el ámbito urbano. Estos podrían acabar con las retenciones, reducir consumos de combustible y la contaminación en las ciudades ya que estos vehículos realizaran una conducción inteligente, autónoma y sincronizada.

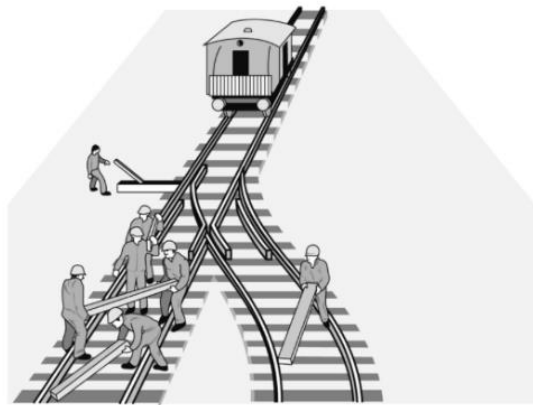
### Inconvenientes

- Las situaciones climatológicas adversas pueden alterar la seguridad de la conducción autónoma. Estas pueden afectar a los sistemas eléctricos e

informáticos que lo integran y que sus sensores no funcionen correctamente.

- La coexistencia con los vehículos tradicionales puede plantear problemas. Los coches tradicionales seguirán conteniendo en la ecuación el factor humano de la siniestralidad y esta coexistencia será prolongada en el tiempo.
- La posibilidad de sufrir ciberataques. Como todo objeto tecnológico existe la posibilidad de que una persona pueda tomar el control del aparato.
- Riesgo de privacidad. La necesidad de tantos datos para que el coche pueda adaptar su conducción al medio puede ir en contra de la ley de datos.
- Dilema moral del algoritmo de la vida. Uno de los problemas más importantes es la capacidad de decidir en caso de elección en accidentes que estén involucradas varias personas.

La inteligencia artificial deberá decidir entre sus ocupantes y los peatones u otros pasajeros en circunstancias límites con un algoritmo.



Un gran ejemplo que se plantea es el *dilema del tranvía*<sup>17</sup>, en el que en la explicación cambiaremos el tranvía por un coche autónomo. Imaginemos que un niño en este caso nuestro hijo viajase dentro de nuestro vehículo autónomo. Cuando de repente el vehículo detecta tres menores en un paso de cebra que

---

<sup>17</sup>Gamero, A. "Dilema del tren", La Piedra de Sísifo disponible en : <http://lapiedradesisifo.com/2013/07/16/dilema-del-tren-matar%C3%ADas-a-una-persona-para-salvar-a-cinco/> [consulta :27/12/2017]

corren a su paso, y la única solución es atropellar a los tres niños o chocarse con un muro en el que su hijo moriría. ¿Qué debería indicar el algoritmo? ¿compraría usted un coche que no primase su vida o la de sus pasajeros?

Se habla de que es lo mismo que cuando un coche de nivel 0, 1, 2 e incluso de tres sufre un accidente el conductor debe realizar un juicio moral en milésimas de segundo. En este caso este juicio moral se trasladaría a los técnicos de los fabricantes que hubieran resuelto fríamente mucho antes en su diseño de programa.

Otro punto de vista plantea que los coches nunca podrían ser totalmente autónomos debido a estos dilemas morales.

## **8. DIFICULTADES CON EL MARCO LEGAL VIGENTE**

Dentro del marco legal se plantea un problema a todos los países que firmaron la Convención de Viena<sup>18</sup> sobre la circulación, de 8 noviembre de 1968. En el artículo 8.1 de esta convención, dispone que: «-todo vehículo en movimiento deberá o todo conjunto de vehículos deberá tener un conductor-».

Por este motivo para que se solucionara este problema debería producirse una modificación de la Convención citada o que los países dejaran de ser miembros de esta.

Este problema no afecta a España, Estados Unidos o Reino Unido ya que no participaron en dicha convención ni firmaron sus disposiciones.

Otro problema que hemos planteado ya es el de la responsabilidad civil.

En vehículos de nivel 4 y nivel 5 esta responsabilidad sufre un desplazamiento desde el conductor o propietario del vehículo hasta los fabricantes u otros agentes que puedan estar implicados (encargados de mantenimiento, técnicos de software).

---

<sup>18</sup>Iturmendi Morales, G. (2017) "Coches conectados y autónomos. Papel de las aseguradoras" Asociación de abogados especializados en responsabilidad civil y seguro . Disponible en: <http://www.asociacionabogadosrcs.org> [consulta: 14/01/2017].

