



**VEHÍCULOS AUTÓNOMOS, UN MARCO LEGAL DE LA RESPONSABILIDAD  
CIVIL EXTRA CONTRACTUAL EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO.**

**MANUEL ALEJANDRO LOAIZA PINEDA Y JUAN JOSE HEANO VALENCIA**

**DIRECTOR DE TRABAJO:**

**GLORIA ESTELLA ZAPATA SERNA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de abogado**

**Pregrado en Derecho  
Escuela de Derecho y Ciencias Políticas  
Universidad Pontificia Bolivariana  
Medellín  
2021**

## Declaración de originalidad

Fecha: 12 de noviembre de 2021

Nombre del estudiante: Manuel Alejandro Loaiza Pineda y Juan Jose Henao Valencia

Declaro que este trabajo de grado no ha sido presentado con anterioridad para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o en cualquiera otra universidad.

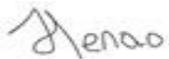
Declaro, asimismo, que he respetado los derechos de autor y he hecho uso correcto de las normas de citación de fuentes, con base en lo dispuesto en las normas de publicación previstas en los reglamentos de la Universidad.

”.



---

Firma del estudiante:



---

Firma del estudiante:

## **Vehículos autónomos, un marco legal de la responsabilidad civil extracontractual en accidentes de tránsito.**

### **Autonomous vehicles, a legal framework for non-contractual civil liability in traffic accidents.**

#### **Sumario**

Introducción. Capítulo 1. El sistema de responsabilidad civil extracontractual y sus distintos regímenes. Responsabilidad por el ejercicio de actividades peligrosas VS Responsabilidad por producto defectuoso. Capítulo 2. Los vehículos autónomos, usos, riesgos y retos. Capítulo 3. Categorización de la responsabilidad por los daños ocasionados por un vehículo autónomo. Conclusion.

#### **Resumen.**

Este trabajo tiene por objeto analizar el problema relativo a los daños que son ocasionados por vehículos autónomos, que se fundan en un sistema de “*machine learning*”, ello con la finalidad de determinar cuál es el régimen de responsabilidad más adecuado, es decir, si es necesario acudir a regímenes como el de la responsabilidad por actividades peligrosas consagrada en el Código civil o por producto defectuoso consagrado en el Estatuto del Consumidor, o si bien por el contrario, es necesario acudir a un régimen de responsabilidad distinto que se adecue a estos retos provenientes de la implementación de la inteligencia artificial. Todo lo anterior basado en la utilización de un método cualitativo para la recopilación de la información, en fuentes secundarias y realizando los correspondientes análisis categóricos y documentales sobre la jurisprudencia y la doctrina internacional.

#### **Palabras clave.**

Vehículos autónomos, accidentes de tráfico, responsabilidad civil, responsabilidad civil extracontractual por el ejercicio de actividades peligrosas, responsabilidad por daño por producto defectuoso, inteligencia artificial.

**Abstract.**

The purpose of this study is to determine the problem caused by the damage that can be created by the autonomous vehicles, which are based on “*machine learning*”, in order to determine the most appropriate liability regime. That means if it is necessary to resort on regimes, such as the liability for dangerous activity’s established in the Civil Code, or on the defective products liability implemented in the Consumer Statute, or by the contrary to rely on a different regime which is capable to adapt to challenges that borned by the implementation of artificial intelligence. In order to give an answer to the problem planted, this study is going to use a qualitative method for the collection of the info that come from secondary sources and the respective categorical and documentary analyses of international jurisprudence and doctrine.

**Keywords.**

Autonomous vehicles, traffic accidents, civil liability, non-contractual civil liability for the implementation of dangerous activities, liability for the damage of defective products, artificial intelligence.

## **Introducción.**

En Colombia los accidentes de tránsito representan la segunda causal de muertes violentas (21 %), registrándose más de 5,000 muertos y más de 38,000 heridos graves en accidentes de tránsito. Esto equivale según unas estadísticas vitales del veinticinco (25) de junio de 2021, realizadas por el DANE, a una tasa de (12.3 %) y (88.1 %) muertos y heridos por cada 100,000 habitantes, respectivamente. Ahora bien ¿Qué se entiende por accidente de tránsito?, de acuerdo con el artículo 2° del código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002, se define Accidente de tránsito como: evento generalmente involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o las vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho.

Los accidentes de tránsito van cambiando radicalmente con la llegada de nuevas tecnologías como la de los vehículos autónomos, que se definen como “aquéllos que pueden prescindir de la intervención humana para circular, ya que las tareas de conducción han sido automatizadas a través de un software y sensores dispuestos para tal fin.” (Calatayud et al, 2020, p. 8). Sin embargo, debe tenerse en cuenta en la comprensión de esta tecnología en automotores, que no existe únicamente un tipo de vehículo autónomo, pues estos presentan distintos niveles de automatización.

En atención a lo anterior, la llegada de estos vehículos autónomos a Colombia presenta un reto en materia de su regulación y particularmente, en el régimen de la responsabilidad aplicable. Ello es así, pues se presenta la duda acerca de atribuir una responsabilidad basada en la falta de diligencia del conductor cuando este no tiene el control absoluto sobre dicho vehículo. Esta duda motiva la presente investigación, la cual pretende determinar cuál es el régimen de responsabilidad aplicable a estos casos y que sea más adecuado para regular la reparación del daño

ocasionado en un accidente de tránsito donde esté involucrado un vehículo de esta índole. La respuesta a este cuestionamiento se puede analizar desde dos perspectivas, una, desde la óptica de la responsabilidad civil por actividades peligrosas consagrada en el Código Civil colombiano y la otra, desde la óptica de la responsabilidad del fabricante por producto defectuoso consagrada en la Ley 1480 de 2011.

El abordaje de este estudio, conduce a un estudio transdisciplinar, sirviéndose así del derecho como eje central y a su vez de los estudios relativos a los retos tecnológicos, específicamente enfocados en la inteligencia artificial (IA). Ello es así, puesto que, el avance tecnológico en esta era van a representar cambios significativos en el derecho moderno, debido a la falta de regulación existente respecto de las nuevas actividades que se derivan de la aplicación de las tecnologías basadas en inteligencia artificial.

Por lo anterior, es importante considerar el derecho comparado, para así poder abordar la temática relativa a esos cambios que traen los avances tecnológicos, puesto que ya existen países que se han preocupado por elaborar propuestas de regulación frente a estos temas. Los beneficios que se obtienen de este estudio son incontables, pues permite anticiparse a los cambios sociales, tecnológicos, económicos y normativos que se aproximan con el advenimiento de estos automóviles basados en una inteligencia artificial, más aún cuando en Colombia no se han establecido propuestas legislativas sobre las tendencias que estos vehículos traerían consigo.

Para llegar a determinar si en Colombia existe un vacío legal sobre el régimen aplicable a esta nueva tecnología automotriz y la actividad que encierra y en el caso afirmativo, encontrar la solución más adecuada, el presente trabajo abordará en primer lugar los postulados normativos y teóricos acerca de la responsabilidad civil extracontractual por actividades peligrosas y la responsabilidad por producto defectuoso, a su vez contrastando dichos postulados con pronunciamientos, jurisprudenciales y doctrinales. Posteriormente se contextualizará la noción de vehículo autónomo, para después introducirnos en lo que consiste esta tecnología

de inteligencia artificial basada en un “*machine learning*”, y a su vez explicar los retos, avances y riesgos que introduce esta tecnología en la sociedad y en la responsabilidad civil. Por último, se propondrá el régimen jurídico aplicable más acorde a los retos que implica esta tecnología en Colombia, en el evento de un accidente de tránsito ocasionado por un vehículo autónomo, pues bien, la normatividad aplicable dependería de un análisis riguroso del caso concreto.

