

Nuevas tecnologías y el envejecimiento de los asegurados en el seguro de automóviles

Sara Landini¹

Rafael Alberto Ariza Vesga²

Simona Viciani³

Marcelo Barreto Leal⁴

Resumen: El objetivo de este artículo es contextualizar el escenario actual del mercado de seguros y, en especial el del seguro de automóviles, a partir de las diversas innovaciones tecnológicas incorporadas a los vehículos, la creciente conectividad de los automóviles, la preferencia por los motores eléctricos sobre los de combustión y, por otro lado, el envejecimiento del público objetivo, que demanda nuevos servicios debido a sus particularidades. Este nuevo escenario tiene un impacto directo en los seguros de automóviles, que ahora presentan nuevos riesgos, tanto cuantitativos como cualitativos, lo que exige un nuevo enfoque por parte de las aseguradoras, ya que es imperativo ofrecer nuevas opciones para un mercado en plena transformación.

Summary: The goal of this article is to put into context the current state of the insurance market, especially car insurance, considering the various technological innovations added to vehicles, the growing connectivity of cars, the preference for electric engines over combustion ones, and, on the other hand, the aging of the target audience, which demands new services due to their particular needs. This new situation has a direct impact on car insurance, which now faces new risks, both quantitative and qualitative, requiring a new approach from insurers, since it's crucial to offer new options for a market in full transformation.

Palabras clave: contrato de seguro, riesgo, vehículos inteligentes, nuevas tecnologías, conectividad, movilidad inteligente, discapacidad, vulnerabilidad.

¹ Licenciada en Derecho por la *Università degli studi di Firenze - Italia*, abogada, doctora y catedrática de Derecho Económico en la misma universidad. Ha sido profesora visitante en prestigiosas universidades extranjeras, entre ellas: Pretoria (Sudáfrica), Tokio (Japón), Nueva Gales del Sur de Sidney (Australia), Colonia (Alemania), Elte de Budapest (Hungria) y Oslo (Noruega). También ha sido revisora externa de tesis doctorales en importantes escuelas de doctorado en Italia y otros países. Forma parte de consejos y comités editoriales de series y revistas científicas, tanto en Italia como en el extranjero. Es miembro de diversas asociaciones científicas italianas y extranjeras en el ámbito del Derecho Económico, el Derecho Privado y el Derecho de Seguros. Es autora de diez monografías y más de 200 artículos científicos sobre Derecho de Seguros, Derecho del Mercado Financiero y Derecho Bancario. Es investigadora principal de proyectos de investigación nacionales e internacionales. AIDA Italia, sara.landini@unifi.it

² Magíster en derecho de la Universidad Externado de Colombia, especialista en derecho de seguros de la Pontificia Universidad Javeriana, abogado de la Universidad Nacional de Colombia, es miembro de ACOLDESE, de la cual es su actual director ejecutivo, Profesor universitario, e-mail: rafaelariza@arizaygomez.com

³ Profesora Asociada de Derecho Privado (DSG), Cátedra CdL (DGIS, Facultad de Ciencias Políticas, *Università degli studi di Firenze*, AIDA Italia. simona.viciani@unifi.it

⁴ Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales y especialista en Derecho, Mercado y Economía - *Pontificia Universidad Católica do RS – PUCRS*. Máster en Derecho Empresarial y Corporativo - *Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS* - con cursos completados en la *Universidad de Washington in San Louis – USA*. Doctor en Derecho Político y Económico – *Universidade Presbiteriana Mackenzie*. Pasantía postdoctoral en curso en el *Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Investigação – IDP*. Especialización en Derecho de Seguros - Universidad de Salamanca - España; Profesor en la Escola Negócios e Seguros – ENS – Brasil. Profesor Visitante en varias instituciones educativas, incluyendo la *Università di Firenze* - Italia. Miembro del Consejo Deliberativo de la Sección Brasileña de AIDA, Asociación Internacional de Derecho de Seguros. Presidente del Grupo de Trabajo sobre Seguros de Automóviles de CILA-AIDA, Comité Ibero-Latinoamericano de la Asociación Internacional de Derecho de Seguros. Coordinador de la *Cátedra de Seguros de Automóveis – ANSP, Academia Nacional de Seguros e Previdência - Brasil*. Abogado – Socio y Director Ejecutivo del Bufete de Abogados Torelly Bastos. AIDA Brasil. marcelo@torellybastos.com.br

Keywords: insurance contract, risk, smart vehicles, new technologies, connectivity, smart mobility, disability, vulnerability.

Introducción

Las diversas innovaciones tecnológicas incorporadas a los vehículos, desde su conectividad hasta la creciente preferencia por los motores eléctricos sobre los de combustión, tienen un impacto directo en el seguro de automóviles, que presenta nuevos riesgos, tanto cuantitativos como cualitativos, lo que exige un nuevo enfoque por parte de las aseguradoras para la atención de los riesgos involucrados. Ofrecer nuevas opciones para un mercado en plena transformación es imperativo. Los vehículos conectados son cada vez más comunes en Hispanoamérica y a su dinámica debe atender el mercado asegurador. Cabe destacar que la conectividad vehicular brinda una serie de oportunidades a la cadena de servicios que ofrece este mercado, y especialmente al sector asegurador, pero también determina nuevos riesgos en materia de responsabilidad. En este contexto, la elección de motores eléctricos es cada vez más frecuente entre los fabricantes de automóviles, así como entre los consumidores que demandan este tipo de producto por su eficiencia de combustible y supuesta ausencia de emisiones contaminantes.

De otro lado, el envejecimiento de la población ha traído consigo nuevas necesidades para los adultos mayores y personas con discapacidad quienes deben contar con sistemas de movilidad accesibles, seguros y asequibles, con productos de seguro acordes a esa realidad.

1. Nuevas tecnologías integradas en los vehículos y sus impactos en los contratos de seguro de autos.

1.1.Vehículos Conectados:

Cabe señalar que la conectividad es el primer paso hacia la modernización efectiva del mercado automotriz en el mundo y en la región. Los siguientes pasos serán la semiautonomía, que ya se observa en algunas ofertas, y, posteriormente, la autonomía, una experiencia aún no vivida en Latinoamérica (pero con un claro avance en el futuro cercano).

En relación con este tema, no se puede perder de vista que la Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) de los Estados Unidos de América, ha creado una escala que clasifica la autonomía de los vehículos en seis niveles distintos, desde SAE 0 hasta SAE 5, según el grado de independencia del sistema.

La categorización funciona de la siguiente manera que se recuerda para efectos de este artículo, pues así mismo se desenvuelven los riesgos asegurables asociados:

SAE 0 – Sin automatización

Los vehículos de esta categoría representan la gran mayoría de los que hemos visto hasta la fecha: todo su control depende del conductor, desde la aceleración y la dirección hasta la monitorización del entorno y las respuestas dinámicas ante situaciones de riesgo, además de la ausencia de modos de conducción diferenciados⁵.

SAE 1 – Asistencia al conductor

El primer nivel de automatización se alcanza cuando el sistema puede asistir al conductor en algunas actividades sencillas, como mantener la aceleración —mediante funciones como el

⁵<https://www.tecmundo.com.br/carro/116608-significam-5-niveis-direcao-autonoma-carros.htm>, acceso en 08 de septiembre de 2022.

control de cruce adaptativo, que aún requiere que el conductor dirija el vehículo y frene cuando sea necesario— y también mediante diferentes modos de conducción que se pueden seleccionar manualmente para adaptarse a cada situación⁶.

SAE 2 – Automatización Parcial (Actualmente)

Este es el nivel de automatización que tenemos actualmente, de manera general, en el mercado latinoamericano: el sistema es capaz de realizar algunas funciones del vehículo por sí solo, como acelerar y frenar según el límite establecido por el conductor, mediante el control de cruce adaptativo. En algunos casos, también puede dirigir o ayudar al conductor a mantener la dirección, pero se requiere la intervención humana en caso de situaciones de riesgo. Generalmente, se reserva para su uso en autopistas. Para ello, los vehículos actuales están equipados con un conjunto de radares y sensores que mapean los objetos alrededor del vehículo para una monitorización pasiva, es decir, sin capacidad de reacción⁷.