La importancia de adjudicación de la responsabilidad civil y el reflejo en el seguro de los vehículos autónomos marcará la implantación de estos. Todo esto lleva a un interés especial para la regulación tanto en Estados Unidos como en el Reino Unido para poder ser pioneros en la regulación del vehículo plenamente autónomo.

Por ello examinemos la regulación actual de Estados Unidos y Reino Unido, analizando los pasos que están realizando para la regulación de este tipo de Vehículo.

## **9. LA RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE DEL VEHÍCULO AUTÓNOMO**

Como hemos visto anteriormente, la responsabilidad del fabricante está recogida en la normativa de daños por productos defectuosos. Con la introducción de esta máquina, aparece un problema ya que el fabricante no es siempre la persona que ofrece directamente el producto al consumidor, (no hay un contrato de compraventa entre el fabricante y consumidor) ni tampoco es responsabilidad extracontractual totalmente, ya que no tiene por qué ser en todos los casos un tercero ajeno al fabricante el consumidor final.

Este problema ya apareció en Inglaterra en el principio de contratos privados. Este principio es muy parecido al enunciado en el artículo 1.257 de nuestro Código Civil.

Para entender la responsabilidad civil extracontractual que dicta el derecho anglosajón, tenemos que partir de la idea de ``-duty of care-`` o deber de cuidado.

Este principio de deber de cuidado antes del siglo XIX solo estaba ligado al derecho contractual.

No fue reconocido hasta el caso de *Donoghue v. Stevenson* (1932) AC 562<sup>19</sup> en el que utilizó el mandato bíblico de «ama a tu prójimo» y lo llevó al axioma jurídico de «no dañes al prójimo».

---

<sup>19</sup>Coleman, C. (2018): "Vehículo autónomo y Responsabilidad civil", CEF Legal- Revista mensual número. 201 octubre 2017, Disponible en: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8367223.stm> [consulta: 01/12/2017].

El problema de este principio es probar la culpa del fabricante respecto al perjudicado. En este caso se trataba de la compra de una botella de ginebra que tenía restos de un caracol en descomposición y esta había sido un regalo de un amigo del perjudicado.

No existiendo vínculo contractual entre el fabricante y perjudicado, se tuvo que ejercitar responsabilidad extracontractual.

Con este precedente prosperaron más casos tanto en Reino Unido como Estados Unidos. Se produjo un cambio bastante significativo que fue que el tercero perjudicado no tendría que demostrar la negligencia del fabricante siendo una carga injustificada.

En España, quedaba recogido en el código civil en los artículos 1.902 y ss. y 1.101 y ss. del Código Civil.

Tuvo que esperar para la regulación de la responsabilidad extracontractual a la armonización legislativa del ámbito europeo. Llegó con la Directiva 85/374/CEE del Consejo, de 25 de julio de 1985. Esta nueva directiva derogó a la ley 22/1994, de 6 de julio de responsabilidad civil por daños por productos defectuosos.

Actualmente esta responsabilidad queda regulada en el Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, que aprueba en el texto refundido en el artículo 4 de la Ley de Consumidores y Usuarios:

“Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 138<sup>20</sup>, a efectos de lo dispuesto en esta Norma se considera productor al fabricante del bien o al prestador del servicio o intermediario, o al importador del bien o servicio en el territorio de la unión europea, así como a cualquier persona que se presente como tal al indicar en el bien, ya sea en el envase, el envoltorio o cualquier otro elemento de protección o presentación, o servicio, su nombre, marca u otro distintivo.”

---

<sup>20</sup>Artículo 138 dispuesto del Texto Refundido de la Ley de Consumidores y Usuarios establece que es el productor además del definido artículo 5 del mismo cuerpo legal:” El fabricante del bien, o el prestador del servicio o su intermediario. El importador del bien o servicio en el territorio de la unión europea, así como a cualquier persona que se presente como tal al indicar en el bien, ya sea en el envase, el envoltorio o cualquier otro elemento de protección o presentación, ya sea en el envase, el envoltorio o cualquier otro elemento de protección o presentación, o servicio, su nombre, marca u otro distintivo”

Esta regulación trata de reconducir la responsabilidad hacia el productor siendo este el fabricante, intermediario importador comunitario o proveedor. Esto servirá para aclarar las situaciones en las que la reclamación hacia el productor.

Para que pueda existir una indemnización es necesario que este producto haya sufrido por un defecto de fabricación o servicio defectuoso por parte del productor. Los fabricantes siempre podrán repetir con el responsable del fallo, pero el consumidor no tendrá que probar culpa o negligencia del fabricante ya que es una responsabilidad objetiva.