### **Capítulo 1: El sistema de responsabilidad civil extracontractual y sus distintos regímenes. Responsabilidad por el ejercicio de actividades peligrosas VS Responsabilidad por producto defectuoso.**

Para poder analizar los retos que afronta el ordenamiento jurídico colombiano respecto a una posible regulación de los accidentes de tránsito que son ocasionados por un vehículo autónomo, es necesario realizar un estudio riguroso del sistema general de la responsabilidad civil, con la finalidad de entender sus principales elementos y regímenes especiales. Por lo cual, este capítulo se dividirá en varias secciones para atender a cada una de las particularidades o supuestos de éste sistema y proceder así con un análisis sobre el juicio de imputación que se puede hacer de los siniestros de tránsito ocasionado por estos vehículos con inteligencia artificial.

Cabe aclarar, que el sistema de la responsabilidad civil en general consiste en aquella obligación indemnizatoria que recaerá sobre un sujeto para así satisfacer el perjuicio que éste cause con la realización de una conducta antijurídica. Es por ello que cuando nos referimos a la responsabilidad civil debemos entender esta como una fuente de obligaciones, porque como bien lo dice el artículo 1494 del Código civil colombiano, las obligaciones pueden nacer del delito o del cuasidelito (Ley 84 de 1873, artículo 1494).

Independientemente del régimen al cual se haga referencia, el sistema de responsabilidad civil es una institución que siempre tendrá unos elementos para su debida configuración, tal como lo son el acto antijurídico, el criterio de imputación, el daño que se le produce a una persona distinta a la que ejecutó la conducta dañosa

y el nexo de causalidad entre el acto ilícito y el daño, como bien lo señala la Sala de Casación Civil de la Corte Suprema de Justicia del año 2017 en Sentencia 12063.

Siguiendo ese orden de ideas, la responsabilidad civil surge cuando un sujeto a través de sus acciones u omisiones, cause injustificadamente un daño a otro, a su vez, porque existe un factor o criterio de atribución, subjetivo por regla general y excepcionalmente objetivo, que permite la transferencia de ese resultado lesivo a quien lo produjo, por lo que para él surge un deber de prestación y un derecho de crédito a la persona que ha sufrido el perjuicio.

## **1.1 Elementos estructurales de la responsabilidad civil.**

### **1.1.1 El hecho antijurídico**

Cuando se habla de un hecho, se hace referencia a la transformación de una situación anterior, no obstante para que se pueda configurar la responsabilidad civil, es necesario que ese hecho pueda calificarse de ilícito. Por otro lado, un acto antijurídico puede materializarse no sólo por la realización de un comportamiento positivo, sino también por la omisión de la conducta debida. (Tamayo, 2007).

### **1.1.2 Factor de imputación**

Respecto al factor de imputación, este puede ser la culpa o el dolo. En cuanto a la culpa, este es un elemento transversal a toda la responsabilidad civil, pues bien, este es un sistema eminentemente subjetivo, al menos en principio, porque para que pueda surgir en cabeza del sujeto que ocasiona el daño, la obligación indemnizatoria, habrá que hacer previamente un juicio de reproche sobre su actuar.

### **1.1.3 Daño**

Para que pueda configurarse la responsabilidad civil, es necesario que exista un daño, pues si no se presenta este elemento no surgiría el derecho a la indemnización de perjuicios. Entonces, este concepto hace alusión al detrimento que se le es ocasionado a un sujeto de derecho, y por el cual se le limita su facultad de gozar ya sea de un interés patrimonial o extrapatrimonial. (Tamayo, 2007)

De lo anterior, se entiende que, es a partir del daño que se estructura toda la reparación integral de los efectos ocasionados en la víctima por la realización de una conducta lesiva.

#### **1.1.4 Nexos de Causalidad**

Es necesario que exista un enlace causal entre la conducta lesiva y el perjuicio o daño que percibe la víctima y por lo cual surge en cabeza de éste un derecho de crédito a ser indemnizado. Así, se puede definir este elemento como la “necesaria conexión fáctica que debe existir entre la acción humana y el resultado dañoso producido” (Díaz y Fonseca, 2020, p.17).

Ahora bien, hay que precisar que el nexo de causalidad, se refiere a una consecuencia lógica de causa y efecto, observada desde un punto de vista puramente normativo, es decir que para la responsabilidad civil la causalidad relevante es jurídica más no física. En este sentido, la causalidad jurídica es suficiente para establecer el vínculo causal en la responsabilidad civil, y es esta será la que determine la conexión entre el hecho y el daño.

#### **1.2 Responsabilidad civil contractual y extracontractual**

Una vez finalizado con el estudio de los elementos estructurales del sistema general de la responsabilidad civil, se debe centrar la atención en la dualidad de instituciones que tradicionalmente se ha presentado al abordar el análisis de esta materia, pues bien, por un lado está la responsabilidad civil contractual y por el otro la responsabilidad civil extracontractual.

La responsabilidad civil contractual surge cuando el daño es producido como consecuencia de la inexecución de una obligación surgida dentro de una relación contractual. Por otro lado, la responsabilidad civil extracontractual o aquilina, institución consagrada en el Código Civil colombiano en su artículo 2341, se produce con ocasión a la violación de un deber general de comportamiento o de prudencia, que implica no causar daño a terceros.

A su vez, dentro de la institución de la responsabilidad civil extracontractual existen distintos regímenes cuya diferencia se concreta en el comportamiento o actividad que dio origen al daño. Por ello, a partir de la lectura de los artículos 2341, 2347 y del 2350 al 2356 del Código Civil colombiano, es posible diferenciar las siguientes instituciones: i) la responsabilidad civil por el hecho propio, ii) la responsabilidad por el hecho ajeno o indirecta, iii) la responsabilidad civil por el hecho de las cosas y iv)

la responsabilidad civil por el ejercicio de actividades peligrosas, siendo esta última uno de los regímenes objeto de este estudio.

### **1.2.1 Responsabilidad civil extracontractual por el ejercicio de actividades peligrosas**

Dada la aparición de nuevas tecnologías y al incremento de la producción industrial han surgido como consecuencia distintos tipos de actividades y elementos que comportan mayores peligros, por lo cual hoy en día, el ser humano está circunscrito a una sociedad permeada por muchos riesgos. Por lo demás, estas actividades y elementos, a pesar de ser tratados como peligrosas, por el riesgo que subsiste en ellas y por las medidas de cuidado que deben ser desplegadas al momento de su realización, no han sido prohibidas por cuanto hacen parte del desarrollo económico, social y de la dinámica natural de todos los países del mundo.

No obstante, por el surgimiento de estas actividades, como la conducción de vehículos, es que se puede hablar de una responsabilidad civil por el ejercicio de actividades peligrosas, pues bien, se ha entendido que aun cuando la realización de tales dinámicas es indispensable para una sociedad contemporánea, su regulación no puede quedar sujeta a normas generales. Por lo tanto, gracias al trabajo legislativo, jurisprudencial y doctrinal, se ha podido desarrollar un modelo único de atribución de obligaciones de tipo indemnizatorias, que busca la protección de aquellos sujetos que pueden ser víctimas de los comportamientos desplegados en ejercicio de unas actividades consideradas como peligrosas.

A pesar de lo anterior, el ordenamiento jurídico colombiano no ha regulado expresamente la responsabilidad por el ejercicio de actividades peligrosas, esta surge a partir de múltiples interpretaciones que se le han dado al artículo 2356 del Código Civil colombiano, el cual difiere de lo expuesto por el artículo 2341 del mismo estatuto, en cuanto a que el primero se refiere a un régimen de culpa presunta y este último a un régimen de culpa probada.

