

Impacto jurídico de la circulación masiva de vehículos autónomos

por Ruben Santos Belandro*

Sumario

I. La inteligencia artificial como desencadenante de un nuevo fenómeno. II. Niveles de autonomía. III. La responsabilidad de los vehículos autónomos. IV. Los dilemas morales. V. La circulación transfronteriza de los vehículos autónomos.

Resumen

La fabricación masiva de vehículos autónomos (sin conductor) significará un salto importante en el manejo vehicular por calles y carreteras; disminuirán las lesiones, las muertes y las reparaciones o sustituciones de vehículos chocados, y la comodidad que le proporcionará a su dueño será invaluable. No obstante, a medida que se transforman en cada vez más inteligentes y pueden aprender de la experiencia mediante sensores, acopio de memoria y otros recursos, para el derecho, la problemática se centra en quién es el responsable por los daños que el automóvil autónomo —un robot, en definitiva— pueda provocar.

I. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO DESENCADENANTE DE UN NUEVO FENÓMENO

La tecnología avanza a pasos gigantescos. Uno de los campos en los que ha focalizado su atención ha sido el de la creación de vehículos autónomos, aquellos vehículos terrestres que pueden circular por la vía pública sin un conductor humano. Sin embargo, y como veremos, no basta con que los vehículos autónomos sean puestos en la calle: además, su presencia

* Escribano público; exprofesor de Derecho Internacional Privado en régimen de dedicación total y exprofesor de Derecho Extranjero y Comparado; miembro *ad honorem* del Instituto de Derecho Internacional Privado de la Facultad de Derecho de la Universidad de la República (Uruguay).

debe corresponderse con adecuaciones de las vías de tránsito —con nueva simbología— y de la legislación nacional e internacional al respecto. El automóvil autónomo ya es una realidad —circula en estos momentos en algunas vías—, pero necesita de algunas adecuaciones para que su presencia se imponga a gran escala. En Estados Unidos de América, el estado de Nevada autoriza tal tipo de vehículo desde 2011; California lo ha hecho desde 2014, y 23 estados más de la Unión han redactado una reglamentación sobre estos aspectos. La Agencia Americana de Seguridad Vial consideró, en 2016, que un sistema informático basado en la inteligencia artificial en los vehículos autónomos puede ser considerado su «conductor». Otras legislaciones, sin embargo, se ubican en contra de una autonomía total de los vehículos automotores y exigen, como la ley francesa, que el conductor deba estar sentado frente al volante, con un pedal que le permita asumir el control del vehículo en cualquier momento.

Fery CURE inicia su monografía sobre este tema describiendo este panorama:¹

Imagine que en vez de estar cansado y estresado durante un trancón que parece no tener fin, pudiera quitar las manos del volante, recostarse y ponerse a hablar por teléfono, ver una película, leer o, incluso, dormir, con la completa tranquilidad de que su vehículo se encargará de realizar toda la conducción mientras usted se relaja; imagine poder dormirse mientras su coche lo lleva a su trabajo o a su casa después de un pesado día de trabajo, o realizar una videollamada a sus seres queridos, su jefe o a un cliente mientras su automóvil lo conduce a su lugar de destino y, aún más, dejar de preocuparse por encontrar parqueadero en atiborrados centros comerciales o lugares concurridos porque su vehículo se encarga de encontrar un lugar y parquearse automáticamente. Básicamente, piense la posibilidad de que su automóvil cumpla funciones de un chófer sin serlo; así, puede pedirle a su carro que lleve o recoja en cierto lugar a usted o a una persona que usted determine. Todas estas opciones son solo algunas pocas de las inmensas posibilidades y beneficios que podría traernos la implementación de los vehículos autónomos.