## **10. SOLUCIONES LEGALES**

### **10.1. La propuesta de solución del Reino Unido**

Reino Unido, con la separación de la Unión Europea mediante el proceso establecido en el artículo 50 del tratado de la Unión Europea, más conocido como Brexit, se desliga de la aplicación de las normas legislativas internas de la Unión.

Aun así, Reino Unido siempre estará ligado a Europa y será referencia para el derecho europeo.

En cuanto a la materia del coche autónomo, este país es pionero en cuanto a materia técnica como legislativa. En el terreno legislativo se puede destacar la regularización para permitir las pruebas de estos vehículos en distintos tramos de su red de carreteras.

Pero lo más destacable es la iniciativa para la legislación de la responsabilidad civil de coches autónomos. Se presentó en el Parlamento un proyecto de Ley denominado Vehicle technology and aviation Bill 1143 2016-2017<sup>21</sup>. De todas incorporaciones<sup>22</sup> en materia legislativa nos centraremos en la primera, utilización de coches autónomos.

---

<sup>21</sup>Grayling, C. (2017): "Vehicle Technology and Aviation Bill 2016-17", Parliament United Kingdom Disponible en: <https://services.parliament.uk/bills/2016-17/vehicletechnologyandaviation.html> [consulta: 21/01/2018].

<sup>22</sup>Este proyecto de ley ha sufrido un parón debido a la disolución del parlamento y la formación de un nuevo gobierno entre los meses de mayo y junio. Después de estos procesos de gobierno se han vuelto a reanudar los trabajos de regulación de esta materia, en la que se prevé regular: responsabilidad de utilización de coches autónomos, infraestructuras para coches eléctricos,

Este Proyecto de Ley aboga por una solución pionera y una postura conservadora en el que el responsable de un accidente causado por un vehículo que funciona de forma autónoma debe ser en primer lugar la aseguradora del propietario, y en su defecto, el fabricante, señalado en el artículo 2, de este proyecto de Ley.

Reino Unido apuesta por un papel importante de las aseguradoras, las cuales realizaran y afrontaran las reclamaciones de terceros en casos en los cuales el software del vehículo se haya manipulado o no ha haya tenido un mantenimiento acorde a lo aconsejado por ley o por el fabricante. También se podrá reclamar por defectos o fallos causantes del accidente.

Esta nueva regulación incluye dentro de vehículos autónomos a todo tipo de vehículos de realizar una conducción autónoma de un trayecto o parte. La ley deberá especificar en una lista que tipo de vehículos deberá incluir en la clasificación de autónomos regulados por este proyecto de ley.

Este Proyecto ha sido recibido con buenas sensaciones por parte del sector asegurador y se ha interpuesto a la idea de un doble aseguramiento, por un lado, de la circulación del vehículo y por otra de la fabricación de este.

Como elemento a destacar en este Proyecto de ley queda reflejado el derecho de reclamación tanto de terceros como del propio conductor del coche autónomo. Esta última peculiaridad supone un cambio de gran índole ya que en la antigua legislación no se incluía dentro del seguro obligatorio la cobertura del conductor sino de los ocupantes (seguro obligatorio a terceros).

Anteriormente se había especulado con una obligación de que el propietario de este tipo de vehículos debería tener un seguro de circulación y otro de fabricación. Este proyecto resuelve este problema y tiene la aprobación del sector asegurador.

---

control del tráfico aéreo, test de vehículos en carretera y la creación de delito de la utilización de dispositivos laser contra vehículos.

## **10.2. La respuesta de los fabricantes en Estados Unidos**

La falta de legislación federal que regule la conducción de vehículos autónomos ha hecho que algunas marcas, como es el caso de Volvo, asuman la responsabilidad civil.

Volvo ha asumido toda la responsabilidad de su coche autónomo siempre y cuando estos se encuentren en su función automática, demostrando su confianza en su marca.

Este impulso por parte de la marca de automóviles se debe a que la legislación de cada estado hace que EE. UU. pueda tardar bastante en implementar una norma para sus cincuenta estados y pueda perder la oportunidad de liderazgo para el desarrollo de esta nueva forma de transporte.

Con este paso en firme de Volvo quiere demostrar su capacidad para reducir los accidentes en esta nueva forma de conducción. Pero en este escenario también podemos ver la forma de actuación de la marca Audi que se muestra escéptica ante esta situación.

## **10.3. El impacto en el mercado Asegurador**

La nueva inclusión de este tipo de vehículo hace que el mercado asegurador sufra un gran impacto. Este gran cambio se refleja en una caída de la siniestralidad entorno al 90% y con ello una gran reducción de la prima del seguro. Por ello las Aseguradoras intentan cambiar sus carteras intentando quitar peso del ramo de autos de estas.

Mutuas y aseguradoras ven esta amenaza como motivo suficiente para centrar sus negocios en ramos como multirriesgo/hogar.