Cabe destacar que la diferencia entre la culpa probada y la presunta radica en que la primera, como regla general del sistema de responsabilidad civil, consiste en que el sujeto o el acreedor que es víctima de un comportamiento lesivo o antijurídico

deberá demostrar la culpa del deudor o de aquel quien con su conducta ocasiona el daño y que este último podrá desvirtuar la imputación que le hace el otro, demostrando diligencia y cuidado, es decir que no incurrió en un comportamiento culpable.

Por el contrario, el régimen de responsabilidad con culpa presunta, el cual en muchas ocasiones es visto como régimen de imputación objetivo, en la medida, en que la víctima o el deudor objeto de la conducta lesiva sólo tiene por carga la demostración del nexo de causalidad entre el acto antijurídico y el daño que le fue producido y por lo que el victimario, agente o deudor solo podrá exonerarse de ser llamado a responder por los perjuicios ocasionados si logra acreditar la ocurrencia de una causa extraña, como sería el caso fortuito, fuerza mayor o el hecho exclusivo de un tercero, por lo cual de nada le será útil alegar que obró con diligencia y cuidado.

Por lo demás, cabe preguntarse ¿Qué se entiende por una actividad peligrosa? Respecto a esto no existe una definición legal a la cual adherirse, debido a que el artículo 2356 del Código Civil colombiano solo enuncia a manera de ejemplo una serie de actividades consideradas como riesgosas. Sin embargo, una actividad peligrosa puede ser definida como “toda actividad que, una vez desplegada genera más probabilidades de daño, de las que normalmente está en capacidad de soportar por sí solo, un hombre común y corriente.” (Mantilla y Perdomo, 2002, p.121.).

En todo caso, a pesar de que hoy en día existe una unanimidad sobre ciertas actividades consideradas como riesgosas, entre las cuales se encuentra la conducción de vehículos, no es posible determinar a ciencia exacta cuales son los parámetros fundamentales para afirmar que existe una actividad peligrosa, ya que por un lado el legislador no lo estableció, y por el otro, la jurisprudencia y la doctrina han arrojado múltiples definiciones respecto a la materia. Por lo tanto, será el juez, quien, al momento de estudiar el caso concreto, tendrá la obligación de esclarecer el concepto y determinar si para ese caso específico el daño que se ocasionó fue como consecuencia o no del ejercicio de una actividad considerada como peligrosa.

Entre otras cosas aparece el concepto del guardián de la cosa o la actividad, la cual para él es una figura cuya importancia es fundamental en el régimen de la responsabilidad civil por actividades peligrosas, en la medida que el guardián se presume responsable sin importar que no haya habido algún tipo de negligencia o descuido por parte suya (Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil, SCJ04345 de 1995).

Siguiendo ese orden de ideas, el guardián de la cosa es aquella persona natural o jurídica responsable del daño, porque al momento de su causación tenía el poder efectivo de dirección y control del objeto que ocasionó el siniestro, sin importar su calidad de propietario de la misma. De lo anterior se entiende que no es imprescindible ser el propietario de la cosa que causa el daño para ser considerado guardián de la misma, por cuanto esta calidad, aunque si hace presumir la guarda no implica una presunción de derecho, por lo que la misma admite prueba en contrario (Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil, SCJ04345 de 1995).

### **1.3 Responsabilidad por daño por producto defectuoso.**

Una vez finalizado el análisis de las particularidades del sistema general de la responsabilidad civil, con especial atención a la institución de la responsabilidad extracontractual y de su régimen particular por el ejercicio de actividades peligrosas, es hora de atender a un régimen especial, que surge en el contexto del derecho anglosajón, en el cual los jueces en esta ocasión se preguntaron sobre en quién recaería la responsabilidad cuando el daño es producido no por la negligencia de un sujeto, sino por incumplimiento de un deber de seguridad.

La responsabilidad por producto defectuoso nace por la necesidad de consagrar un régimen pertinente para regular aquellos casos en los que, en una relación entre vendedor y comprador, se le produce a este último un daño, debido a vicios o defectos del objeto material del negocio. Entonces este régimen tiene la finalidad de salvaguardar los derechos de aquellos compradores que fueron perjudicados por la adquisición de bienes o servicios defectuosos o inservibles.

En el ámbito del ordenamiento jurídico colombiano, desde la Constitución Política de 1991 se consagra en el artículo 78 un deber general de garantizar la calidad de

los bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. A la vez, el Estatuto del consumidor, es decir la ley 1480 del 2011 en su artículo 3 establece que entre los derechos de los consumidores se encuentra el de recibir productos de calidad y el de que los productos adquiridos no causen ningún tipo de daño en sus condiciones normales de uso.

En este orden de ideas, en Colombia el régimen de responsabilidad por productos defectuosos nace como una responsabilidad en el mercado, por virtud de una consagración legal y constitucional de un deber de seguridad que recae en cabeza tanto de los productores y proveedores, siendo este una de las bases fundamentales en el derecho del consumo (Villalba, 2012).

La responsabilidad se constituye entonces, en una garantía de los consumidores frente a los productores, y en caso de ser incumplida, se aplicará la consecuencia consagrada en el artículo 20 de la Ley 1480 de 2011, según el cual el productor y el distribuidor serán solidariamente responsables de los daños que sean ocasionados por los deficiencias de sus productos, sin perjuicio de las acciones de repetición a que haya lugar.

Por lo tanto, esta responsabilidad está llamada a ser aplicada cuando un consumidor sufre un daño a su integridad física o su patrimonio, como consecuencia de un vicio en la fabricación, el diseño o la información del bien o servicio comercializado por el productor o vendedor. Además, se debe poner de presente que el Estatuto del Consumidor colombiano estableció este tipo de régimen de responsabilidad cuando se ocasione un menoscabo a la integridad o el patrimonio de los consumidores, con ocasión a defectos de seguridad, por lo que quedó por fuera de la regulación, todos aquellos casos en los que el perjuicio se produzca por vicios de idoneidad o de calidad.

Entre otras cosas es necesario precisar que este tipo de responsabilidad surge sin necesidad de que exista un vínculo jurídico previo entre el consumidor y el productor o expendedor, como bien lo ha afirmado la Corte Constitucional en sentencia C-1141 de 2000, cuando establece:

La responsabilidad del productor y del distribuidor surge ex constitutione y puede por ello ser deducida por el consumidor del producto o el usuario, con independencia de que exista o no un vínculo contractual directo con los primeros. (Corte Constitucional, Sentencia C-1141 de 2000)

Cabe destacar, que si bien el ordenamiento jurídico colombiano le ha otorgado validez a las cláusulas limitativas de la responsabilidad, al existir un mandato constitucional, desde el artículo 78 de Constitución Política de Colombia, según el cual impone a los productores el deber de garantizar una seguridad a sus productos, aquellas cláusulas que exoneren de responsabilidad al productor por los perjuicios que se causen al consumidor, con ocasión a defectos de seguridad, no serán válidas. A su vez, el Estatuto del Consumidor colombiano en su artículo 43 estableció un listado de cláusulas que considera abusivas y por lo tanto ineficaces de pleno derecho, entre las cuales están las que limiten la responsabilidad del productor o proveedor de las obligaciones que por ley les corresponden.

A modo de conclusión, a pesar de que sistema general de responsabilidad civil se basa eminentemente en un criterio subjetivo, es decir la culpa, a partir de múltiples circunstancias, como los avances tecnológicos y económicos, han surgido distintos tipos de regímenes enfocados a solucionar los problemas relativos a los daños que se generan con ocasión a estos desarrollos. Entre estos regímenes innovadores encontramos la responsabilidad por el ejercicio de actividades peligrosas y la responsabilidad por productos defectuosos. Sin embargo, ambas instituciones aun cuando cuentan con consagraciones legales y hasta constitucionales, en ciertas circunstancias se han quedado cortas al momento de solucionar los problemas que se presentan en la realidad, por lo tanto, han tenido que ser complementadas con desarrollos jurisprudenciales y doctrinales.