SAE 3 – Automatización Condicional

El nivel 3 consiste en vehículos que pueden moverse de forma autónoma en cuanto a aceleración y dirección, además de monitorizar activamente el entorno. Esto permite al conductor centrarse por completo en otras actividades, pero eventualmente, tendrá que tomar el control en situaciones de riesgo. Un ejemplo de este nivel de automatización es el Autopilot de Tesla, en su versión que también permite la conducción en entornos urbanos. Aquí, se requiere un conjunto de sensores más robusto, como escáneres láser, sensores ultrasónicos y sistemas de radar —como los LIDAR, que ya existen en los vehículos en prueba— que

⁶ *Ibidem*

⁷ <https://www.tecmundo.com.br/carro/116608-significam-5-niveis-direcao-autonoma-carros.htm>, acceso en 08 de septiembre de 2022.

puedan monitorear y reproducir el entorno del vehículo para que el sistema pueda tomar decisiones de conducción más complejas.

SAE 4 – Alta Automatización

En este nivel, se espera que el conductor incluso pueda dormir durante el viaje, ya que prácticamente todas las actividades serán realizadas por el sistema autónomo del vehículo, incluyendo la capacidad de reacción en situaciones de riesgo incluso cuando el conductor humano no pueda responder a la solicitud de tomar el control del automóvil. En esta etapa, se espera que todos los sensores y cámaras ya puedan proporcionar datos mucho más precisos, y que el sistema también se base en la información proporcionada por los servicios de navegación para la planificación de rutas y maniobras de conducción, lo que requerirá un nivel muy alto de conectividad constante del vehículo y comunicaciones V2V (vehículo a vehículo) y V2I (vehículo a infraestructura)⁸.

SAE 5 – Automatización total

El nivel final elimina la necesidad de un conductor humano (en algunos casos, incluso impide esta posibilidad), ya que el sistema autónomo del vehículo se encarga por completo del control y la responsabilidad de la conducción. El conductor se convierte en un pasajero más y puede dedicar todo su tiempo dentro del coche a otras actividades.

Resulta difícil precisar los requisitos reales del nivel SAE 5 en cuanto a la estructura del vehículo, pero se prevé que el componente de sensores sea extremadamente avanzado y que la conectividad se haya integrado de forma natural en la vida cotidiana.⁹

⁸ <https://www.tecmundo.com.br/carro/116608-significam-5-niveis-direcao-autonoma-carros.htm>, acceso en 08 de septiembre de 2022.

⁹ *Ibidem*.

La nueva realidad conlleva una serie de cambios en la contratación y ejecución de los seguros de automóviles. Para ello, los retos son numerosos, empezando por la adopción por parte de los consumidores de paquetes de conectividad, que representan un coste adicional en el mantenimiento del vehículo. Sin duda, la industria automotriz, así como el sector asegurador, deben planificar una política de incentivos adecuada. El sector asegurador, como mercado beneficiario, también puede contribuir al avance de la tecnología integrada en los vehículos. Para el mercado asegurador, uno de los más beneficiados, el potencial analítico del Internet de las Cosas permite utilizar diversa información del vehículo y del conductor para evaluar riesgos, ofrecer precios personalizados e incluso detectar fraudes. Con la monitorización en tiempo real, las aseguradoras pueden ser cada vez más proactivas, alertando sobre problemas mecánicos en el vehículo, identificando comportamientos de riesgo y rutas sospechosas e, incluso, activando el rescate al detectar el despliegue de los airbags¹⁰.

De igual manera, los fabricantes de automóviles se apresuran a integrar tecnologías de comunicación máquina a máquina (M2M) en sus líneas de producción y recopilar datos para ofrecer nuevos servicios a los clientes. Estos datos pueden analizarse para identificar fallos, cambios de aceite, programar el mantenimiento y predecir la necesidad de retiros del mercado incluso antes de que los vehículos presenten problemas, lo que reduce costos que pueden alcanzar cientos de millones de dólares. Además, con la información almacenada en la nube, los propios clientes pueden acceder a ella, rastrear rutas, activar aplicaciones y mucho más; en otras palabras, toda la cadena de producción se beneficia¹¹.

¹⁰https://www.sas.com/pt_br/insights/articles/big-data/carros-conectados.html, acceso en 10 de junio de 2021.

¹¹ *Ibidem*.

Además de los fabricantes de automóviles, este movimiento del Internet de las Cosas también está transformando la forma en que los proveedores de repuestos y servicios automotrices gestionan la información. En el caso del fabricante de neumáticos Continental, por ejemplo, se han desarrollado productos con sistemas de sensores integrados que alertan sobre la presión y el desgaste de los neumáticos, transmitiendo la información en tiempo real al conductor, lo que, una vez más, puede beneficiar a las compañías de seguros al prevenir accidentes¹².

Sin embargo, no todo es positivo. Recientemente, se han publicado numerosos informes sobre accidentes relacionados con vehículos autónomos, lo que plantea dudas sobre la eficacia de esta tecnología. Según un informe publicado por la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en las Carreteras (NHTSA) de Estados Unidos, que investiga el sistema de asistencia al conductor del fabricante estadounidense, los vehículos Tesla equipados con software de conducción autónoma se vieron involucrados en 273 accidentes en el país¹³.

El informe se centra en los vehículos con el software de Nivel 2, un programa que permite acelerar o desacelerar el vehículo y girar el volante si es necesario, pero que requiere la atención del conductor para retomar el control en cualquier momento. La agencia destacó, sin embargo, que un mismo accidente puede haber sido objeto de varios informes y que las cifras publicadas "no constituyen datos significativos en términos de seguridad". Para que un accidente se contabilice, debe ocurrir cuando la asistencia a la dirección se activó en algún momento durante los 30 segundos previos. Otro criterio es que el incidente involucre a un peatón o un vehículo de dos ruedas (bicicleta o motocicleta), que una persona haya sido

¹² *Ibidem*.

¹³ <https://exame.com/tecnologia/carros-da-tesla-com-direcao-autonoma-causaram-273-acidentes-nos-eua/>, acceso en 08 de septiembre de 2022.

trasladada al hospital, que se haya activado el sistema de airbags o que haya requerido la retirada del vehículo. De los otros 11 fabricantes mencionados, solo Honda fue objeto de un número significativo de informes (90)¹⁴.

1.2. La adopción de motores eléctricos

Otra tendencia en el mercado automotriz es la adopción de motores eléctricos en lugar de motores de combustión. Las justificaciones para este cambio son la menor producción de contaminantes, teóricamente, así como la anunciada escasez de combustibles fósiles.

Sin embargo, se percibe que los parámetros de producción de electricidad en cada país son fundamentales para evaluar el grado de emisión de residuos contaminantes. Estudios han demostrado que un automóvil propulsado por etanol, por ejemplo, contamina menos que un automóvil eléctrico que circula en la Comunidad Europea, precisamente por las razones explicadas anteriormente: el método de producción de electricidad, especialmente cuando se habla de centrales termoeléctricas, que aún están muy extendidas y en funcionamiento en el viejo continente¹⁵. En Brasil, por ejemplo, los fabricantes de automóviles aún discrepan sobre qué modelo debería predominar en el futuro, pero apuestan por soluciones eléctricas y de biocombustible, como los vehículos híbridos. Factores como el alto costo de la transición tecnológica, que requiere inversiones sustanciales, y la incertidumbre sobre la demanda están obstaculizando los planes del sector. Aun así, los fabricantes de automóviles siguen las nuevas tendencias. Dos fabricantes, Toyota y Caoa Chery, ya producen modelos híbridos que utilizan etanol. Otros fabricantes, como Stellantis (propietaria de Jeep, Peugeot, Citroën y otras marcas), Volkswagen y Nissan, ya han anunciado planes para producir este tipo de

¹⁴*Ibidem*.