Aunque la nueva regulación del Reino Unido hace que las aseguradoras tengan la función de indemnizar a consumidor en caso de haber sufrido un accidente cuando la responsabilidad es del fabricante y así ser la aseguradora la encargada de realizar la reclamación y llevar a cabo de acción cobro frente a los fabricantes.

Otra forma de ver el futuro de las aseguradoras es ver a estas como colaboradoras de fabricantes para diversificar y homogeneizar riesgos de esta



vía reaseguros y hacer disminuir las provisiones de estos. Este tipo de colaboración puede ser también servicial como asistencia en viaje o similares.

Todo ello podrá hacer que el precio de estos vehículos no se vea incrementado y repercute al consumidor final.

Pero en todo caso con la llegada del coche autónomo se crean nuevos riesgos como son los ciberataques y es la parte de innovación o parte más desconocida la cual las aseguradoras pueden suplir la bajada de primas o reducción del mercado del seguro de autos, por ello analizaremos este tipo de riesgo en el siguiente punto.

## **11. ANÁLISIS DE LOS NUEVOS RIESGOS**

Con la aparición de este tipo de vehículos, es muy importante el análisis, identificación y la evaluación del tipo de riesgos que traen consigo. La seguridad, intimidad, integridad y la dignidad de las personas serán factores fundamentales que deberán respetarse por parte de la utilización de esta nueva forma de transporte.

La necesidad que esta inteligencia artificial tenga que estar conectada a la red es un exponente bastante importante a tener en cuenta, ya que surge una nueva necesidad de tratar estos nuevos riesgos.

### **11.1. Riesgo cibernético**

Se ha podido comprobar que mediante programadores informáticos<sup>23</sup> se pueden alterar los comportamientos de los coches autónomos destapando un gran riesgo, ya que podría ser objeto de ataques terroristas, sustracción de información...

Una persona podría alterar el sistema informático, y así poder controlar la navegación, el frenado, la dirección y muchas otras funciones de seguridad y rendimiento. También podrían hacerse con el seguimiento de vehículos, control

---

<sup>23</sup>Race (2017), "Coches autónomos: objetivo de los hackers", Revista Autoclub de Race. Disponible en: <https://www.race.es/motor/tecnologia/coche-autonomo-objetivo-hackers> consulta: [05/02/2018].

de velocidad y acceso sin precedentes a una enorme cantidad de información ahora disponible sobre el vehículo y los conductores o pasajeros.

Por todo esto, las empresas que operan o desarrollan vehículos conectados<sup>24</sup>, también tienen riesgos operacionales, de privacidad y de seguridad de la red.

La protección de datos es un gran problema para estos vehículos ya que necesitan estar conectados a una red y sus sensores deben dar información de su posicionamiento, velocidad, itinerario, movimientos de los ocupantes... Los consumidores no serán capaces de “retirarse” de este tipo de rastreo debido a que el hardware no puede ser desactivado.

Aunque se pueda pensar que la llegada del coche autónomo con su reducción de riesgo pueda ser una amenaza contra del negocio de las aseguradoras, otros perciben una entrada de un nuevo riesgo que asegurar.

La amenaza de piratas informáticos que puedan hacerse con el control de un coche pone en peligro millones de vidas con su interrupción en la red, hace muy importante el trato de este riesgo y una gran oportunidad de negocio.

Este riesgo de momento solo está instalado en la protección de datos de empresas, pero esto es solo el principio ya que la evolución de la vida gira entorno a la red.

Los riesgos cibernéticos ya no se limitan al robo de datos; los daños físicos y las lesiones corporales podrían ser el resultado de sistemas vehiculares que no son seguros, lo que podría desencadenar coberturas bajo una serie de pólizas de seguro.

Las políticas de seguridad y privacidad de la red (es decir, el ciber seguro) pueden proporcionar cobertura para los gastos del asegurado, así como los costos de responsabilidad para terceros que se vean afectados por un ciber evento.

---

<sup>24</sup>Keller, D. (2016), Conectividad en automóviles – Desarrollo de riesgos cibernéticos, Blog de Willis Towers Watson Disponible en: <https://blog.willis.com/2016/11/conectividad-en-automoviles-desarrollo-de-riesgos-ciberneticos/> [consulta: 07/02/2018]

La naturaleza dinámica e interconectividad del riesgo cibernético deja claro que los días de silos de cobertura de seguros han desaparecido desde hace mucho tiempo. La mayor conciencia de los riesgos reputacionales, físicos y financieros que plantea la conectividad del automóvil es vital para cualquier organización que opere en esta economía de rápido crecimiento, al igual que un enfoque integrado y holístico de la gestión de riesgos.