Por lo anterior, es todo un reto determinar si alguno de estos dos regímenes resultan válidos para regular los siniestros que son desencadenados por un vehículo autónomo con (IA), por lo cual en los siguientes capítulos se abordará esta problemática y se intentará llegar eventualmente a una solución, tratando de despejar las dudas sobre si es aplicable alguno de los dos regímenes ya

mencionados o si por el contrario existe un vacío y será necesario acudir a fuentes como el derecho comparado.

## **Capítulo 2: Los vehículos autónomos, usos, riesgos y retos**

En el presente capítulo se detallarán aspectos importantes para el entendimiento de lo que son los vehículos autónomos y su impacto en la vida del hombre y en sus relaciones sociales, además, de lo que se vislumbra con su puesta en marcha.

### **2.1 Definición y modo de funcionamiento.**

Se entiende por vehículo autónomo, como aquel que cuenta con la tecnología suficiente para suprimir en todo o en parte su dependencia del control humano, a través de un software denominado “Machine Learning”, que le permite al vehículo interpretar su entorno y generar conocimiento paulatinamente para la toma de decisiones necesarias para su manejo, mediante sensores, actuadores, sistema GPS, cámaras panorámicas y su software.

Lo anterior se entiende bajo un lenguaje de un sistema denominado “Machine Learning”, el cual es un producto derivado de la inteligencia artificial (IA), que permite a través de un software conectado a la CPU (unidad central de procesamiento) central del vehículo, que éste se conduzca de forma autónoma, con más, o menos intervención del conductor, dependiendo del nivel de automatización, y que ha medida, que aumente el tiempo de conducción, le permite el sistema de IA, recopilar datos e información para constantemente mejorar su conocimiento vial, reconocimiento de patrones y toma de decisiones.

De acuerdo con el estándar SAEJ3016, existen 6 niveles de autonomía que puede tener un coche; 1) Nivel de autonomía 0 o sin asistencia, en este no hay ningún tipo de automatización. Se trata del nivel de autonomía de los modelos de coches convencionales, en los que el humano tiene el completo control de la conducción; 2) Nivel de autonomía 1 o de conducción asistida, es propio de aquellos modelos que cuentan con algún sistema de asistencia al conductor, ya sea para el control del movimiento lateral o para el longitudinal, 3) Nivel de autonomía 2 o de autonomía parcial, en este nivel hay una automatización parcial de la conducción, ya que el

conductor no tiene que realizar tareas relativas al movimiento; 4) Nivel de autonomía 3 o de autonomía condicional, en este el usuario interviene solo si el sistema del coche autónomo lo solicita o si ocurre algún fallo, ya que el vehículo posee un sistema de control del movimiento longitudinal y lateral, y además se encarga de la detección de obstáculos; 5) Nivel de autonomía 4 o de alta autonomía, en los vehículos con este nivel de autonomía ya no es necesaria la presencia del conductor, ya que cuentan con un sistema de respaldo que actúa en caso de que se dé algún fallo en el sistema principal, así como en situaciones de riesgo mínimo; 6) Nivel de autonomía 5 o de autonomía completa, este es propio de los coches que son completamente autónomos, en los que no hay condiciones limitantes específicas para su funcionamiento. Algunos modelos de coches autónomos de nivel 5 ni siquiera cuentan con volante o pedales. Ruta 401 (2021) Coches autónomos en la actualidad: beneficios y desventajas [Mensaje en un blog]. Recuperado de [http: https://blog.reparacion-vehiculos.es/coches-autonomos-beneficios](http://https://blog.reparacion-vehiculos.es/coches-autonomos-beneficios).

Teniendo claro la definición, ahora es preciso ahondar en el complejo modo de funcionamiento de los vehículos autónomos, que según (Li, Díaz, Morantes y Dorati) (2018). Son tres los elementos comunes a su funcionamiento (1) sensores para percibir el entorno y movimiento propio, (2) computadoras de abordo y (3) actuadores para el control del vehículo.

Haciendo una síntesis de estos tres elementos, nos encontramos con que estos vehículos cuentan con sensores tanto externos como internos, cámaras laterales, posteriores y anteriores, cámara 3D que permite el monitoreo total del vehículo, desde todos los ángulos de visión, sensores de proximidad, sensores anticolidión, asistente de mantenimiento de carril. Lo que le permite al automotor, tener una visión general de todo lo que tiene alrededor.

## **2.2 usos y riesgos**

Desde el año 2003, con el surgimiento de la empresa Tesla, comenzó la producción y el desarrollo a gran escala de estos vehículos autónomos, a lo que en los últimos años grandes compañías como Toyota y Porsche han venido implementando

cambios en su producción, comenzado a sacar líneas de vehículos eléctricos, con características similares a los coches autónomos.

Esta nueva ola de vehículos inteligentes trae dos grandes beneficios y aportes a la sociedad actual, el primero es la reducción de la contaminación, ocasionado por la emisión de gases de los vehículos de gasolina, ya que su funcionamiento es totalmente eléctrico. El segundo es la reducción de índices de accidentalidad, ya que el vehículo al tomar decisiones autónomas basadas en la IA y soportadas en sistema de “*machine learning*” logra minimizar el error humano al momento de la conducción.

Pero no todo son beneficios, también hay unos riesgos que acarrea la utilización de estos vehículos, como es el caso del dilema moral que se puede presentar en un caso de accidente, donde el vehículo tenga que tomar una elección de salvaguardar la vida del conductor o la vida del peatón, cuestiones que tienen origen en la empresa que se encarga de programación de fábrica y la instalación del software.

Otra de las problemáticas que se presenta con la implementación de estas nuevas tecnologías, se ocasiona, debido a que el sistema de estos vehículos en su totalidad es controlado por una computadora, lo que lo deja expuesto a constantes ataques cibernéticos, a distancia, que podrían comprometer la seguridad de los pasajeros o la protección de datos sensibles que estén almacenados en la memoria de la CPU (unidad central de procesamiento).

La falta de colaboración, comunicación y transparencia en ciberseguridad de los vehículos, entre los participantes de toda la cadena de producción, genera grandes problemas y retos, en concreto, se materializa con la vulnerabilidad de la red de funcionamiento del vehículo, en la cual todos los códigos de software de todos los participantes de la cadena de fabricación tienen que interactuar. (Domínguez, F. R., 2017)

### **2.3 Retos**

El panorama de la implementación de los vehículos autónomos en la vida cotidiana, por ser un tema de tanta actualidad, representa unos grandes retos en diferentes temas. Algunos de ellos son:

Lo relacionado a la responsabilidad ocasionada por accidentes de tránsito debido a que este es un tema muy novedoso del cual existe muy poca regulación y en consecuencia análisis doctrinal, siendo estos disponibles únicamente en algunos países, la mayoría de ellos fuera de Latinoamérica. Pero lo complicado de la categorización de la responsabilidad respecto de los siniestros causados por vehículos con inteligencia artificial, en el caso de Colombia, radica en que aparecen dos supuestos principalmente para su regulación, y que son; la responsabilidad por actividades peligrosas o la responsabilidad por producto defectuoso. Resulta entonces necesario determinar, cuál es el sistema de responsabilidad más adecuado, analizando los supuestos fácticos como pueden llegar a ser, los fallos del sistema del vehículo o el error humano.