¹⁵<https://www.band.uol.com.br/noticias/jornal-da-band/videos/carro-eletrico-europeu-e-mais-poluente-que-o-flex-brasileiro-17086218>, acceso en 14 de septiembre de 2022.

automóvil en el futuro. Renault aún no se ha decidido y está estudiando el desarrollo del modelo. En sentido contrario, General Motors apuesta por los vehículos eléctricos y rechaza los híbridos. Estas empresas buscan un nicho de mercado: vehículos menos contaminantes. Si bien los vehículos eléctricos parecen ser la mejor alternativa para Europa y Estados Unidos, los expertos señalan que los híbridos de etanol podrían tener más sentido en Latinoamérica, ya que la producción local de este biocombustible es amplia y accesible¹⁶.

Ante este panorama, es importante tener en cuenta los nuevos riesgos. A finales de 2021, en Estados Unidos, un Tesla Model 3 se incendió mientras cargaba su batería en el garaje de su propietario. Afortunadamente, no hubo heridos y la causa del incendio aún se encuentra bajo investigación. La noticia fue difundida por el canal de televisión 6ABC. De manera similar, en julio de 2021, se registró otro caso de explosión. El Washington Post publicó, a través de su sitio web, la noticia del incendio de un Tesla Model S, que también se produjo dentro del garaje de su propietario en California (EE. UU.). Según el artículo, estos riesgos han generado preocupación, ya que algunos fabricantes de coches eléctricos han advertido a los propietarios que eviten cargar sus vehículos sin supervisión o incluso dejarlos almacenados con la batería completamente cargada. En los últimos años, compañías automovilísticas como Audi, General Motors y Hyundai, han retirado del mercado coches eléctricos, justificando que presentaban riesgos de combustión¹⁷.

Además de este problema, el mercado de los coches eléctricos se enfrenta a otro desafío: aumentar la durabilidad de las baterías sin recargas a gran escala. Uno de los obstáculos más

¹⁶<https://valor.globo.com/empresas/esg/noticia/2022/09/09/com-condicoes-favoraveis-no-brasil-industria-automotiva-amplia-aposta-em-hibridos-a-etanol.ghtml>, acceso en 14 de septiembre de 2022.

¹⁷<https://clickpetroleoegas.com.br/carros-eletricos-geram-duvidas-em-questoes-de-riscos-de-explosao-de-baterias-marca-tesla-esta-envolvida-em-casos-de-incendio/>, acceso en 15 de septiembre de 2022.

importantes es el alto coste de desarrollar una solución viable en términos de fabricación y comercialización. En general, datos técnicos indican que los autos eléctricos se cargan al 100% en un promedio de 1 a 4 horas. Si consideramos que llenar un tanque de gasolina lleva menos de 5 minutos, la diferencia sigue siendo considerable. Un ejemplo del desarrollo de la tecnología de carga es el Tesla SuperCharger, que promete una carga completa en 15 minutos, suficiente para recorrer 321 km (200 millas). Sin duda, se trata de un sector del mercado automotriz sumamente prometedor, al que las empresas deberían prestar atención¹⁸.

De esta manera, surgen oportunidades para el mercado de seguros, como la oferta de garantías extendidas, que ya están disponibles como opción. Sin embargo, persiste un desafío: la gestión de las baterías al final de su vida útil. Aquí también se presenta otra gran oportunidad para los actores del sector asegurador, especialmente a la luz de la regulación del sector, en particular la *Circular SUSEP n.º 666*, del 27 de junio de 2022 para el caso de Brasil, que establece requisitos de sostenibilidad que deben cumplir las compañías de seguros, las entidades abiertas de pensiones complementarias (EAPC), las compañías de capitalización y las reaseguradoras locales.

El tema a debatir será la conveniencia de que coexistan simultáneamente varias tecnologías de motorización. Es probable que aumenten los costos de transacción y, muy probablemente, el modelo adoptado por los mercados más desarrollados ampliaría aún más la brecha tecnológica con respecto a los mercados emergentes.

1.3. El contrato de seguro como instrumento de gestión de riesgos en su modelo tradicional

¹⁸*Ibidem.*

Dado el nuevo escenario, el objetivo de analizar la actividad aseguradora tradicional en la región es destacar que la estructura empresarial que la sustenta comienza con cálculos actuariales, responsables de determinar los valores necesarios para la constitución del fondo mutuo y el monto de la aportación del asegurado¹⁹.

Es innegable que vivir implica estar expuesto a riesgos e incertidumbre. Esta característica se hace aún más evidente en el mundo empresarial y en la realidad cotidiana. La inseguridad se presenta como uno de los efectos secundarios de la industrialización y la creciente complejidad de las relaciones sociales contemporáneas, lo que incrementa la necesidad de seguridad en relación con los activos. Según el sociólogo Ulrich Beck, vivimos en una sociedad del riesgo, pues, en su opinión, habitamos un mundo fuera de control²⁰.

En este contexto, el riesgo es el primer factor por considerar al contratar un seguro: el riesgo de accidentes, infortunios, pérdidas en el ejercicio de la actividad económica; en resumen, el riesgo de sufrir pérdidas materiales. Pero este riesgo no debe confundirse con la incertidumbre cuando se considera estadísticamente medible y cuantificable. En palabras de Ernesto Tzirulnik, Flávio de Queiroz Cavalcanti y Ayrton Pimentel, el riesgo, a diferencia de la incertidumbre, que constituye «[...] un sentimiento humano inconmensurable [...], es un hecho social objetivo»²¹.

La contribución de Abel Copo es interesante cuando afirma que el contrato de seguro no existe sin riesgo, ya que ambos constituyen una relación biunívoca esencial. Profundiza en

¹⁹ CARLINI, Angélica. Direito, economia e contratos de seguro. In: CARLINI, Angélica; Saraiva Neto, Pery. (Org.). *Aspectos jurídicos dos contratos de seguro*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013. p. 137.

²⁰ BECK, Ulrich. *Liberdade ou capitalismo?* Ulrich Beck conversa com Johannes Willms. São Paulo: UNESP, 2003. p. 113-117.

²¹ TZIRULNIK, Ernesto; CAVALCANTI, Flávio de Queiroz B.; PIMENTEL, Ayrton. *O contrato de seguro: de acordo com o novo código civil brasileiro*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003. p. 37.

su razonamiento al señalar que el seguro evoluciona debido a los cambios en los riesgos, especialmente como resultado del desarrollo tecnológico de la sociedad²².

Fernando Galiza define los riesgos puros como aquellos que solo producen pérdidas. Estos riesgos pueden mitigarse cuando el agente económico los asume tal como son, sin modificarlos, pero adoptando medidas de reducción que no alteran la probabilidad de pérdida, sino que la disminuyen mediante medidas de precaución²³. Tras analizar el contrato de seguro desde la perspectiva general de la definición de contrato presentada por Enzo Roppo como la esencia de una operación económica, y habiendo verificado y descrito sus especificidades e idiosincrasias, resulta evidente que constituye un elemento esencial de la operación aseguradora. Para la continuidad y el avance de lo propuesto en este trabajo, es importante profundizar en la noción de riesgo desde la perspectiva del seguro y su lógica económica y actuarial²⁴.

En este sentido, el mercado se enfrenta a un desafío, ya que la experiencia previa con vehículos completamente diferentes a los actuales será de poca utilidad para el diseño de los nuevos productos necesarios.

En este contexto, tomando como ejemplo el marco regulatorio vigente en Brasil, en particular la *Circular n.º 639 - SUSEP*, del 9 de agosto de 2021, contribuye significativamente, pues ofrece a los actores una gran posibilidad para la creación de nuevos modelos contractuales y un enfoque adecuado a las nuevas necesidades.

²²VEIGA COPO, Abel B.. *Tratado del Contrato de Seguro*. Tomo I. 5. ed. Cizur Menor (Navarra): Thomson Reuters, 2017. pp 33-34.

²³GALIZA, Fernando. *A economia do seguro: uma introdução*. Rio de Janeiro: FUNENSEG, 1997. p. 27.

²⁴ROPPO, Enzo. *O contrato*. Coimbra: Almedina, 2009.