Suena atractivo, ¿no es verdad? Y podríamos agregar: ¿por qué no? Algunas otras posibilidades: que los vehículos autónomos puedan estar al servicio de las personas ciegas, de los ancianos que ya no tienen la capacidad de conducir, de los que se encuentran en estado etílico —hoy fuertemente sancionados—, de aquellas personas que en el extranjero alquilan un vehículo de estas características porque no conocen el idioma

1 CURE AARÓN, Fery Daniel. *El sistema de responsabilidad civil para vehículos automotores en Colombia*. Monografía jurídica. Trabajo final de grado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Jurídicas, Departamento de Derecho Privado, 2019, p. 1. Son muchas las compañías que están dedicadas a este emprendimiento: Google, Waymo, Ford, Honda, Tesla, Nissan, Renault, General Motors, Volvo, Hyundai, BMW, Mercedes-Benz, Lexus, Mazda, Nvidia, Peugeot y Apple. Esta pluralidad de marcas muestra una combinación del mercado de la fabricación de automóviles con la informática.

o las señales de tránsito, etcétera. No cabe duda alguna de que una vez que el vehículo autónomo encuentre su punto óptimo y las legislaciones estatales acompañen esta evolución, provocará grandes transformaciones sociales, económicas y también jurídicas.

Además de lo expuesto de una forma tan elocuente por CURE en cuanto a la comodidad del usuario de estos vehículos, cabe agregar algunos beneficios socioeconómicos importantes. Una buena conducción —es decir, adecuada a las reglas de tránsito y a las condiciones ambientales— genera una disminución de los accidentes de tránsito de un modo notable: no habrá ya más adelantos imprudentes y prohibidos, que frecuentemente conducen a choques de frente; las distancias entre vehículos serán mantenidas según la velocidad, lo que evita los choques en cadena, tan comunes; habrá ahorro de combustible; al disminuir los accidentes, habrá menos muertos y menos heridos, y los sistemas de salud y de previsión social se verán enormemente aliviados; incluso, podría proyectarse en el futuro la posibilidad de que los vehículos autónomos se conecten entre sí durante la circulación para intercambiar «reflexiones» y advertir sobre obstáculos en el camino a los que vienen detrás. La circulación se verá sensiblemente mejorada, puesto que cuanta más información se obtenga del entorno, más segura será la conducción. Es indudable que el ingenio humano aprovechará las ventajas de su presencia en las calles y rutas para disfrutar de sus aspectos positivos.² Se ha afirmado que los casos de accidentes provocados por fallas humanas se sitúan en el entorno del 90 % del total de accidentes, cifra que se vería muy disminuida ante la presencia de los vehículos autónomos.

Sin embargo, su circulación no es, por el momento, totalmente perfecta. Como veremos más adelante, existen algunos riesgos que emanan del hecho de conducir que simplemente no pueden resolverse mediante algoritmos, sensores y acopio de información a través de la experiencia que adquiere el vehículo al circular por diferentes lugares. Todavía existe una brecha entre inteligencia (artificial) y conciencia que plantea algunos dilemas, sobre este tema, que en el fondo son morales, es decir, profundamente humanos. En suma, los vehículos automotores no están totalmente exentos de causar daño, lo cual genera el problema de discutir sobre la responsabilidad civil extracontractual: a quién responsabilizar por los daños provocados.

II. NIVELES EN LA AUTONOMÍA

Pero cabe antes realizar algunas precisiones. La automatización de los vehículos automotores puede tener diferente alcance, según el modelo que se prefiera, la marca, etcétera. Precisamente, quienes han analizado este

2 TERRONES RODRÍGUEZ, Antonio Luis. «Una aproximación general al desarrollo de los coches autónomos». En *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 16, n.º 47 (jul. 2021), p. 163. Recurso en línea. Disponible en: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/234>.

tema observan que, en la actualidad —y quizás para siempre, según la libertad de elección y de preferencias del usuario—, existen varios *niveles* de automatización: un *nivel 0*, sin automatización alguna, al que pertenecerían los vehículos que conocemos hasta ahora, en los que el conductor es quien maneja bajo su total responsabilidad; un *nivel 1*, cuando el conductor es también el que maneja, pero le ha agregado a su automóvil algunos sistemas de asistencia que le permiten una mejor conducción; un *nivel 2*, o «de automatización parcial», que incorpora funciones automatizadas combinadas de aceleración, frenado y dirección, y algunos modos de conducción específicos, pero el conductor debe permanecer atento a la conducción; un *nivel 3*, con una automatización condicional en la que el conductor puede retomar el manejo del vehículo cuando lo considere; un *nivel 4*, en el que el vehículo asume la tarea de conducir aun cuando al ser avisado el conductor por la máquina para que retome el manejo, no lo haga; y un *nivel 5*, una automatización completa, de pleno desarrollo robótico, en la que el vehículo controla todo en cualquier circunstancia e independientemente del tipo de vía o de las condiciones medioambientales. En este último nivel, desaparecerán el volante y los pedales; el automóvil reaccionará como cualquier ser humano. El vehículo automatizado deberá ser capaz de conducir como un conductor excelente, debido a que el algoritmo, con el paso del tiempo, se enseña a sí mismo a ser un mejor conductor.³ Un automóvil de nivel 5, en realidad, es un autodidacta; en virtud de la experiencia recibida, a medida que pasa el tiempo, va desarrollando una autonomía respecto de su programación inicial. Es, precisamente, la ventaja de su automatización. Todo dependerá de que se le vaya incorporando al vehículo el *software* adecuado, cámaras de video y sensores externos e internos, entre otras herramientas (en este último caso, para avisarle al conductor cuando, por ejemplo, parpadee lento y esté a punto de dormirse). Todos estos elementos en pro de la automatización —y su consecuente autonomía— del vehículo son útiles, además, para el conductor, quien deberá tomar su control ante dificultades que la inteligencia artificial no pueda resolver.