Aunque estos dos sistemas son las soluciones más viables, como se mencionó anteriormente, se tiene que analizar los hechos, ya que se puede encontrar un tercer supuesto, en el cual, la persona que conduce el vehículo no fue diligente y cuidadoso con los requerimientos de mantenimiento del sistema y actualización de software que la compañía productora recomienda, dando así lugar, al tercer supuesto que sería, el de responsabilidad por culpa.

Los vehículos automatizados debido a su sistema de inteligencia artificial que poseen "*machine learning*" introducen en la actualidad un cambio de paradigma no solo en la forma de conducción, sino también en todo el tratamiento relativo a la responsabilidad civil, pues bien las reglas de conducción y la responsabilidad por los daños causados por vehículos autónomos deben tener en cuenta los niveles de automatización y la mayor o menor participación del conductor en la dirección o supervisión del vehículo, pero también el nivel de información proporcionado por el productor del automóvil. De tal manera, se puede concluir que el problema principal relativo a este tipo de vehículos es la existencia de un vacío legal, ya que no se ha determinado de manera uniforme a quien se le debe atribuir la responsabilidad cuando una máquina de estas ocasiona un daño.

#### **2.4 vehículos autónomos. Algunas experiencias de derecho comparado**

En el contexto internacional, en cuanto a los vehículos autónomos se refiere y a lo relacionado con su regulación, se puede señalar que el tema ha sido abordado de manera muy reciente, apenas desde el 2016. La mayoría de los referentes teóricos, pertenecen a corrientes europeas, como, por ejemplo, los pronunciamientos del parlamento europeo del 14 y 16 de noviembre de 2017 y el del 12 de diciembre de 2016. También aparecen distintas ponencias muy relevantes en esta materia, como las del Foro internacional de transporte de la OCD, la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) y la de la Sociedad de Ingenieros de Automoción (SAE).

En cuanto a Estados Unidos, según el estudio realizado por (Bujedo E, 2019, p109) “La ausencia de intervenciones del congreso ha hecho que en Estados Unidos la regulación de las leyes sobre conducción autónoma sean responsabilidad de cada estado. Esto ha creado al menos 21 leyes diferentes”.

#### **2.5 vehículo autónomos en América Latina**

En América Latina aún no se ha implementado esta tecnología de los vehículos autónomos, esto en parte puede beneficiar a la región, en el sentido de poder contar con tiempo para crear la regulación adecuada y ajustada al contexto, además teniendo como referencia la normatividad internacional, los conceptos de las organizaciones internacionales y las normas internas de otros países.

### **Capítulo 3: Categorización de la responsabilidad por los daños ocasionados por un vehículo autónomo.**

Los grandes avances tecnológicos que se han presentado en los últimos años han permitido que muchas de las actividades que única y exclusivamente podían ser realizadas por seres humanos, estén siendo ejecutadas por robots. Pero ello no solo se queda ahí, pues bien estos últimos han podido desarrollar capacidades para aprender o tomar decisiones por su propia cuenta. Todo ello ha implicado un cambio drástico en el paradigma de cómo ha de entenderse la responsabilidad hoy en día, más aún cuando los daños son ocasionados por este tipo de agentes tecnológicos

que tienen la habilidades para relacionarse con su entorno y transformarla radicalmente.

Como bien lo afirma la Propuesta de Regulación del Parlamento Europeo del veintisiete (27) de enero de 2017, cuanto más autónomos sean los robots más difícil será categorizarlos como simples instrumentos en poder de individuos, complejizándose el tema de la normatividad que deberá aplicarse en caso de daños ocasionados por este tipo de agentes. Por esta razón, surge la incógnita de si bien basta con los sistemas de responsabilidad que ya existen o si por el contrario se requieren normas y principios específicos para regular aquellas acciones u omisiones de este tipo de máquinas, que como consecuencias de ellas se produzca un daño y cuya causación no pueda serle imputable a un ser humano o que en caso de serlo sea por la omisión de deberes preestablecidos (Parlamento Europeo (EU), 2017).

Actualmente los sistemas de responsabilidad civil generalmente son aplicados por medio de un fundamento subjetivo, es decir la culpa. Siendo así las cosas, la normatividad imperante actual resulta inoperable respecto de los daños ocasionados como consecuencia de los actos u omisiones de agentes tecnológicos, dado la complejidad de su funcionamiento y la forma como los mismos toman decisiones.

Este sería el caso de un vehículo autónomo cuya base es la inteligencia artificial, en el entendido de que este “toma decisiones en tiempo real por sí solo con fundamento en los datos que obtiene y su programación” (Cure, 2019, p.19). No obstante, se debe entender que en ciertos casos particulares, cuando la causa por la cual se produce el siniestro es la falta de cuidado por la persona que está en el interior del vehículo, que en cierta medida tiene un nivel de control sobre el mismo, puede llegar a ser razón suficiente para que la atribución de la responsabilidad recaiga sobre éste y no respecto de otro agente.

Se debe tener en cuenta, que para poder proponer un régimen aplicable a los daños ocasionados por un vehículo inteligente, es necesario comprender que estos agentes tecnológicos carecen de un sentido moral o ético. Esto se debe a que su

programación se basa en una inteligencia artificial denominada “*machine learnign*” la cual consiste en unos algoritmos informáticos que son capaces de aprender o mejorar automáticamente, con el tiempo, el rendimiento de una tarea, como conducir (Surden & Williams, 2016, p.147). En resumen esta inteligencia permite a la máquina, a través de unos modelos predictivos, aprender unos datos, y de este modo predecir resultados futuros.

A pesar de lo anterior, al ser los vehículos autónomos agentes amorales, su toma de decisiones no se basa en una serie de creencias preestablecidas o impuestas por la comunidad. Además, al carecer de la habilidad para discernir entre lo que la sociedad contemporánea occidental denomina como correcto o incorrecto, al momento de una encrucijada un coche inteligente tomará determinaciones abiertamente arbitrarias y completamente diferentes a las que tomaría un ser humano (Arrubla, 2020).

Entonces, para poder pensar en un sistema que sea capaz de regular los siniestros que son ocasionados por un vehículo autónomo, ha de acudirse a otro tipo de regímenes de responsabilidad, cuyo fundamento no sea la culpa. En el caso colombiano, no es muy amplio el catálogo de opciones con las que pudiese contar la víctima de un daño ocasionado en el transcurrir de accidente de tránsito originado por un coche inteligente.

Entre los tipos de responsabilidad diferentes a aquellos que se fundamentan en la culpa, se encuentra el régimen de responsabilidad objetiva, según el cual el agente tendrá a su cargo el cumplimiento de una obligación indemnizatoria a favor de un tercero por la mera causación del daño, sin que se tenga en cuenta ninguna consideración respecto al grado de diligencia y cuidado que el mismo empleo en la conducta. En este sentido este actor solo podrá exonerarse demostrando la ocurrencia de una causa extraña y es por esta forma de eliminar el obligación de reparar el daño, que éste régimen de responsabilidad se asemeja en la práctica al del ejercicio de actividades peligrosas.

A pesar de lo anterior, el régimen de responsabilidad objetiva no está consagrado expresamente en el ordenamiento jurídico colombiano, aun así el legislador si ha

establecido sistemas especiales que generan una obligación indemnizatoria a cargo del agente que causo el daño sin necesidad de analizar el aspecto subjetivo de éste. La Sala de Casación Civil de la Corte Suprema de Justicia en Sentencia 01054 del 24 de agosto de 2009 con Magistrado Ponente William Namén Vargas hizo un recuento de los regímenes especiales que actualmente están consagrados como de responsabilidad objetiva, entre ellos enuncia; La responsabilidad por daños al medio ambiente, la relativa a riesgos profesionales y accidentes laborales; la responsabilidad por una cosa que cae de un edificio, la de los productores respecto de los consumidores en determinados casos, particularmente por productos defectuosos, y diversos eventos de responsabilidad civil derivados del transporte aéreo, entre otras hipótesis.