1.4 Nuevas tecnologías integradas en los vehículos y sus impactos en los contratos de seguros de autos:

Ahora bien, tomando como referente el contexto europeo, encontramos que, pese a la ausencia de un régimen específico para vehículos autónomos, el tema se aborda desde la perspectiva de la responsabilidad por producto defectuoso regulada a través de la Directiva UE2024/2853 del Parlamento europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2024 “sobre responsabilidad por los daños causados por productos defectuosos y por la que se deroga la Directiva 85/374/CEE del Consejo”. De dicha Directiva, se destacan las siguientes consideraciones que se encuentran relacionadas con el escenario de los vehículos autónomos y que consideramos orientan el régimen de protección del consumidor frente a un bien defectuoso (con incidencia en el aseguramiento de los riesgos consecuenciales):

“(17)Cada vez es más frecuente que los servicios digitales estén integrados o interconectados con un producto de tal manera que la ausencia del servicio impediría al producto desempeñar una de sus funciones. Aunque la presente Directiva no debe aplicarse a los servicios como tales, es necesario ampliar la responsabilidad objetiva a tales servicios digitales integrados o interconectados, ya que determinan la seguridad del producto tanto como los componentes físicos o digitales. Dichos servicios conexos deben considerarse componentes del producto en el que están integrados o al que están interconectados cuando están bajo el control del fabricante de dicho producto. (...). No obstante, un producto que dependa de servicios de acceso a internet y no mantenga la seguridad en caso de pérdida de conectividad podría considerarse defectuoso con arreglo a la presente Directiva.

(18) Los servicios conexos y otros componentes, incluidas las actualizaciones y mejoras de programas informáticos, deben considerarse bajo el control del fabricante cuando estén integrados en un producto o interconectados con él, o suministrados por el fabricante, o cuando el fabricante autorice o consienta su integración, interconexión o suministro por parte de un tercero, por ejemplo cuando el fabricante de un aparato doméstico inteligente consienta en que un tercero facilite actualizaciones de programas para el aparato del fabricante o cuando un fabricante presente un servicio conexo o componente como parte del producto aunque sea suministrado por un tercero. No debe considerarse que un fabricante haya dado su consentimiento a la integración o interconexión simplemente por prever la posibilidad técnica de la integración o interconexión, por recomendar determinadas marcas o por no prohibir posibles servicios conexos o componentes.

(19) Una vez que un producto se haya introducido en el mercado, debe considerarse que permanece bajo el control del fabricante siempre que este conserve la capacidad de suministrar actualizaciones o mejoras de los programas informáticos bien por sí mismo, bien por medio de terceros.

(32) (...) Un producto también puede considerarse defectuoso debido a su vulnerabilidad en materia de ciberseguridad, por ejemplo, cuando el producto no cumpla los requisitos de ciberseguridad pertinentes ”²⁵.

²⁵ Consultable en: [Productos defectuosos: responsabilidad por los daños causados | EUR-Lex](#)

La Directiva señalada, entre otros aspectos destacables, contempla **la SOLIDARIDAD en cabeza de los victimarios y a favor de las víctimas**, cuando puede existir responsabilidad de múltiples operadores económicos en el mismo daño causado por el producto defectuoso. En el derecho colombiano, a manera de referente, algunos trabajos enfocan la responsabilidad por daños causados por vehículos autónomos, dentro del marco del tratamiento a la responsabilidad por productos defectuosos²⁶. Sin embargo, al referir la aplicación de la Ley 1480 de 2011 vigente en dicho país, se enfatiza en la existencia de dificultades técnicas y probatorias para la acreditación de la responsabilidad (si bien objetiva), tales como: *“Aunque la responsabilidad civil en este ámbito es objetiva, la carga de probar tanto la existencia del defecto como la relación causal entre dicho defecto y el daño sufrido recae en el consumidor afectado. Esta exigencia resulta particularmente compleja en casos donde el producto en cuestión utiliza sistemas avanzados de IA. (...). Por ejemplo, en accidentes donde se alega que el comportamiento defectuoso de un vehículo autónomo fue la causa del incidente, es difícil para el demandante demostrar de manera concluyente que existió un defecto en el algoritmo de conducción y que dicho defecto fue la causa directa del daño. En muchos casos, el daño no se deriva de un fallo o error en el diseño o la programación, sino de una decisión autónoma del sistema de IA, completamente imprevisible. Así, el vehículo pudo operar correctamente según sus parámetros normales, enfrentándose a una situación que no estaba prevista en su programación original, respecto de la cual actuó de manera autónoma. En ese sentido, los sistemas de inteligencia artificial toman decisiones autónomas que podrían causar daños sin que haya un error técnico evidente pues a diferencia de la pieza*

²⁶ Gallego Zuluaga, Isabella, en “La responsabilidad civil por daños ocasionados por vehículos autónomos defectuosos frente a los desafíos jurídicos de los sistemas de inteligencia artificial: una aproximación desde el estatuto del consumidor”, tesis de Maestría, Universidad de los Andes, 2025.

mecánica defectuosa, cuya falla es fácilmente identificable, el software de la IA es intangible y su funcionamiento resulta complejo de evaluar. Adicionalmente, obtener evidencia concreta en lo referente con el funcionamiento interno de la IA, como los registros detallados de sensores, las decisiones tomadas por los algoritmos o los parámetros específicos del modelo utilizado, resulta costoso y técnico. Este problema, vinculado a la dificultad de conocer la lógica empleada por el algoritmo en los sistemas de machine learning, se traduce en dificultades para demostrar la relación entre un daño y un fallo en el sistema, o establecer con claridad el nexo causal entre ambos. (...). Por otra parte, los datos almacenados en estos sistemas podrían considerarse secretos industriales en consecuencia, el titular de dicha información goza de un derecho de reserva empresarial cuya divulgación solo puede exigirse mediante orden judicial específica o en virtud de una disposición legal expresa que así lo establezca. Un segundo desafío relevante radica en la aplicación de las causales tradicionales de exoneración de responsabilidad, en particular, la referente al hecho de un tercero. En el contexto colombiano, existe el riesgo de que los fabricantes y distribuidores aleguen que el daño sufrido es atribuible exclusivamente a errores cometidos por los programadores del software de inteligencia artificial. Esta argumentación abre la puerta para que los productores puedan deslindarse de responsabilidades, generando una problemática importante para la protección efectiva del consumidor. En consecuencia, es crucial reconsiderar la posición legal de los programadores dentro del marco de responsabilidad solidaria establecido en la Ley 1480 de 2011. Es necesario entenderlos como nuevos actores dentro de la tradicional relación entre productor, proveedor y consumidor, e incorporar su labor al ámbito de responsabilidad. (...)

Un tercer desafío relevante surge de la alegación de la ausencia de defecto al momento de la puesta en circulación. (...) En ese sentido, el estatuto del consumidor admite la

exoneración frente a los denominados riesgos de desarrollo, es decir, aquellos casos en los que, conforme a la ciencia o la técnica en vigor, el producto se consideraba inocuo, pero posteriormente se demuestra que es dañoso. En este contexto, se trataría de un defecto del producto que, por sus características especiales no compromete la responsabilidad del productor por los daños causados. Sin embargo, este criterio se torna problemático en el contexto de la inteligencia artificial autónoma, debido al carácter evolutivo del software. En efecto, estos productos demandan una mayor cobertura para los riesgos por ser productos cada vez más sofisticados. En este escenario, el sistema puede no presentar defectos al salir a circulación, pero adquirirlos posteriormente por actualizaciones remotas o modificaciones derivadas de su interacción con el entorno.”²⁷

En tal sentido, la inversión de la carga de la prueba (de manera que no quede en cabeza del consumidor), la utilización adecuada de la carga dinámica de la misma establecida en el Código General del Proceso colombiano (con referentes en otros códigos latinoamericanos) o el establecimiento de presunciones de responsabilidad, resultarán fundamentales en el desarrollo jurisprudencial y doctrinal de la materia. Este tipo de adecuaciones al régimen de responsabilidad, igualmente, generarán necesidades para los asegurados, que deberán ser atendidas a través del seguro.