## **12. ANTECEDENTES ACTUALES EN LA PRENSA**

Para las principales marcas de automoción, el poder de ofrecer un coche de nivel 5 o plenamente autónomo es un objetivo prioritario. Pero en las prácticas de estos artefactos se está encontrando con numerosos problemas, ya que son tecnologías muy complejas y fáciles de vulnerar.

Muchas de las tecnologías en estos vehículos autónomos se están implantando en coches de nivel 3, pero de momento como hemos podido observar en las diferentes pruebas de conducción de estos automóviles, con tráfico real, que de momento tecnológicamente, todavía no es viable. La mayor dificultad que ha de superarse en lo tecnológico es en programar una inteligencia artificial que sea capaz de predecir lo que van a hacer vehículos y peatones.

Otra asignatura pendiente es garantizar esta conducción en situaciones atmosféricas adversas, en las que los sensores no actúan correctamente. Con todo ello resaltamos la importancia de mantenimiento de estos y la captación de las señales que tienen que realizar estos sensores.

Todos estos fallos se han producido en vehículos de niveles inferiores al 4 y 5, lo que nos habla de la imposibilidad tecnológica de poner en el mercado un coche plenamente autónomo.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup>(2017) "Estos son los problemas del coche autónomo ", Diario ABC [http://www.abc.es/motor/reportajes/abci-estos-problemas-coche-autonomo-201702281816\\_noticia.html](http://www.abc.es/motor/reportajes/abci-estos-problemas-coche-autonomo-201702281816_noticia.html) consulta:[ 17/4/2018]

Disponible en

## 12.1. Primeros Accidentes Mortales

- El dueño de un Tesla, primer muerto en un coche con piloto automático<sup>26</sup>:

El 7 de mayo de 2016 se produjo el primer fallecido por accidente, un coche con de nivel 3 de automatismo de la marca Tesla y modelo *Model S* colisionó contra un camión en una carretera de Florida.

El conductor fallecido es Joshua Brown, Conductor entusiasta de esta tecnología y muy aficionado a la velocidad, y sus ultima sanciones por su elevada velocidad lo avalan.

El accidente se produjo debido a que el camión realizo un giro hacia la izquierda y el tesla colisiono contra la carga. El camionero resultó ileso y pudo relatar como el automóvil iba a gran velocidad y no hubo frenada. De acuerdo con el abogado del conductor del camión, Brown estaba viendo Harry Potter mientras el auto tenía el piloto automático.

Tesla, además de lamentar el fallecimiento de este conductor, indico que, aunque su coche autónomo estaba implicado en un accidente cobrándose la muerte de su consumidor, esta había sido la primera muerte en más de 130 millones de millas (209 millones de kilómetros) con el piloto automático activado frente una muerte por cada 60 millones de millas (96 millones de kilómetros) cuando conduce un humano de media en todo el mundo, siendo el coche con este automatismo más seguro que el convencional.

A pesar de la gran cantidad de cámaras y sensores que tienen los vehículos de Tesla, ni el conductor ni el sistema detectaron la parte trasera del camión. En el documento se cita que la parte del remolque era blanca y la luz de ese día radiante.

Tesla tiene como norma general desactivar el piloto automático en situaciones que la propia marca considera que se necesita la atención de un conductor. Por ello, tesla posee un dispositivo que avisa al conductor de la obligatoriedad de

---

<sup>26</sup>Jiménez, R. (2016) "El dueño de un Tesla, primer muerto en un coche con piloto automático" Disponible :[https://elpais.com/tecnologia/2016/07/01/actualidad/1467337732\\_779288.html](https://elpais.com/tecnologia/2016/07/01/actualidad/1467337732_779288.html) consulta:[17/4/2018]

llevarlas dos manos sobre el volante con unas señales idénticas a las de los cinturones de seguridad. Si un conductor dejara de poner las manos en el volante el coche comenzaría a frenar hasta detenerse.

Como consecuencias de este accidente tuvieron: Tesla afirmó que el control final del vehículo recae sobre el conductor. Esto hace que se ha crucial en cuanto al seguro y evitar el pago de la indemnización. Y justifican exceso de confianza o negligencia al no reaccionar ante esta situación. Esto hace que hablemos de un coche con un sistema de asistencia, en caso de tesla el autopilot y no una función autónoma plena. En cambio, el sistema autónomo de Uber está diseñado para operar sin conductor, pero aun así los vehículos autónomos ya se han visto implicados en docenas de accidentes no mortales.