Es de destacar que entre los mencionados regímenes especiales, se hace alusión del sistema responsabilidad por el daño de un producto defectuoso. Esta responsabilidad que tienen los productores respecto a los daños que sus productos pueden ocasionar tiene una consagración en la Constitución Política de 1991, por cuanto en su artículo 78 estableció la denominada responsabilidad en el mercado.

Como bien se mencionó, la responsabilidad por los daños de un producto defectuoso es de carácter objetivo, pues en el caso concreto no tiene en cuenta ningún tipo de consideración respecto al grado de diligencia desplegada por el agente al momento de imponer una obligación de carácter indemnizatorio. A su vez este tipo de responsabilidad es del mercado, lo cual “implica que este régimen supera la distinción entre responsabilidad contractual y extracontractual, y se engloba en una categoría superior en la que dicha distinción no tienen relevancia o efecto alguno” (Cure, 2019, p.42).

Ahora bien para brindar un análisis acerca de éste tipo responsabilidad y como la misma es aplicable a los daños que son ocasionados por vehículos autónomos, primeramente, hay que iniciar con las consideraciones respecto de cuál de los sujetos que intervienen en su cadena de producción le corresponde asumir tal responsabilidad.

En la legislación Colombiana, ya existe una solución a dicho problema, en ley 1480 de 2011 (estatuto del consumidor), en su artículo 20, se consagro que tanto el productor, como el expendedor serán solidariamente responsables por los daños causados por los productos defectuosos. Sin embargo, el anterior remedio llevado al análisis de un caso concreto, genera serias dificultades, dado que en el supuesto de presentarse un daño como consecuencia de un producto defectuoso, se deberá determinar a qué individuo que hace parte de cadena productiva le corresponde la calidad de productor y ello es aún más complicado en los procesos de producción masiva de automóviles, puesto que en estos hay un gran número de terceros intervinientes en la fabricación del producto. En este mismo sentido, el mismo inconveniente se presenta respecto al expendedor, porque es muy común que en este tipo de procesos de producción intervengan empresas externas que se encargan de distribuir los automotores a nivel mundial.

De esta manera, para poder determinar quién será responsable por el daño ocasionado por un producto defectuoso, es necesario brindar una respuesta que sea más práctica y aplicable a los casos concretos. Por ejemplo, es posible afirmar que el responsable por el siniestro ocasionado sea el productor o expendedor final, debido a que estos son los encargados de ejercer una vigilancia y control sobre los terceros que hacen parte de esta cadena de producción, esto quiere decir que sobre ellos recae la responsabilidad de garantizar a los consumidores la idoneidad, seguridad y la calidad de los productos o servicios.

Respecto de la regulación de la responsabilidad por producto defectuoso en el derecho comparado, se encuentran similitudes, respecto del sujeto sobre el cual se va a cargar la responsabilidad ocasionado por producto defectuoso, según lo establece la directiva del consejo (85/374/CEE)

Considerando que la protección del consumidor exige que todo aquel que participa en un proceso de producción, deba responder en caso de que el producto acabado o una de sus partes o bien las materias primas que hubiera suministrado fueran defectuosos (Chapter 13 Volume 019 P. 8 - 12)

Teniendo esto claro, resulta pertinente entrar a analizar de fondo, la efectividad jurídica que tiene la responsabilidad por producto defectuoso, en los daños ocasionados por vehículos autónomos de niveles 3 o superior, en el cual la responsabilidad por el daño ocasionado, se le va a trasladar del conductor, directamente al productor. Esto debido a unas circunstancias específicas del vehículo, que hacen inferir que el conductor al no tener la posibilidad de controlar de forma inmediata las decisiones que este adopta, no tiene la guarda de la actividad que va a ocasionar un daño, sino, que es el mismo vehículo el que a través de su software asume las decisiones de manejo, pudiendo llegar a ocasionar un siniestro.

En cuanto a las cuestiones fácticas, este siniestro se puede ocasionar de diversas maneras como lo puede ser; un fallo en el sistema, un hackeo o una colisión inevitable, etc. En todas estas hipótesis, se trata de un caso en el cual ni el conductor, ni el productor, tiene un control efectivo, sino que es el propio vehículo, que a través de su sistema de *“machine learning”* adopta decisiones de manera autónoma, que en ocasiones pueden materializarse en siniestros. En consecuencia, ni el conductor, ni el productor tiene el control efectivo sobre las acciones del vehículo, por ende, la responsabilidad debe atribuirse al que le resulte más fácil disminuir los riesgos y padecerlos una vez causados.

Como ya antes se mencionó, sobre el productor recaen las obligaciones de garantizar idoneidad, seguridad y calidad del producto, que conlleva el deber de realizar las pruebas necesarias y suficientes al vehículos y a todos sus sistemas para evitar fallos, además, sobre él recae el deber de información, estipulado en el artículo 19 de la ley 1480 de 2011, que establece; “Cuando un miembro de la cadena de producción, distribución y comercialización, tenga conocimiento de que al menos un producto fabricado, importado o comercializado por él, tiene un defecto que ha producido o puede producir un evento adverso que atente contra la salud, la vida o la seguridad de las personas, deberá tomar las medidas correctivas frente a los productos no despachados y los puestos en circulación”. Por ende el productor se encuentra en situación especial favorable, para evitar el acaecimiento de daños.

A modo de conclusión, el productor está en posición de ventaja respecto del consumidor, por los motivos anteriormente expuesto y en consecuencia se encuentra en mayor facilidad de soportar el daño ocasionado por tanto, consagrarse en el estatuto del consumidor una responsabilidad solidaria, resulta más eficiente esta distribución de responsabilidad, a atribuir a una solo persona, que además no tenía la guarda real de la actividad que estaba realizando.

En el derecho comparado se pueden vislumbrar muchas propuestas de regulación a la responsabilidad que se genera por los daños ocasionados por un vehículo autonomo. Como punto de partida para formular un determinado régimen jurídico de responsabilidad aplicable a este tipo de agentes tecnológicos, se ha planteado la discusión sobre si es correcto o no otorgarle a estas nuevas tecnologías el concepto de personalidad jurídica.

Sin ser objeto de este estudio abordar la diferencia entre una y otra, las persona naturales, según el artículo 74 del Código Civil Colombiano, son todos los individuos de la especie humana, sin importar su raza, sexo, estirpe o condición. Mientras que por otro lado, de acuerdo con el artículo 633 del mismo estatuto civil, las personas jurídicas o morales, tienen una personalidad ficticia, sin embargo son capaces de ejercer derechos y obligaciones, y además, pueden ser representadas judicial y extra judicialmente. A su vez, por virtud del artículo 93 del Código de Comercio Colombiano, estas entidades jurídicas una vez constituidas adquieren una personalidad autónoma y distinta a los individuos que la conforman.

Entendiendo la diferencia entre uno y otro tipo de personalidad, es entendible porque no es posible adecuar a la categoría de persona natural a los robots cuya base es la inteligencia artificial, pues aun cuando pueden ser considerados como agente susceptibles de poseer una inteligencia, autonomía y subjetividad jurídica, su misma naturaleza les impide pertenecer a la especie humana. Razón por la cual resulta completamente inviable para un ordenamiento jurídico, y más aún, para uno como el colombiano, introducir en la categoría de persona física a los agentes tecnológicos.