Diferentes amparos del vehículo o automóvil, en cuanto a su protección frente a la afectación del casco como tal ante eventos de daño o hurto, seguramente no tendrían modificaciones sustanciales con la utilización de vehículos autónomos entre los niveles 3 a 5, salvo el caso

²⁷ Gallego Zuluaga, ídem, págs. 24 - 29

atinente al riesgo de incendio espontáneo. Sin embargo, sí se avizora que el amparo de responsabilidad civil tenga diferentes ajustes, máxime que la participación del propietario y el conductor del vehículo será mínima o nula, acorde con el nivel de autonomía.²⁸

Incluso, para algunos sectores de la doctrina (particularmente, española), vista la ausencia de participación del conductor y los ocupantes del vehículo en el manejo del vehículo autónomo (bajo los niveles 3 a 5 de autonomía) con la desaparición de la atribución de la culpa, se plantea si realmente, debemos mutar de la concepción de un amparo de responsabilidad civil, a uno de accidentes personales (por lo menos, frente a los seres humanos afectados). En tal sentido, dentro del ámbito español, se hacen reflexiones como la siguiente:

“Más discutible resulta si dicho aseguramiento atenderá a las características de los denominados “seguros de responsabilidad civil” y definidos en el artículo 73 de la LCS, o bien si el mismo atenderá a las notas particulares de los llamados “seguros de accidentes”, delimitados en el artículo 100 de la LCS.

(...)

*En este sentido, es previsible una nueva vuelta de tuerca a la objetivación de la responsabilidad en este ámbito. **La total desaparición del factor humano en la circulación de vehículos conllevará forzosamente la superación del factor culpa** (las máquinas no pueden incurrir en culpa) en la responsabilidad derivada de la ocurrencia de un siniestro, y con ella, la inaplicación del art. 1902 del Código Civil, pilar básico y fundamental del derecho de daños en nuestro ordenamiento. El siniestro podrá producirse con total*

²⁸ En tal sentido se puede consultar: <https://www.ambitojuridico.com/noticias/especiales/tic/sin-conductor-vehiculos-autonomos-y-su-regimen-de-responsabilidad>.

independencia de que medie o no culpa alguna por parte del asegurado y, aun así, la aseguradora habrá de cubrir los daños causados.

*Se pasará así a un criterio de imputación objetivo el cual se basará única y exclusivamente en el riesgo generado por defecto de seguridad en el vehículo responsable. Defecto de seguridad que, por otro lado, podrá ligarse bien a un defecto de fabricación o funcionamiento del vehículo, o bien a un ciberataque. Esto implica que los perjudicados tendrá derecho a reclamar por el mero hecho de producirse el siniestro y resultar damnificados. Este sistema se asemeja más al previsto para los **seguros de daños** causados en el tráfico aéreo o en el ámbito del hogar que al actualmente vigente en relación al tránsito de vehículos a motor. Es un sistema que puede aplicarse perfectamente al ámbito del automovilismo autónomo, en el cual sería más adecuado hablar de **seguro de accidentes** que de seguro de responsabilidad civil”²⁹ (Subrayado fuera de texto).*

No consideramos, sin embargo, que la solución de aseguramiento consista en modificar el amparo de responsabilidad civil de las pólizas de automóviles, por uno de accidentes personales que no cuenta, por definición legal, con un contenido indemnizatorio. Es y será importante cubrir la responsabilidad civil de los propietarios de los vehículos autónomos de los niveles 3 a 5, así no exista conductor. La condición de propietario del vehículo autónomo determinará la posibilidad de ser demandado y de que su patrimonio responda frente al débito surgido del daño causado. Cosa diferente es que los amparos de responsabilidad de los vehículos autónomos de niveles 3 a 5, amparen un **régimen objetivo o, a lo menos, de presunción de la culpa**, ya no fundado en la evaluación del comportamiento subjetivo,

²⁹ <https://www.lawandtrends.com/noticias/seguro-de-coche/el-aseguramiento-obligatorio-del-vehiculo-autonomo-del-seguro-de-responsabilidad-civil-al-seguro-de-danos-1.html>

conservando el contenido indemnizatorio de dicha cobertura. Ello significa, en consecuencia, que el propietario y su asegurador de responsabilidad civil sólo podrán exonerarse de la obligación, acreditando causa extraña, esto es, fuerza mayor, caso fortuito, hecho de un tercero o exclusivo de la víctima.

Ahora bien, en el marco de la responsabilidad, no puede desconocerse la participación total o parcial que pueda tener el productor del vehículo autónomo en su elaboración o el programador del software, máxime que puede tratarse de un grupo empresarial o compañía integrada para el efecto.³⁰ No obstante, consideramos que debe tenerse en cuenta - en la medida en que los vehículos autónomos sean comercializados individualmente a personas y empresas como viene aconteciendo en el mercado automotor hasta ahora – que:

a) El interés asegurable debe estar en cabeza del asegurado dentro del contrato de seguro. De esta manera, salvo que el fabricante funja como tomador por cuenta propia y ajena en el contrato de seguro, el amparo de responsabilidad civil cubrirá el interés asegurable del propietario del vehículo autónomo, no el de otros sujetos NO asegurados. Bajo dicha perspectiva, lo que aparece deseable y probable es que los seguros de responsabilidad civil profesional, producto defectuoso y cyber del fabricante, programador u operador del vehículo autónomo se fortalezcan para hacer frente a los reclamos de posibles víctimas. Dicho en otras palabras, el seguro de automóviles individual de cada vehículo autónomo, en su amparo de responsabilidad civil, continuará cubriendo la responsabilidad del propietario (no del

³⁰ “Es importante resaltar que, así como muchos de estos proveedores pueden estar independientemente dentro del proceso de producción; es decir, que pueden haber sido contratados por separado, también se encuentran integrados por una compañía, es su mayoría multinacionales que dentro de su capacidad de planta cuentan con todo el equipo de profesionales para el desarrollo de este tipo de tecnología, así, por ejemplo: Google, Tesla, etc. Cuando la IA tiene “facultades cognitivas”, es decir, la opción de autoaprendizaje y autonomía para la toma de decisiones genera un dilema al momento de asignar responsabilidad; esto a razón que la máquina ejecuta acciones en el instante, de acuerdo a los hechos que se presenten”. Fernández Peña y otra, “Retos de la normatividad colombiana en materia de responsabilidad civil para vehículos autónomos”, tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia, 2023

conductor humano, pues en los niveles 3 a 5 ello desaparece total o, al menos, parcialmente), **bajo un esquema de responsabilidad objetiva**, pero ello no significa que, automáticamente, queden cubiertos bajo el mismo, los riesgos de responsabilidad del fabricante u operador, quienes deberán contar con un seguro robusto para hacer frente a los reclamos que puedan recibir. De esta manera, los seguros de cada vehículo asegurado deberán cubrir al propietario o arrendatario del vehículo autónomo bajo un esquema objetivo o de “no – fault”³¹.

b) Otro escenario posible, determinaría que los fabricantes, programadores y operadores participen como tomadores por cuenta propia y ajena de los seguros de cada bien, en favor del grupo de adquirentes de los vehículos autónomos. Sobre esa base, podría entenderse incorporada en el amparo de responsabilidad civil la cobertura de los reclamos que pudieran presentar las víctimas frente al fabricante, programador u operador o el propietario del vehículo autónomo. Dicho en otras palabras, estaríamos hablando de un seguro colectivo o de grupo tomado por los fabricantes, programadores u operadores al que se incorporan como asegurados, los adquirentes o arrendatarios de los vehículos autónomos. Esta alternativa, desde el punto de vista práctico, presenta claras dificultades operativas.

c) En cualquiera de los escenarios antes planteados, la labor de suscripción de los riesgos por parte de la aseguradora, supone un estudio mucho más profundo al que se hace actualmente (incluso tecnológico), verificando el funcionamiento del sistema de conducción autónomo que desarrolla el fabricante u operador desde su origen y proveedores (desde luego, deberán implementarse acuerdos de confidencialidad y protección del know how), revisando sus

³¹ En este sentido, se podrá consultar el libro, “Vehículos Autónomos: responsabilidad civil y seguro”, Elizalde Salazar, Idoia, Thomson Reuters, Aranzadi, 2022, que plantea la creación de un seguro de no – fault inspirado el modelo sueco y el modelo inglés.

materiales, sistemas cartográficos (propios o contratados), cifras estadísticas derivadas de pruebas, fiabilidad y seguridad³².

d) En los niveles 3 a 5 de autonomía, se abandonan los análisis tradicionales del riesgo asociados al género y la conducta del conductor humano. Ya no importará si estamos frente a un hombre o mujer, la edad del ocupante, cuál es su experiencia siniestral como conductor, si consume o no alcohol o drogas, entre otros, pues todos estos aspectos quedan en cabeza de la máquina y del sistema de conducción automatizado. En consecuencia, se requerirán modificaciones a las notas técnicas del producto respectivo que incorporarán datos técnicos y estadísticos diferentes asociados, por ejemplo, a la calidad y actualización del sistema cartográfico o de programación utilizado, la fiabilidad de los sensores respectivos, el historial siniestral, entre otros.