- Tesla reconoce un nuevo accidente mortal por un coche autónomo<sup>27</sup>

El pasado 23 de marzo de este mismo año, un conductor de un vehículo de Tesla resulto muerto tras el choque contra una barrera en Mountain View (California). Según la empresa americana, el coche tenía activado el sistema automático según un comunicado publicado.

El Fallecido Walter Huang, según tesla no puso las manos antes de seis segundos antes del accidente, siendo un factor determinante para no poder impedir el accidente y evitar chocar con la barrera.

Este sistema automático es capaz de frenar y acelerar como si fuera un mero conductor, permitiendo a los conductores en algunos periodos de tiempo quitar sus manos el volante, pero este sistema obliga a los conductores a mantener sus dos manos el mando.

La muerte de Huang, la primera de un conductor de un vehículo de Tesla en modo automático ha generado dudas sobre la seguridad de los sistemas autónomos de conducción.

---

<sup>27</sup>Washington, E.(2018) "Tesla reconoce un nuevo accidente mortal por un coche autónomo", La vanguardia Disponible:<http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20180331/442086876630/tesla-muerte-conduccion-autonoma.html> consulta:[20/04/2018]

- Muere atropellado un peatón por un coche autónomo.<sup>28</sup>

Un vehículo de la compañía de transporte Uber, de conducción autónoma atropello a un peatón causando su muerte. Este vehículo, de marca Volvo, circulaba a una velocidad de unos 65 kilómetros por hora, cuando atropello a Elaine Herzberg, que en el momento del accidente esta circulaba en bicicleta en Tempe, Arizona.

La noche del domingo 18 de marzo de 2018, este coche de Uber que se encontraba en pruebas, en el momento del atropello llevaba un conductor, pero se encontraba con el sistema automático activado. el momento del accidente iba en bicicleta. El conductor declaró en comisaría que "la primera alerta de colisión saltó cuando se produjo la propia colisión". Este dato este dato hace pensar a los ingenieros informáticos que su software necesita mejoras o que sus sensores cuando las situaciones nocturnas o meteorológicas adversas pueden afectar seriamente a estos coches produciendo accidentes de gran calibre.

Este suceso ha hecho que una marca automovilística internacional suspendiera las pruebas de sus vehículos en los estados de California y Michigan.

Esta reacción es síntoma de la preocupación sobre el retroceso que pueda llevar el atropello mortal de una ciclista por el fallo de un coche autónomos, ya que habían depositado su confianza en crear una revolución en el transporte en la que la seguridad era un punto fuerte.

Los expertos legales quieren centrar su investigación para dilucidar si el fallo que tuvo el vehículo autónomo se puede comparar con la reacción que tendría un humano. Este aspecto tiene bastante relevancia ya que el coche podría haber dado el control al humano y no lo hizo.

Tras este suceso, antes de que se haya dado una respuesta a todas estas preguntas, ya habido diferentes sectores de la sociedad estadounidense que exigen que se ponga un poco de pausa a estas pruebas, siendo este accidente

---

<sup>28</sup>Iglesias, D. (2018) "Muere atropellado un peatón por un coche autónomo" Disponible en: <http://www.elmundo.es/motor/2018/03/19/5aaff150e2704ec82e8b463f.html> Consulta :[22/04/2018]

una llamada de atención para que el gobierno y la industria del automóvil den una alta prioridad a la seguridad.

## **12.2. Falta de seguridad cibernética**

-Dos 'hackers' se hacen con el control total de un vehículo conectado<sup>29</sup>.

En el año 2014, dos estadounidenses investigadores de temas de seguridad de la empresa LOActive Labs, han hecho que la empresa Chrysler tenga que revisar a más de 1,4 millones de vehículos equipados con las más recientes tecnologías de conectividad.

El nombre de estos investigadores es Charlie Miller y Chris Valasek, y han logrado tomar el control de un Jeep Gran Cherokee que estaba siendo conducido por un periodista especializado en el mundo de la tecnología, Andy Greenberg.

En el momento que el coche se situó a más de 15 kilómetros de distancia, los dos hackers entraron en la electrónica del coche que conducía el periodista. Cuando el vehículo circulaba a una velocidad superior de 110 kilómetros por hora, hicieron que el aire acondicionado se pusiera al máximo, cambiaron el fondo de pantalla multifunción con las fotos que ellos querían, encendieron el audio y lo pusieron al máximo, activaron los limpiaparabrisas y apagaron el motor finalmente.

El periodista Andy estaba avisado de que algo extraño iba a ocurrir en este trayecto por San Louis, Missouri. Pasará lo que pasará este no odia entrar en pánico.