Respecto a las personas jurídicas, como ya se dijo, son una ficción que crea el ordenamiento jurídico con el fin de que éste ente ficticio pueda ejercer unos derechos y obligaciones. No obstante, aun cuando por medio de esta figura sería factible afirmar que los agentes tecnológicos con inteligencia artificial serían capaces de adquirir derechos y obligaciones, la rareza de su naturaleza impide la adecuación de este tipo de personalidad a la tecnología basada en inteligencia artificial. Por un lado, porque el estatus legal de las personas jurídicas implica que detrás de ellas exista una persona facultada para representarlas, lo cual es ajeno a los robots inteligentes (Barros, 2019, p. 12). Por otro lado, porque “A medida de que los robots son cada día más independientes y autónomos, se va planteando la posibilidad de la pertenencia a una categoría jurídica distinta” (Moyano, 2021, p. 202).

El parlamento europeo en su resolución del dieciséis (16) de febrero de 2017, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho Civil sobre Robótica, pide que se considere, al momento de elaborar un instrumento legislativo que desarrolle las soluciones prácticas a la responsabilidad civil que se genera con la ocurrencia de un daño ocasionado por un robot inteligente, la posibilidad de crear un personalidad jurídica específica, para que así estos agentes tecnológicos sean considerados como “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” (Parlamento Europeo (EU), 2017, p. 17)

En este orden de ideas, se ha presentado un largo debate en la doctrina internacional sobre la posibilidad de crear un nuevo tipo de personalidad jurídica. Por un lado, ya se ha formalizado un sector que ha rechazado toda propuesta que propenda por reconocerles cualquier tipo de personalidad a los agentes tecnológicos cuya base sea la inteligencia artificial. Lo anterior se debe a que, se considera que crear un estatus legal para un robot inteligente es inadecuado, porque esto conllevaría a que una inteligencia artificial pudiera adquirir derechos lo

cual sería abiertamente contradictorio a la carta política de cualquier ordenamiento contemporáneo.

A su vez, esta postura afirma que sería ilógico dotar de una personalidad jurídica a agentes tecnológicos con inteligencia artificial, dado que, si llegan con su conducta a ocasionar un daño en un bien jurídico patrimonial o extramatrimonial de un tercero, ello daría paso a que en cabeza de ellos no solo surja una obligación de carácter indemnizatoria, sino que además se planteé la problemática de si les pueda atribuir una responsabilidad de índole penal. (Barros, 2019, p. 18).

Por otro lado, se han propuesto posturas, como la del Parlamento Europeo, que apoyan la posibilidad de otorgarle personalidad jurídica a un agente tecnológico con inteligencia artificial. Estas posturas parten de la existencia de un “Derecho de los Robots” (Barrio, 2018) el cual es una estructura normativa que surge como consecuencia a una regulación actual ausente de los instrumentos e instituciones necesarias para solucionar los problemas que se presentan en la realidad y en el mundo jurídico con el surgimiento de estas nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial.

De este modo, en el derecho comparado se puede observar como hay propuestas regulativas según las cuales si un daño es ocasionado como consecuencia de una conducta de una inteligencia artificial como la de un vehículo autónomo, la obligación indemnizatoria estará a cargo de este agente por cuanto el mismo tiene una personalidad electrónica y por ello es un sujeto capaz de adquirir derechos y contraer correlativas obligaciones. Por el contrario, aparecen otras propuestas según las cuales estos robots carecen de un estatus jurídico alguno, por lo que dependen y están sometidos a la voluntad de otro y por lo cual si llegan a producir un daño, la responsabilidad deberá atribuírsele al sujeto que tenía el control del mismo o que se encontraba en una posición especial favorable para evitar el acaecimiento de los daños, como sería en el supuesto de la responsabilidad por producto defectuoso.

### **3.1 Hipótesis especial acerca de responsabilidad del conductor por falta de diligencia respecto a los lineamientos de seguridad**

Habiendo solventado la discusión acerca de cuál es el régimen más adecuado de responsabilidad en los accidentes ocasionados por vehículos autónomos. En el presente subcapítulo, se hará mención a un supuesto especial, en el cual se configura una responsabilidad directa del conductor, por cuanto este, no ha seguido los lineamientos de seguridad, que según (Morris W & José M, 2019) se encarga de que el automotor realice su tarea de forma segura, con respecto a todos los objetos y elementos que rodean su entorno. Exigidos comúnmente a todos los vehículos y los especiales, destinados a esta gama de vehículos comandados por IA (inteligencia artificial).

Como se mencionó anteriormente, el conductor o el propietario del vehículo es el responsable de realizar los pertinentes mantenimientos de los automotores, como lo son; cambio de aceite, lineamiento del motor, cambio de llantas, cambio de líquido refrigerante, revisión y mantenimiento del motor, etc... Es también, y además con mayor precaución y diligencia de seguir los lineamientos de seguridad, expedidos tanto por la empresa productora, como por la normatividad gubernamental y por las autoridades internacionales; tal como lo establece “la normativa de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) está trabajando en un marco legal para tratar cómo los vehículos certificados se ven afectados por las actualizaciones de software que pueden realizar los fabricantes” (Mateo S, Lozano D y Carvalho B, 2019, p3), ya que, estos vehículos tienen un sistema de funcionamiento más complejo que los vehículos no autónomos, en cuanto, estos basan su funcionamiento en un software denominado “*machine learning*”.

Lo que supone para el conductor o propietario una exigencia mayor a la hora de realizar los mantenimientos adecuados y necesarios para estos vehículos, que requieren que constantemente se esté actualizando su software, para incluir en el vehículos los últimos sistemas de seguridad vial, además, es importante recalcar, que estos automotores son de funcionamiento eléctrico al 100%, lo que supone

unos cuidados y procedimientos especiales diferentes a los vehículos mecánicos y a gasolina.

Otro punto a tener en cuenta, es el peligro inminente de que se ocasione un ataque cibernético, al vehículo, lo cual puede derivarse en un daño al sistema de IA (inteligencia artificial), que representa una grave afectación al correcto funcionamiento del vehículo, pero estos ataques ya no se limitan únicamente al robo de datos, sino que los daños físicos y lesiones corporales que pueden ser el resultado de vehículos autónomos que no cuentan con un correcto sistema de seguridad (Alonso, 2018).

En el caso en que el propietario del vehículo no cumpla con estos deberes especiales, se puede configurar un régimen de responsabilidad civil por culpa, en cual se hace un juicio de valor sobre la conducta de sujeto responsable, analizando sí en el supuesto el actor obró con la debida diligencia y cuidado, o si por su parte fue inteligente y descuidado.

Todo este juicio de valor, recae en la conducta del sujeto ocasionante del daño, en el caso específico sobre estos deberes especiales de los vehículos autónomos, anteriormente mencionados, que son responsabilidad del propietario o conductor realizar de forma diligente y cuidadosa, todos los lineamientos y consejos de seguridad que tienen este tipo de vehículos.

### **3.2 Conclusiones**

Como fue expuesto a lo largo de este trabajo, debido a la dificultad conceptual que presenta la introducción de los vehículos autónomos en el mercado colombiano, la regulación de los daños que los mismos puedan producir no puede ser atendida por medio de los instrumentos y figuras tradicionales, ya que los mismos se tornan obsoletos para brindar respuestas idóneas para los casos particulares que se presenten en la realidad.