Esta posibilidad de aprender por parte de la máquina se denomina *machine learning*: aprender en base a la experiencia adquirida en la circulación por los diferentes parajes. En definitiva, estaríamos ante máquinas que aprenden; en suma, máquinas inteligentes. CURE lo sintetiza muy adecuadamente en la siguiente frase: «Los vehículos automotores están diseñados para enseñarse a sí mismos a ser mejores conductores».⁴

3 NAVARRO-MICHEL, Mónica. «Vehículos automatizados y responsabilidad por producto defectuoso». En *Revista de Derecho Civil*, vol. VII, n.º 5 (oct.-dic. 2020), p. 186.

4 CURE AARÓN, Fery Daniel. Ob. cit., pp. 17 y 18: «Es menester dejar claro que estos vehículos mezclan reglas previamente programadas mediante el código junto con los algoritmos de *machine learning*, lo que les permite ser capaces de conducir por el complejo ambiente del manejo. Esta característica de dualidad en la programación de vehículos autónomos, entre reglas que están preprogramadas y reglas que se dejan a los algoritmos para que

Los distintos niveles no solo se basan en lo que el vehículo es capaz de hacer o no hacer, sino, sobre todo, en el papel que tiene el ocupante del vehículo. En los niveles más bajos de automatización (niveles 0 a 2), el conductor debe realizar todas las tareas de conducción y monitorear el entorno; pero a partir del nivel 3, es el sistema el que monitorea el entorno y toma las decisiones de manera continuada. El papel del conductor se torna más pasivo, pasa a ser un conductor «de reserva» (nivel 3) y puede llegar a desaparecer, para convertirse en un pasajero, en algunas circunstancias (nivel 4) o siempre (nivel 5).⁵

III. LA RESPONSABILIDAD DE LOS VEHÍCULOS AUTÓNOMOS

Parece obvio que, ante la ocurrencia de un daño causado por el hecho de conducir, no se genera la misma clase de responsabilidad en todos los niveles que hemos mencionado. He aquí el gran problema: ¿quién responde o quién se hace responsable por los daños ocasionados por un vehículo mediano o totalmente autónomo? En virtud de lo expuesto, parece claro que la posibilidad de proporcionar una respuesta simple y rápida variará según el nivel de automatización en el que se encuentre el vehículo que provocó el accidente y dónde ocurrió la falla (si es que la hubo).

En líneas generales, debemos decir que la responsabilidad civil extracontractual ha evolucionado notablemente: desde un enfoque inicial sancionatorio de aquel que provocó el daño hacia el criterio compensatorio o indemnizatorio, pensando más en la víctima que se ha visto perjudicada, con el afán de reestablecer, en la medida de posible, la situación anterior al daño. Por otro lado, cabe pensar en qué tipo de responsabilidad manejará el legislador: si debemos adoptar legalmente una responsabilidad *subjetiva*, en la que la carga de la prueba recaerá sobre la víctima —individualizar el agente, el daño sufrido y el nexo causal—, o, por el contrario, si debemos preferir la responsabilidad *objetiva*, basada en el riesgo —¡vaya si la tarea de conducir es en la actualidad riesgosa!—, probable pero indeterminable por adelantado, exonerando a la víctima de la comprobación de la culpa del agente y quedándole a este último la posibilidad de liberarse de toda responsabilidad por circunstancias excepcionales legalmente establecidas.