Consideramos que el proveedor del sistema cartográfico, del software y de internet, deberán contar con una cobertura de responsabilidad civil profesional mucho más robusta y amplia, con el fin de hacer frente a los daños que puedan derivar de sus errores o fallas. No aparece que dicha responsabilidad esté amparada bajo la cobertura de responsabilidad civil de cada vehículo autónomo, por las razones expuestas previamente.

³² Como lo señala Londoño García, ob cit., pág. 53-54 “No cabe duda, con la presentación de los automóviles autónomos las figuras jurídicas existentes experimentan un cambio, hacia la concreción de alternativas que aseguren las posibles consecuencias que trae consigo la redacción de cláusulas y políticas en medio de las pólizas o seguros que se crean en torno a este evento. “Lo cierto es que la tecnología de conducción autónoma necesita todavía de un periodo de puesta a punto; pero en cualquier caso es bueno comenzar a prever qué sucede cuando es el sistema automatizado y no el conductor, el causante del accidente” (Suñé Llinás, 2020, p. 173); no se debe desconocer que aunque los índices son inferiores a los provocados por los humanos, existen y tienen consecuencias. Realmente, “Los métodos tradicionales de regulación, como las licencias de productos, la supervisión de investigación y desarrollo, y la responsabilidad extracontractual, parecen en la opinión de algunos académicos particularmente inadecuados para gestionar los riesgos asociados con las máquinas inteligentes y autónomas” (Vega Iracelay, 2018, p. 22); ¿esto es así? De esta manera, como base de conocimiento sirve para confrontar y mejorar los diseños, modelos y contratos que se realicen, de allí que, “(...) la responsabilidad civil derivada del coche autónomo no es algo completamente nuevo, va más allá del tradicional contrato de seguro del automóvil” (Suñé Llinás, 2020, p. 175), donde los cambios no se hacen esperar y con ellos los documentos legales”.

Desde el punto de vista de la subrogación, aparece posible que, en aquellos casos en los que el asegurador pague la indemnización y exista un tercero responsable parcial o total de los daños, el asegurador se subrogue contra dicho tercero y su asegurador, para ejercer las acciones que tenía su asegurado. En consecuencia, podrán darse acciones del asegurador vía subrogación, contra el fabricante u operador del vehículo no asegurado, el proveedor del sistema cartográfico o de internet.

2. Mayor edad de los conductores/asegurados y consecuencias en los seguros de autos:

La movilidad inteligente y los sistemas de conducción automatizada están transformando profundamente el acceso al transporte para las personas con discapacidad, las personas mayores y otros grupos vulnerables. La interacción entre tecnologías IoT, vehículos conectados y automatización avanzada permite nuevas formas de autonomía personal, pero también plantea desafíos jurídicos, éticos y aseguradores. Este trabajo analiza la evolución del concepto de vulnerabilidad, la contribución de la Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y el impacto de la automatización en la movilidad sostenible. Asimismo, examina los riesgos emergentes en materia de responsabilidad civil y seguros, destacando la necesidad de rediseñar coberturas y modelos de gestión del riesgo en un contexto donde la decisión ya no depende exclusivamente del conductor humano. Este aparte del artículo propone una lectura integrada de movilidad, discapacidad y aseguramiento, orientada a políticas públicas inclusivas y a una innovación tecnológica responsable.

2.1 Vulnerabilidad y discapacidad en el marco jurídico contemporáneo:

La noción contemporánea de vulnerabilidad, incluyendo las personas mayores, desarrollada tanto en la doctrina jurídica como en la jurisprudencia del Tribunal Europeo de Derechos Humanos, supera la visión tradicional centrada exclusivamente en la discapacidad individual. La vulnerabilidad se entiende hoy como una condición relacional, derivada de la interacción entre las características personales y los obstáculos sociales, culturales y ambientales. Este enfoque, consolidado por la Convención de la ONU sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, exige políticas públicas orientadas a eliminar barreras y garantizar la participación plena y efectiva en la sociedad.

El riesgo de longevidad se refiere a la posibilidad de que la esperanza de vida y las tasas reales de supervivencia superen las expectativas o las hipótesis utilizadas en la tarificación. Los gobiernos se enfrentan al desafío de financiar los sistemas de salud y de pensiones para una población que envejece, lo que exige ajustes en las políticas fiscales. En el ámbito de los mercados de capitales, el riesgo de longevidad puede afectar al crecimiento económico al influir en la fuerza laboral, los patrones de inversión y los hábitos de consumo. Al mismo tiempo, este riesgo puede generar oportunidades para nuevos productos de inversión e instrumentos financieros, pero también plantea riesgos para la estabilidad de los mercados financieros. El riesgo de longevidad supone desafíos significativos tanto para las personas como para la economía en su conjunto.

Las asociaciones público-privadas (APP) en el sector sanitario implican colaboraciones entre entidades gubernamentales y empresas privadas para ofrecer servicios e infraestructuras de salud. Estas asociaciones buscan aprovechar las fortalezas de ambos sectores para mejorar el acceso, la eficiencia y la calidad de la atención, reduciendo potencialmente los costos y atrayendo inversión.

El riesgo opuesto al riesgo de longevidad es el de baja esperanza de vida. También en este caso, la intervención pública y privada desempeña un papel relevante. La esperanza de vida tiende a ser mayor en poblaciones con acceso a sistemas sanitarios financiados con fondos públicos, pero los factores del sector privado también pueden influir en la longevidad. Aunque la sanidad pública puede favorecer una mayor esperanza de vida, las entidades privadas —incluidas aquellas vinculadas a los determinantes comerciales de la salud— también desempeñan un papel significativo.

La economía del bienestar, especialmente en relación con programas sociales como el seguro de vida y el gasto social, influye de manera decisiva en la esperanza de vida y en el bienestar general. Los estudios muestran que un mayor gasto social, especialmente durante las primeras etapas de la vida, puede correlacionarse con mejoras en la longevidad. Además, la disponibilidad de seguros —en particular seguros de vida y rentas vitalicias— desempeña un papel crucial en la gestión de los riesgos financieros asociados a vidas más largas y puede contribuir a una mayor sensación de seguridad y bienestar.

2.2 Movilidad inteligente y tecnologías IoT y Movilidad sostenible para personas con discapacidad y personas mayores.

En este contexto, la movilidad adquiere un papel central. Las personas con discapacidad y las personas mayores enfrentan dificultades significativas en el uso del transporte público y, en muchos casos, no pueden conducir vehículos convencionales. La automatización de niveles avanzados —especialmente los niveles 4 y 5— podría representar una solución decisiva, permitiendo desplazamientos seguros sin necesidad de intervención humana constante. Los vehículos conectados, capaces de comunicarse entre sí y con la infraestructura

(V2V, V2I, V2D), abren la puerta a un ecosistema de movilidad más inclusivo, eficiente y sostenible.

La Agenda 2030 y las estrategias europeas sobre discapacidad subrayan la necesidad de garantizar sistemas de transporte accesibles, seguros y asequibles. La movilidad como servicio (Mobility as a Service) redefine el papel del usuario, situándolo en el centro del sistema y promoviendo comportamientos más sostenibles. La combinación de vehículos autónomos, servicios compartidos y tecnologías de asistencia puede ampliar de manera significativa la movilidad de personas con limitaciones motoras, sensoriales o cognitivas, así como de la población envejecida.