Asimismo, se estableció que la responsabilidad por el ejercicio de actividades peligrosas, a pesar de que tradicionalmente se ha utilizado para tratar los casos en los que se produce un accidente en el marco de un accidente de tránsito, al ser un

régimen puramente subjetivo es inaplicable para regular los daños que se pueden ocasionar por un vehículo autónomo. Se observó, además, como en la doctrina internacional se proponen dos (2) soluciones respecto del problema relativo a la responsabilidad que se debe asumir en caso de siniestros ocasionados por vehículos autónomos. Por un lado, unos afirman que los vehículos autónomos al ser agentes tecnológicos con inteligencia artificial, se les debe otorgar una personalidad jurídica y por lo cual serán directamente llamados a responder en caso de causar un daño a un tercero en el marco de un accidente de tránsito. Por otro lado, otros afirman que, a estos agentes tecnológicos, como los vehículos autónomos, no se les puede otorgar una personalidad jurídica, por cuanto esto ocasiona dificultades conceptuales en las teorías jurídicas actuales, y porque este fenómeno se enmarca en una estructura normativa ajena a lo prescrito por los órdenes constitucionales de los ordenamientos jurídicos contemporáneos. En este entendido, a estos “robots” no se les puede atribuir ninguna noción de culpa o dolo en la causación de daño en el marco de un accidente de tránsito, razón por la cual los llamados a responder podrían ser las personas que tenían el control efectivo sobre el vehículo o quienes se encontraban en una posición favorable para evitar la producción del siniestro, como los productores o expendedores.

Por lo que se llegó a proponer como respuesta más idónea para darle una solución aunque bien parcial en el ordenamiento jurídico colombiano, lo relacionado a la responsabilidad por productos defectuosos, en la medida que, no se cuenta con ninguno de los sujetos intervinientes en el control del vehículo, esto es, ni el conductor, ni el propietario tienen la guarda real sobre el vehículo al momento de ocasionar un accidente, lo que lleva a entender que este fue ocasionado por un defecto de fábrica en el software, en consecuencia se deriva la responsabilidad solidaria del productor y los sujetos intervinientes en la cadena de producción, por tanto, estos tienen que garantizar la idoneidad, seguridad y calidad del producto.

No obstante, aunque el régimen más adecuado es de responsabilidad por productos defectuosos, en ciertos casos particulares, en virtud de un estudio de caso, se deberá acudir al régimen de responsabilidad por culpa. Esto sucederá, cuando el

propietario o el conductor del vehículo no sigue adecuadamente los instructivos de seguridad, mantenimiento y actualización del vehículo, establecidos por el productor o expendedor y como consecuencia de esa negligencia ocasionó un daño. Sin embargo, esto se abre como una propuesta anticipada que tendrá acople una vez entren en marcha este tipo de vehículos en el mercado colombiano, lo que nos motiva a seguir muy de cerca lo que pasa con este tema.

## Referencias

- Arrubla, J. A. (2020). Dialogos entre el Derecho y la Tecnología: La Inteligencia Artificial, Los Contratos y La Responsabilidad Civil.
- Barrio, M. (22 de junio de 2018). *Telos Fundación Telefónica*. Obtenido de <https://telos.fundaciontelefonica.com/derecho-robots-inteligencia-artificial/>
- Barros, L. (2019). El debate sobre la personalidad jurídica y la responsabilidad de los robots inteligentes, Especial referencia a la robótica sanitaria (Trabajo de grado). *Universidad de Cantabria*. España.
- Calatayud, A., Benítez, C., Leño, J., Agosta, R., Frédéric, B., Cynthia, G., . . . Rodríguez, F. (Julio de 2020). *Vehículos Autónomos: Una revisión bibliográfica sobre su impacto en la movilidad de las ciudades en la región*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Código Civil Colombiano. (26 de mayo de 1873). *Ley 84*. Bogotá D.C, Colombia: Diario Oficial.
- Código Nacional de Tránsito Terrestre. (13 de septiembre de 2002). *Ley 769*. Bogotá D.C, Colombia: Diario Oficial.
- Constitución Política de la República de Colombia. (20 de julio de 1991). Bogotá D.C, Colombia: Gaceta Constitucional.
- Corte Constitucional (30 de agosto de 2000), Sentencia C-1141 [MP. Eduardo Cifuentes Muñoz].
- Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil (14 de agosto de 2017), Expediente No. 12063 [MP. Luis Alonso Rico Puerta].
- Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil (24 de agosto de 2009), Expediente No. 01054-0 [MP. William Namén Vargas].
- Corte Suprema de Justicia, Sala de Casación Civil. (22 de febrero de 1995), Expediente No. 4345 [MP. Carlos Esteban Jaramillo Schloss].

- Cure, F. D. (2019). El Sistema de Responsabilidad Civil para vehículos autónomos en Colombia (Monografía Jurídica). *Pontificia Universidad Javeriana*. Bogotá, D.C, Colombia.
- DANE. (2021). *Estadísticas Vitales - EEVV: Nacimientos y Defunciones*. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt\\_estadisticasvital es\\_ltrim\\_2021pr.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvital es_ltrim_2021pr.pdf)
- Díaz Díaz, M. V., & Fonseca Triviño, J. D. (2020). Nexo de Causalidad en la Responsabilidad Civil. hacia una modificación en la Teoría de la causalidad Adecuada (trabajo de Grado). *Pontificia Universidad Javeriana*. Bogotá D.C.
- Espinosa, F. M., & Perdomo Parada, H. (2002). Sobre la imputabilidad del daño en materia de responsabilidad por las actividades peligrosas. *Estudios Socio-Jurídicos*, 4(1), 115-129.
- Estatuto del Consumidor. (12 de octubre de 2011). *Ley 1480*. Bogotá D.C, Colombia: Diario Oficial.
- Moyano, G. L. (2021). Responsabilidad en inteligencia artificial: Señoría, mi cliente robot se declara inocente. *Ars Iuris Salmanticensis*, 9, 197-232.
- Parlamento Europeo. (27 de enero de 2017). Informe con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica.
- Resolución del Parlamento Europeo, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre normas de Derecho civil sobre robótica. (16 de febrero de 2017).
- Suden, H., & Williams, M. (2016). Technological Opacity, Predictability, And Self-Driving Cars. *Cardozo Law Review*, 38, 121-180.
- Tamayo, J. (2007). *Tratado de Responsabilidad Civil Tomo I*. Legis: Bogotá D.C.
- Villalba, J. C. (2012). *Introducción al derecho del consumo*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

(Vehículos autónomos: Innovación en la logística urbana (2018). ( Vol 4 Núm 1), 2.  
ISSN 2412-0464)

Alonso Pineda, S. (2018). El seguro del coche autónomo.

Bujedo E (2019), Vehículos Autónomos (tesis de pregrado), Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

Domínguez, F. R. (2017). La implantación del automóvil inteligente:¿ un riesgo calculado para la seguridad global?. *bie3: Boletín IEEE*, (6), 723-740.

J. POOS. (1985).Directiva del consejo (85/374/CEE). Diario Oficial de las Comunidades Europeas.. Recuperado de:  
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b21bef4e-b528-49e2-a0f9-142dc503969a/language-es>

PRINCIPAL, D. I., SARAVIA, I. M. W. D., INVESTIGADOR, D. C., & PERAZA, I. J. M. T. (2019). DISEÑO DE PROTOTIPO DE VEHÍCULO AUTÓNOMO UTILIZANDO REDES NEURONALES.

Ruta 401 (2021) Coches autónomos en la actualidad: beneficios y desventajas [Mensaje en un blog]. Recuperado de [http: https://blog.reparacion-vehiculos.es/coches-autonomos-beneficios](http://blog.reparacion-vehiculos.es/coches-autonomos-beneficios)

Sanguino, T. M., Domínguez, J. L., & de Carvalho Baptista, P. (2019). Auditoría y Certificación en Seguridad de Vehículos Autónomos y Conectados. In *Actas de las II Jornadas ScienCity 2019: Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de Innovación en Ciudades Inteligentes* (pp. 5-10). Universidad de Huelva.