Volviendo a los niveles de automatización señalados, podemos constatar que en el nivel 1 hay una clara responsabilidad del conductor, pero que en el nivel 5 sería incoherente responsabilizarlo. Habría que pensar en la

inferan de los datos y aprendan a ser mejores conductores, constituye la mayor dificultad, en términos conceptuales, para asignar responsabilidad, pues, en efecto, determinar quién debe ser responsable por una decisión que toma el vehículo de forma *autónoma* —no controlada directamente por el productor, programador o el “conductor humano”— es complejo, ya que, en estricto sentido, ninguno tiene una injerencia determinante en la producción del resultado dañoso».

5 NAVARRO-MICHEL, Mónica. Ob. cit., p. 178.

responsabilidad del fabricante del vehículo, pues. Quizás fuera conveniente que en lugar de responsabilizar al fabricante, en los casos de los denominados «dilemas morales», fuera más lógico pensar en la creación de un seguro obligatorio para los vehículos que lleguen a ese nivel de automatización (del nivel 3 en adelante, digamos) o depender de un fondo de garantía que repare económicamente los siniestros que puedan ocasionarse.⁶

En los casos de responsabilidad contractual, cabría pensar en una eventual responsabilidad solidaria del diseñador, fabricante, propietario o usuario, con la posibilidad de admitir una acción de repetición.

Hay quienes han examinado la problemática desde el punto de vista de la *culpa*. Así, Javier ERCILLA ha diagramado cinco aspectos de la culpa, aplicables en los casos en los que no corresponde la responsabilidad objetiva. El primero se refiere al cuidado que debe tener todo usuario de mantener la máquina en buen funcionamiento mecánico, electrónico y cognitivo; se trataría de una *culpa in curando*, ya que el operador tiene una obligación de cumplir con el deber de cuidado del vehículo. En segundo lugar, la eventual culpa del fabricante por los defectos de que pueda adolecer el vehículo como consecuencia de su construcción y ensamblaje; el autor la califica como una *culpa in faciendo*, que recae sobre la cabeza del fabricante. En tercer lugar, aquella en la que el vehículo adquiere experiencia y la asimila; estaríamos ante una *culpa in educando*, que recae sobre los formadores. En cuarto lugar, la culpa por errores del código o programación algorítmica de la inteligencia artificial, que sería una *culpa in codificando*, de la que respondería el programador. Y en quinto y último lugar, la *culpa del vehículo*, que acontecerá cuando el código es correcto, la formación no ha sido equívoca y los sensores están en perfecto estado, y, sin embargo, el vehículo ha operado en forma contraria a la lógica humana; aquí sí podría funcionar el seguro obligatorio y el fondo de garantía a que aludimos en los párrafos precedentes. En todo caso, debe buscarse un equilibrio entre la protección de las víctimas y el desarrollo tecnológico, evaluando que la consecución de la primera no suponga imponer un obstáculo demasiado grande al segundo.

Otros ubican la responsabilidad bajo el régimen de responsabilidad por productos defectuosos, en el que hay un claro deseo de protección al consumidor del producto. Todo dependerá de cómo se ha regulado legalmente —si así se hizo— el régimen de responsabilidad por productos que adolecen de algún defecto. Los defectos del producto pueden ser *de diseño*, *de fabricación* o *de información*, con la carga de una información correcta por parte del diseñador o del fabricante.

6 No parece ocioso poner en claro que los conceptos de *automatización* y *autonomía* no son lo mismo, a pesar de su correlación positiva: en la autonomía, la automatización es total, pero en los demás casos siempre será parcial.

Por último, debemos decir que la doctrina no se ha agotado en lo expresado anteriormente. Para algunos estudiosos del tema, existe un ambiente propicio para concederles a los vehículos totalmente automatizados una personalidad jurídica —ya hemos analizado este tema en otro artículo—,⁷ transformarlo en un centro de imputación de derechos y obligaciones. De ser viable esta postura, el automóvil autónomo necesitaría de un patrimonio propio; esto no sería difícil de implementar, aun cuando sería complejo establecer un monto adecuado a los daños que puedan producirse ante su circulación completamente autónoma. Podría establecerse, como ya hemos dicho, un seguro obligatorio o fondo de garantía. En la hipótesis en la que se le reconociera al vehículo autónomo una personalidad jurídica —específica, adaptada a las peculiaridades del sujeto—, se evitaría estar pensando en un responsable humano, lo que facilitaría las tareas del cobro indemnizatorio.