Otro aspecto muy importante se refiere a la evaluación multidimensional y al proyecto de vida individual personalizado y participativo. Esta evaluación se realiza a petición de la persona con discapacidad y se centra en garantizar el apoyo necesario para su participación en los procesos de toma de decisiones. Se lleva a cabo mediante un método multidisciplinar basado en un enfoque biopsicosocial y se confía a unidades de evaluación compuestas por miembros tanto permanentes como variables.

Al finalizar la evaluación, las personas que han participado en ella elaboran un proyecto de vida individual personalizado y participativo. Se trata de una herramienta innovadora que identifica servicios y ajustes razonables con el objetivo de eliminar y prevenir barreras y proporcionar el apoyo necesario para permitir la inclusión y la participación de la persona en los distintos ámbitos de la vida. La persona con discapacidad es la verdadera titular del proyecto de vida y debe solicitar su implementación, contribuir a determinar su contenido y ejercer su prerrogativa de introducir modificaciones y añadidos conforme a sus deseos, expectativas y elecciones. El carácter innovador del proyecto de vida reside, ante todo, en su

capacidad para superar la fragmentación de servicios, planes de apoyo, intervenciones y prestaciones, que se integran y armonizan en una nueva y unificada perspectiva existencial. Por lo tanto, la idea es cambiar la perspectiva sobre la discapacidad y dejar de hablar únicamente de asistencialismo, para pasar a valorar a las personas como tales, simplificando los procedimientos y escuchando los deseos y elecciones de cada individuo, con el fin de permitirle construir un camino de vida digno.

2.3 Vehículos autónomos y responsabilidad civil:

Sin embargo, la automatización vehicular plantea cuestiones complejas en materia de responsabilidad civil. La interacción entre humanos y máquinas, la autonomía decisional de los algoritmos y la opacidad tecnológica dificultan la identificación del responsable en caso de daños. La literatura especializada y las instituciones europeas han debatido ampliamente la necesidad de revisar los regímenes de responsabilidad del fabricante, del programador y del usuario. La dificultad de reconstruir la cadena causal en sistemas altamente automatizados ha llevado a proponer modelos de responsabilidad objetiva o incluso regímenes especiales de responsabilidad solidaria entre todos los actores implicados.

En este escenario, el seguro adquiere un papel crucial. La automatización promete reducir el número de accidentes, pero introduce nuevos riesgos: fallos de software, ciberataques, errores de sensores, pérdida de conectividad o decisiones algorítmicas imprevisibles. La transición desde un sistema centrado en la responsabilidad del conductor hacia un modelo basado en la responsabilidad del fabricante o del sistema tecnológico exige una profunda reconfiguración del mercado asegurador. Los seguros tradicionales de responsabilidad civil

del conductor perderán centralidad, mientras que aumentará la demanda de coberturas para fallos tecnológicos, riesgos cibernéticos y defectos de producto.

Además, la digitalización del sector asegurador impulsa la expansión de modelos de *embedded insurance*, en los que la cobertura se integra directamente en el producto tecnológico. En el caso de los vehículos autónomos, es previsible que los fabricantes ofrezcan pólizas incorporadas al vehículo, cubriendo riesgos de funcionamiento, fallos de software o interrupciones del servicio. Este cambio transformará profundamente la distribución de productos aseguradores, desplazando el foco desde el consumidor individual hacia clientes profesionales como fabricantes de automóviles, proveedores de sistemas de automatización y operadores de infraestructuras inteligentes.

La automatización también plantea desafíos específicos para las personas con discapacidad y las personas mayores. Aunque los vehículos autónomos pueden ampliar su autonomía, persisten temores relacionados con la comprensión de la tecnología, la capacidad de abordar y abandonar el vehículo, la gestión de emergencias o la posibilidad de quedar aislados en caso de avería. Estos elementos deben integrarse en el diseño de productos aseguradores que ofrezcan servicios de asistencia personalizados, accesibles y adaptados a las necesidades de usuarios vulnerables.

La sostenibilidad, entendida en su dimensión social, ambiental y económica, atraviesa todo este proceso. El Reglamento (UE) 2019/2088 sobre divulgación de riesgos de sostenibilidad en los servicios financieros reconoce que los riesgos sociales —incluida la exclusión de personas vulnerables— pueden afectar significativamente al valor de las inversiones. Las aseguradoras, como inversores institucionales y como gestoras de riesgos, están llamadas a desempeñar un papel activo en la promoción de soluciones inclusivas, accesibles y coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible.

2.4 Transformación del mercado asegurador.

En conclusión, la movilidad automatizada ofrece oportunidades extraordinarias para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad y de la población envejecida, pero exige una revisión profunda de los marcos jurídicos y aseguradores. La prevención del daño, la educación algorítmica, la transparencia tecnológica y la protección de los derechos fundamentales deben situarse en el centro de las políticas públicas. El seguro, lejos de limitarse a compensar daños, puede convertirse en un instrumento estratégico para promover la inclusión, la sostenibilidad y la innovación responsable en la movilidad del futuro.

- seguros y responsabilidad civil
- IoT
- accesibilidad

Las nuevas tecnologías digitales están creando un ecosistema asegurador completamente renovado, compuesto por plataformas, servicios en la nube, algoritmos y big data, y están impulsando el desarrollo de nuevos modelos de *embedded insurance* gracias a la unificación de todas las interacciones con el cliente en un único flujo estructurado, lo que ofrece oportunidades para operadores de todos los tamaños. Además, mediante el análisis de datos y el uso de algoritmos, las compañías pueden ofrecer soluciones de seguro altamente personalizadas, adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente.

Estos nuevos modelos deben reflejarse en los contratos entre las partes implicadas. Los clientes deben negociar y diseñar los términos de la integración informática de sus respectivos sistemas, abordando aspectos como el acceso y control de los datos, las obligaciones y responsabilidades de cada parte según su función en materia de protección de datos, la gobernanza y la rendición de cuentas del proyecto, la responsabilidad civil, así como

los indicadores clave de rendimiento (KPIs) para supervisar el éxito del proyecto. También deben definirse las condiciones para la terminación anticipada de la colaboración y las posibles penalizaciones u otras consecuencias aplicables.

Sin embargo, el marco regulatorio y de mercado aún no está completo, especialmente en lo que respecta al *open insurance* y al intercambio de datos. Se espera la aprobación del nuevo Reglamento europeo FIDA (Financial Information Data Access), propuesto por la Comisión Europea, cuya aplicación está prevista a partir de 2027.

3. Conclusiones:

Cabe destacar que la técnica de gestión de riesgos de los seguros se basa en el uso de datos históricos para medir la probabilidad de ocurrencia del evento que desencadena el cumplimiento de una obligación: el siniestro. Las compañías aseguradoras, entidades especializadas en esta gestión, se organizan de forma empresarial, buscando siempre la máxima eficiencia, concretamente, el cumplimiento de las obligaciones relacionadas con los siniestros mediante el pago anticipado de las primas que conforman el fondo mutuo.

Sin embargo, nuestra sociedad está experimentando transformaciones muy rápidas. Existen diversos movimientos disruptivos que, en cierto modo, ya no permiten medir algunos riesgos basándose en eventos pasados, como lo hace la técnica de los seguros.

Sin duda, el mayor reto para el sector asegurador es su preparación para apoyar la gestión de riesgos predecibles, para lo cual la asistencia de la tecnología, especialmente la conectividad, es fundamental.

Las compañías aseguradoras llevan años ofreciendo productos basados en el uso y el comportamiento, a partir de datos procedentes de dispositivos adicionales o aplicaciones móviles. Este es un sector de productos en rápido crecimiento, ya que se proyecta que el

mercado de seguros basados en el uso (UBI) alcance un valor superior a los 105 mil millones de dólares en 2027, lo que representa un aumento del 23,61 % anual. Las empresas que comenzaron a invertir en tecnología telemática desde el principio y que ahora cuentan con productos telemáticos bien desarrollados se encuentran en la mejor posición en este sector. Sin embargo, al mismo tiempo, las empresas que consideraron la telemática una moda pasajera y, por lo tanto, no invirtieron en ella, han perdido una gran cuota de mercado.