La posibilidad de actuar sobre el motor de un coche solo se había contemplado en películas o fantasía ya que la electrónica de un coche no afectaba a la mecánica del coche. Estos dos Jóvenes investigadores han podido demostrar con este experimento que esto ya no es así y lo fácil que es poder franquear la parte cibernética de un automóvil. El proceso que llevaron a cabo fue: entrar a

---

<sup>29</sup>PICCIONE S. (2015): "Dos 'hackers' se hacen con el control total de un vehículo conectado", Disponible en: <http://www.elmundo.es/motor/2015/07/27/55b64b8a268e3e43678b4586.html>  
Consulta [24/04/2018]

través de internet al sistema de información y entretenimiento (infotainment) entretenimiento y, a partir de ahí, reprogramar ciertos componentes del vehículo para poder instalar los comandos de control.

Con esta técnica se puede controlar a distancia, haciendo que el volante gire, que el coche frene o que, pura y simplemente, los frenos no actúen. También pueden controlar el GPS, controlando la velocidad, la posición y el trayecto.

Chrysler ha reaccionado con rapidez y va a instalar en los coches que ha llamado a revisión un sistema que impedirá, de momento, el acceso a los sistemas de conectividad de sus coches. Pero esta vulnerabilidad no es exclusiva de Chrysler. En Europa, hace ya algún tiempo que se lanzan advertencias en este sentido. Un laboratorio británico señaló que las radios DAB (Digital Audi Broadcasting) eran una estupenda puerta de entrada para hackear un automóvil. Realmente, todos los sistemas de infotainment que ofrecen los fabricantes de automóviles son una puerta de entrada a los sistemas que incorpora el coche, aunque hasta ahora nadie haya querido admitirlo.

Solo hay que ver que para coches no autónomos es grave y fácil de saber que para un vehículo plenamente autónomo. Por ello, desde el desarrollo de estos coches, su seguridad es un factor de preocupación principal debido a los posibles ataques de los hackers, aunque no se hablara de ello.

El peligro que podría traer la utilización de estos vehículos como instrumento para atentar cargados de explosivos, como arma letal o para el secuestro de personas, queda reflejado en un informe del FBI estadounidense que advertía de la peligrosidad de estos coches. El fin de este informe es tratar de que esta conectividad que se está ofreciendo que se vaya a ofrecer en un futuro no afecte negativamente a los usuarios del automóvil o cualquier peatón. Porque ya habrá tiempo para el automóvil autónomo, a quien nadie espera antes del año 2025.



## 12. CONCLUSIONES

Aunque el coche plenamente autónomo todavía no esté en funcionamiento para el ciudadano de a pie, se encuentra relativamente cerca de su implantación, siendo los coches de nivel 2 y 3 de grado de automatismo es una realidad. Hoy en día, hemos podido ver que sí que existen vehículos totalmente autónomos, coches de nivel 3 y 4 en pruebas en nuestras vías. Aunque la implantación de vehículos con mayor grado de automatismo será mediante un cambio progresivo que supondrá un descenso de los accidentes, este cambio está a la espera de una regulación para permitir su circulación para el público. Estos coches están probando sus facultades, y como podemos comprobar en las noticias, están protagonizado diferentes accidentes debido algún fallo en la programación o en sus sensores. ya que la tecnología para garantizar su seguridad y su buen funcionamiento es algo que los fabricantes están seguros de que llegue y en pocos años.

Además de los fallos internos, que deberán corregirse, existe un riesgo cibernético que puede ser uno de los más peligrosos ya que pueden modificar el comportamiento del coche y así poder atentar contra la seguridad de los peatones y ocupantes de otros coches.

Con el descenso de los accidentes que supone la entrada de los vehículos con niveles de 3 y 4 de la clasificación y con ello una reducción significativa de la prima, los ataques cibernéticos suponen un riesgo asegurar y un negocio para explotar por parte de las aseguradoras.

En cuanto a la regulación, se produce un cambio significativo en la responsabilidad, ya que el conductor pasa a ser otro mero pasajero y la responsabilidad recae sobre el fabricante o distribuidor. Este es el gran problema que deberá superar el coche autónomo.

Hoy solo podemos hablar de una regulación legislativa en el Reino Unido y Estados Unidos ya han puesto solución regulatoria a la aparición de este nuevo vehículo.

Por parte de Reino Unido, que fue el primero en dar una solución, la transferencia de responsabilidad hace que las aseguradoras sean las responsables en

reclamar a los fabricantes y por otro lado la responsabilidad civil de la propia circulación.

De diferente forma EE. UU. hace que la responsabilidad en caso de accidente queda garantizada por parte de los fabricantes ya que la necesidad de poner en prácticas sus productos no podía esperar a la regulación por parte del gobierno estados unidos para sus 50 Estados.