IV. LOS DILEMAS MORALES

El *dilema moral* o *dilema ético* acontece cuando se presentan varios males y debe elegirse el mal «menor». Los ejemplos abundan. Ante una desgracia ineluctable en la que se está frente a dos personas y es posible salvar solo a una: ¿debemos optar por la más joven o por la más vieja? ¿Es preferible herir a varios antes que matar a uno? En este sentido, y con relación a los vehículos autónomos, ¿qué acontecerá si nos hallamos ante un can o ante un peatón distraído —o ambos— que cruzan la ruta y, para evitar atropellarlos, el vehículo realiza un desvío que mata a otra persona o a varias?

En Alemania, la Comisión de Ética del Ministerio de Transporte e Infraestructura digital ha establecido una serie de criterios a tener en cuenta en caso de accidentes inevitables. En su Informe sobre la Conducción Automatizada y Conectada de junio de 2017, su regla n.º 9 prohíbe tener en cuenta las características personales de la víctima, como la edad, el sexo o la constitución física o mental. Admite que la programación que lleve a intentar reducir el número de lesionados puede estar justificada, y concluye afirmando que las partes implicadas en la generación del riesgo de movilidad no deben sacrificar a las partes no implicadas.⁸

7 SANTOS BELANDRO, Ruben. «¿Yo robot? La personalidad electrónica aplicada a agentes o entidades no humanas». En *El hombre: entre la Tierra y el cosmos. Selección de artículos y conferencias de derecho internacional privado*. Montevideo: Asociación de Escribanos del Uruguay. En prensa.

8 NAVARRO-MICHEL, Mónica. Ob. cit., p. 195: «Los criterios que maneja la Comisión alemana parecen razonables, aunque aún quedan dudas: si solo nos fijamos en el número de personas afectadas, ¿lesionar levemente a tres personas es más aceptable que la muerte de uno? El criterio de posible gravedad de las lesiones y su grado de probabilidad también debería ser tenido en cuenta. Un ser humano puede no ser capaz de hacer estos cálculos de previsibilidad de la gravedad de las lesiones y su probabilidad, pero en la medida en que una máquina pueda hacerlo, se le podría exigir. Algunos autores consideran que, como la

Como señala NAVARRO-MICHEL, si se trata de vehículos semiautónomos, que pueden ser controlados manualmente, estos deben contar con una «caja negra», que permita determinar en qué momento preciso se produjo el accidente, si antes del traspaso a manual o luego de ello, ya que en este último caso habrá responsabilidad personal del conductor. El tema se centra en la inmediatez de la respuesta, que es mucho más rápida en el vehículo robotizado que en un humano, siempre que el primero tenga la programación y experiencia necesarias. Y agrega que si el conductor no responde asumiendo el control que le solicita el vehículo, este deberá «ponerse en una situación de riesgo mínimo, arrimarse a la banquina, estacionar y, en su caso, solicitar asistencia de emergencia».⁹

El problema planteado es saber si el automóvil autónomo puede resolver la infinidad de dilemas morales que se plantean en la conducción vial. El autor brasileño Alexandre QUARESMA, al realizar un análisis crítico y desfavorable de las tres leyes originarias de Isaac ASIMOV,¹⁰ considera que los robots están imposibilitados de poder resolver esos dilemas. Y alerta sobre la necesidad de no confundir *inteligencia artificial* con *conciencia*. Expresa que

al interior del sistema computacional no existe conflicto, sino un arreglo tecnológico que ejecuta una serie de rutinas, protocolos y órdenes específicas, donde no puede, ni podrá haber, ambigüedades, dudas, divergencias, bajo pena de perderse la computabilidad del propio sistema. En un sistema de tipo binario, o es 0 o es 1, no hay posibilidad de variaciones o dudas. No existe un tal vez 0 o tal vez 1; ello es impensable e imposible en sistemas computacionales binarios,

sociedad no ha decidido todavía cuál es el resultado preferible, ninguna de las soluciones pueda generar responsabilidad por defecto de diseño. La programación del *software* será correcta aunque cause daños, aunque eso no elimina la cuestión de la imputación de los daños. La responsabilidad, en este caso, debe asumirla el propietario del vehículo, con la ventaja de que este cuenta con un seguro obligatorio. En realidad, es un supuesto de estado de necesidad que permite imputar el daño a “las personas en cuyo favor se haya precavido el mal” (art. 118.1.3 del Código Penal), aunque esta consecuencia pueda parecer excesiva».

9 NAVARRO-MICHEL, Mónica. Ob. cit., pp. 196, 201 y 204: «En un concepto de conducción ordinaria, permitir al usuario asumir la conducción puede ser o bien imposible (persona con discapacidad, menor de edad), o bien arriesgado (falta de experiencia en la conducción, pasajero distraído), pero existe un escenario en el que puede ser aconsejable, por razones de seguridad. Estoy pensando en los ciberataques [...]. Un vehículo conectado puede ser hackeado [...]. El ciberataque es un riesgo previsible, y los vehículos automatizados deben incorporar medidas de seguridad para evitarlos».

10 ASIMOV, Isaac. *Yo, robot*, 1.^a ed. Buenos Aires: Edhasa, 1975. Según el autor, las tres leyes de la robótica son: «1) Un robot no debe dañar a un ser humano o, por inacción, dejar que un ser humano sufra un daño; 2) Un robot debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano, excepto cuando estas órdenes están en oposición con la primera ley; 3) Un robot debe proteger su propia existencia hasta donde esta protección no esté en conflicto con la primera o segunda ley» (p. 7). Luego agregó una cuarta: «4) Un robot no hará daño a la humanidad ni permitirá que, por inacción, sufra daño».

Es cierto que la investigación en el campo de la robótica no se ciñe a los algoritmos posibles. Existe un sector de la ciencia cada vez más amplio y complejo, la psicrobótica, encargado de estudiar el cerebro humano, las redes neurales, las emociones, para poder trasladar esas investigaciones a los robots «inteligentes». Pero QUARESMA considera inútiles tales esfuerzos, y concluye que

aún no existe una forma conocida para la reductibilidad del fenómeno de la conciencia —ni de la propia, ni de la de los demás—, al ser la conciencia un fenómeno absolutamente subjetivo y necesariamente de primera persona [que] no puede ser medido ni experimentado por otros.

Y agrega:

Las computadoras no computan lo incomprendido, lo irreductible, lo irrepresentable, lo cual significa que si no podemos darle una representación formal de la conciencia (para poder trasladarla a un robot), resulta imposible reproducirla, copiarla e, incluso, simular el fenómeno de la mente consciente que se pretende replicar [...]. La conceptualización de «ser humano» y de «mente consciente» nos persigue desde hace milenios, sin que hayamos obtenido una respuesta consensuada; mal haríamos, entonces, en trasladar a los robots un problema irresuelto por los propios seres humanos.¹¹

V. LA CIRCULACIÓN TRANSFRONTERIZA DE LOS VEHÍCULOS AUTÓNOMOS

Los vehículos están hechos para circular por las calles de una ciudad y por carretera. Pero esos desplazamientos no se limitan a un solo Estado, sino que pueden realizarse a través de las fronteras estatales; ello presenta un problema de fuste al que los Estados —y sobre todo los legisladores— deben prestar atención a la mayor brevedad. Cuando un vehículo autónomo cruza la línea fronteriza, abandona un Estado e ingresa a otro, el problema que se suscita es el de su *calificación*: ¿lo consideramos como «cosa» o como una «persona jurídica especial»?; ¿cómo un ser inteligente y, además, dotado de conciencia, dando así entrada al concepto de *culpa*? Seguramente ese vehículo se habrá registrado en el país de origen, estará sometido a un seguro obligatorio y tendrá a su favor, por las fallas que cometa, la posibilidad de que el problema se solucione acudiendo a un fondo de garantía. ¿Será asimilado al hecho de un dependiente del cual el patrón tendrá que hacerse responsable o del dueño de un animal peligroso sobre el cual no tomó todos los recaudos pertinentes? ¿La responsabilidad será objetiva o subjetiva?

11 QUARESMA, Alexandre. «A falacia lúdica das três leis: ensaio sobre inteligência artificial. Sociedade e o difícil problema da consciência». En *Revista de Tecnologia y Sociedad*, vol. 10, n.º 19 (set. 2020-feb. 2021), *passim*.