De esta forma y según vaya avanzando las pruebas de estos vehículos los diferentes países irán implantando una regulación que como hemos podido ver cada día es más necesaria, pero no tiene una solución definida.

Por ello, y por la confianza de los avances tecnológicos podemos avanzar que el coche autónomo será una realidad, pero no podemos saber la fecha debido a que las legislaciones afectan directamente a la venta al público y estamos a la espera de los avances tecnológicos para garantizar su buen funcionamiento.

Otro punto importante además será dar solución a las decisiones del ``algoritmo de la vida´´ que afectará al comportamiento del vehículo en caso de accidente.

Suponiendo que se superen todos estos problemas, se tendría que afrontar una revolución en la industria del automóvil. Ya que los fabricantes tendrían que asumir responsabilidad por producto y con ello se produce un encarecimiento de este convirtiéndose en un artículo de lujo y que su convivencia con los vehículos convencionales será más larga.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Coleman, C. (2018): "Vehículo autónomo y Responsabilidad civil", CEF Legal-Revista mensual número. 201 octubre 2017, Disponible en: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8367223.stm> [consulta: 01/12/2017]

DE ÁNGEL YAGÜEZ, R. (2018): "Tratado de responsabilidad civil" cuestiones previas de delimitación de la responsabilidad civil. Editorial Bosch. Tomo I.

Diario ABC (2017) "Estos son los problemas del coche autónomo", Diario ABC Disponible en [http://www.abc.es/motor/reportajes/abci-estos-problemas-coche-autonomo-201702281816\\_noticia.html](http://www.abc.es/motor/reportajes/abci-estos-problemas-coche-autonomo-201702281816_noticia.html) [consulta: 17/4/2018]

Enciclopedia Jurídica (2014): "Responsabilidad subjetiva". Disponible en <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/responsabilidad-subjetiva/responsabilidad-subjetiva.htm> [consulta: 07/12/2017].

Fernández, D. (2016): "Historia y leyenda del primer seguro del coche", El Economista. Disponible en: <http://www.eleconomista.es/ecomotor/motor/noticias/7770897/08/16/Historia-y-leyenda-del-primer-seguro-de-coche.html> [consulta: 01/12/2017].

Gamero, A. "Dilema del tren", La Piedra de Sísifo. disponible en: <http://lapiedradesisifo.com/2013/07/16/dilema-del-tren-matar%C3%ADas-a-una-persona-para-salvar-a-cinco/> [consulta 27/12/2017]

Grayling, C. (2017): "Vehicle Technology and Aviation Bill 2016-17", Parliament United Kingdom Disponible en: <https://services.parliament.uk/bills/2016-17/vehicletechnologyandaviation.html> [consulta: 21/01/2018].

IGLESIAS, D. (2018) "Muere atropellado un peatón por un coche autónomo" Disponible en: <http://www.elmundo.es/motor/2018/03/19/5aaff150e2704ec82e8b463f.html> [consulta: 22/04/2018]

Iturmendi Morales, G. (2017) "Coches conectados y autónomos. Papel de las aseguradoras" Asociación de abogados especializados en responsabilidad civil y seguro. Disponible en: <http://www.asociacionabogadosrcs.org> [consulta: 14/01/2017].

Jiménez, R. (2016) "El dueño de un Tesla, primer muerto en un coche con piloto automático" Disponible: [https://elpais.com/tecnologia/2016/07/01/actualidad/1467337732\\_779288.html](https://elpais.com/tecnologia/2016/07/01/actualidad/1467337732_779288.html) [consulta: 17/4/2018]

Keller, D. 2016 Conectividad en automóviles – Desarrollo de riesgos cibernéticos, Blog de Willis Towers Watson Disponible en: <https://blog.willis.com/2016/11/conectividad-en-automoviles-desarrollo-de-riesgos-ciberneticos/> [consulta 07/02/2018]

PICCIONE S. (2015): “Dos 'hackers' se hacen con el control total de un vehículo conectado”, Disponible en: <http://www.elmundo.es/motor/2015/07/27/55b64b8a268e3e43678b4586.html> [consulta 24/04/2018]

Race (2017) “Coches autónomos: objetivo de los hackers”, Revista Auto club de Race. Disponible en: <https://www.race.es/motor/tecnologia/coche-autonomo-objetivo-hackers> [consulta: 05/02/2018].

Rojo y Fernández- Rio, A. (2002) “La Responsabilidad del Fabricante”, Bolonia: Real colegio de España. [consulta 20/11/2017]

Washington, E. (2018) “Tesla reconoce un nuevo accidente mortal por un coche autónomo”, La vanguardia Disponible: <http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20180331/442086876630/tesla-muerte-conduccion-autonoma.html> [consulta: 20/04/2018]