Reiteramos: el problema está en la calificación. Según califiquemos, podrá determinarse la ley aplicable y la jurisdicción internacionalmente competente. Al día de hoy, no existe en la región una legislación adecuada para resolver este tema. Los documentos internacionales con los que contamos serían el Convenio entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay en Materia de Responsabilidad Emergente de Accidentes de Tránsito, de 1991, y el Protocolo de San Luis en Materia de Responsabilidad Civil Emergente de Accidentes de Tránsito del Mercosur, de 1996, que no cubren la problemática. En el caso de que exista el deseo de adaptarlos a esta nueva realidad, deberán ser reformulados; así lo ha hecho la Convención de Viena sobre Circulación Vial, de 8 de noviembre de 1968, adaptada a los coches autónomos en 2014, la que permite ahora incorporar sistemas automatizados al vehículo siempre que esos sistemas puedan ser anulados o desactivados por el conductor. Se considera que el mantenimiento del conductor es un principio rector de las normas de tráfico y la primacía de su voluntad, salvo en situaciones excepcionales donde este no responda y se esté ante situaciones peligrosas. Será labor de la doctrina, entonces, allanar el camino para que contemos con legislaciones nacionales y convenciones internacionales adecuadas a la nueva realidad.

BIBLIOGRAFÍA

- ASIMOV, Isaac. *Yo, robot*, 1.^a ed. Buenos Aires: Edhasa, 1975.
- COMISIÓN EUROPEA. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Estrategia europea sobre los sistemas de transporte inteligentes cooperativos: un hito hacia la movilidad cooperativa, conectada y automatizada*. Bruselas: Comisión Europea, 2016. Recurso en línea. Disponible en: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0766&from=ES>>.
- CURE AARÓN, Fery Daniel. *El sistema de responsabilidad civil para vehículos automotores en Colombia*. Monografía jurídica. Trabajo final de grado. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias Jurídicas, Departamento de Derecho Privado, 2019.
- ERCILLA GARCÍA, Javier. *Normas de derecho civil y robótica: robots inteligentes, personalidad jurídica, responsabilidad civil y regulación*. España: Aranzadi-Thomson Reuters, 2018.
- INTRAS (INSTITUT DE TRÀNSIT I SEGURETAT VIÀRIA) Y CNAE. *Coche autónomo, seguridad vial y formación de conductores*. Valencia: Universitat de Valencia, Intras.
- NAVARRO-MICHEL, Mónica. «Vehículos automatizados y responsabilidad por producto defectuoso». En *Revista de Derecho Civil*, vol. VII, n.º 5 (oct.-dic. 2020), pp. 175-223.
- PÉREZ, Joshué; ONIEVA, Enrique; DE PEDRO, Teresa; GARCÍA, Ricardo; ALONSO, Javier; MILANES, Vicente, y GONZÁLEZ, Carlos. *Comunicación entre vehículos autónomos en tiempo real, para maniobras de alto riesgo*. S/d. Recurso en línea. Disponible en: <<https://intranet.ceautomatica.es/old/actividades/jornadas/XXIX/pdf/303.pdf>>.
- QUARESMA, Alexandre. «A falacia lúdica das três leis: ensaio sobre inteligência artificial. Sociedade e o difícil problema da conciencia». En *Revista de Tecnologia y Sociedad*, vol. 10, n.º 19 (set. 2020-feb. 2021), pp. 1-18.
- SANTOS BELANDRO, Ruben. «Aviso a los navegantes: carta abierta a los aspirantes a la docencia e investigación (generación 2021)». En *Revista Crítica de Derecho Privado*, n.º 18 (2020); en *Revista Iberoamericana de Derecho Internacional y de la Integración*, n.º 15 (dic. 2021).
- . «¿Yo, robot? La personalidad electrónica aplicada a agentes o entidades no humanas». En *El hombre: entre la Tierra y el cosmos. Selección de artículos y conferencias de derecho internacional privado*. Montevideo: Asociación de Escribanos del Uruguay. En prensa.
- TERRONES RODRÍGUEZ, Antonio Luis. «Una aproximación general al desarrollo de los coches autónomos». En *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 16, n.º 47 (jul. 2021), pp. 153-175. Recurso en línea. Disponible en: <<http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/234>>.