Ante esta disyuntiva, las empresas que no se han adaptado al proceso de digitalización deben ponerse al día para mantenerse competitivas. Según Swiss Re, con 20.000 reclamaciones gestionadas al año, el ahorro promedio tras la implementación de las tecnologías mencionadas fue de entre 10 y 30 dólares por reclamación. La telemática también ayuda a frenar la llamada inflación de las reclamaciones. Los vehículos cada vez más avanzados están equipados con componentes complejos, cuyo reemplazo puede resultar costoso. Afortunadamente, las aseguradoras actuales tienen la capacidad de crear su propia estrategia en función de la evolución de los costes de las piezas de repuesto y el historial de daños de los principales modelos de automóviles. Esto les permite establecer nuevos precios que incluyen costos de indemnización inflados.

El análisis de eventos pasados como técnica actuarial nos ha llevado hasta este punto, pero sin duda, para mantener el contrato de seguro —como instrumento legal y económico actual— será necesario desarrollar nuevos acuerdos y técnicas, ya que los cambios sociales se producen de forma intensa y radical, reflejando una realidad completamente diferente, incluso cuando hablamos de breves lapsos de tiempo.

La rápida evolución de la movilidad inteligente y de los sistemas de conducción automatizada está transformando profundamente el acceso al transporte, especialmente para las personas con discapacidad, las personas mayores y otros grupos en situación de vulnerabilidad, así

como generan un nuevo espectro para el amparo de responsabilidad dentro del seguro de autos. La automatización vehicular, combinada con tecnologías IoT y sistemas avanzados de asistencia al conductor, promete ampliar la autonomía personal, mejorar la seguridad vial y reducir las barreras que históricamente han limitado la movilidad de quienes presentan limitaciones físicas, sensoriales o cognitivas. Sin embargo, esta transición tecnológica plantea importantes desafíos jurídicos, éticos y aseguradores que requieren una reflexión sistemática como los planteados en este escrito.

4. Referencias bibliográficas

BECK, Ulrich. *Liberdade ou capitalismo?* Ulrich Beck conversa com Johannes Willms. São Paulo: UNESP, 2003.

CARLINI, Angélica. *Direito, economia e contratos de seguro*. In: CARLINI, Angélica; Saraiva Neto, Pery. (Org.). *Aspectos jurídicos dos contratos de seguro*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

GALIZA, Fernando. *A economia do seguro: uma introdução*. Rio de Janeiro: FUNENSEG, 1997.

GOLDBERG, Ilan. Confiança, cooperação, máxima boa-fé e o contrato de seguro. *Revista Jurídica de Seguros*, Rio de Janeiro, p. 81-82, 6 maio 2017.

LARENZ, Karl. *Derecho de obligaciones*. 2. ed. Madrid: Revista de Derecho Privado, 1957.

ROPPO, Enzo. *O contrato*. Coimbra: Almedina, 2009.

TZIRULNIK, Ernesto; CAVALCANTI, Flávio de Queiroz B.; PIMENTEL, Ayrton. *O contrato de seguro: de acordo com o novo código civil brasileiro*. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003.

VEIGA COPO, Abel B.. *Tratado del Contrato de Seguro*. Tomo I. 5. ed. Cizur Menor (Navarra): Thomson Reuters, 2017.

Acosta Aida Joaquin (2018) What Governments across the globe are doing to seize the benefits of autonomous vehicles'. Cyber Harvard edu. <https://cyber.harvard.edu/>.

Albanese, A. (2019). "Le responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione", Europa e diritto privato. p. 995 et seq.

Anderson M. Et AL. (2010) The US. Experience with no fault automobile insurance: a retrospective. <http://www.rand.org>.

Biard A., PRODUCT LIABILITY 2.0 How to make EU rules fit for consumers in the digital age, Bruxelles.

Boehmer-Christiansen, Sonja (1994) The precautionary principle in Germany—enabling government. Interpreting the Precautionary Principle 31 (1994): 38-39.

Bonab A.B., Rudko I., Bellini F. (2021) A Review and a Proposal About Socio-economic Impacts of Artificial Intelligence. In: Dima A.M., D'Ascenzo F. (eds) *Business Revolution in a Digital Era*. Springer Proceedings in Business and Economics, Springer.

Buckingham Walter (1961) *Automation: Its Impact on Business and People*, Harper & Brothers, New York.

Cerini, D. (2018). "Dal decreto smart roads in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative". *Danno e responsabilità*, p. 401 et seq.

Chan Ching-Yao (2017) Advancements, prospects, and impacts of automated driving systems, *IJTST*, 208-216

Chen, L., Mislove, A., Wilson, C. (2015) Peeking beneath the hood of Uber. *IMC 2015*.

Chopra S. and L.F. White (2011) *A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents* (Ann Arbor: University of Michigan Press.

Clifford Law Offices (2021), *The Dangers of Driverless Cars*, in *National Law Review*, 5 May 2021.

Committee of Ministers of the Council of Europe (CoE) (2020) *Recommendation on the human rights impacts of algorithmic systems*. Brussels.

Dafoe, A., Evans, O., Grace, K., Salvatier, J., Zhang, B. (2017) When will AI exceed human performance? Evidence from AI experts. *J. Artif. Intell. Res.* 62, pp. 729–754.

Demmel Sébastien, Gruyer Dominique, Burkhardt Jean-Marie, Glaser Sébastien, Larue Grégoire, Orfila Olivier, Rakotonirainy Andry (2019), *Global risk assessment in an autonomous driving context: Impact on both the car and the driver*, *IFAC-PapersOnLine*, Volume 51, Issue 34, pp. 390-395.

Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren, Bericht 2017 <https://www.bmvi.de>.

Gallage Alwis S. (2020) *Updating The EU Product Liability Directive For The Digital Era*. *Droit & Technology*, 24 February 2020.

Gless S. and K. Seelmann (eds.) (2016) *Intelligente Agenten und das Recht*, Baden-Baden: Nomos.

Gnambs T., Appel M. (2019) Are robots becoming unpopular? Changes in attitudes towards autonomous robotic systems in Europe. *Computers in Human Behavior*, 2019, pp. 53-61.

Greger R. (2018) *Haftungsfragen beim automatisierten Fahren. Zum Arbeitskreis II des Verkehrsgerichtstags*, 31 *Neue Zeitschrift fuer Verkehrsrecht*, pp. 1-5.

Heymann, Laura A. (2010) *Reading the Product: Warnings, Disclaimers, and Literary Theory* (June 3, 2010), *Yale Journal of Law & the Humanities*, Vol. 22, pp. 393-415, 2010, William & Mary Law School Research Paper No. 09-50.

Hubbard (2015) *Sophisticated Robots: Balancing Liability, Regulation, and Innovation*, 66 *Florida Law Review*, p, 1803.

Independent High-Level Expert Group on Artificial Intelligence set up by The European Commission (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Brussels.

JCER, (1955) 'Hearings on automation and technological change', in *Subcommittee on Economic Stabilization of the Joint Committee on the Economic Report*, US Congress October 1955, pp. 14–28.

Kaelbling, Leslie P.; Littman, Michael L.; Moore, Andrew W. (1996) Reinforcement Learning: A Survey, *Journal of Artificial Intelligence Research*, 4, pp. 237–285.

Kim, P. T. (2017) Auditing algorithms for discrimination, *University of Pennsylvania Law Review*, 166, 189

Kroll, J. A., Barocas, S., Felten, E. W., Reidenberg, J. R., Robinson, D. G., Yu, H. (2016) Accountable algorithms. *University of Pennsylvania Law Review*, p. 633.

Landini Sara (2020), Ethical Issues, Cybersecurity and Automated Vehicles, *InsurTech: A Legal and Regulatory View*, Noussia and Marano (eds), Springer, pp. 291-312.

Lenze S. (2005), German product liability law: between European Directives, American Restatements and common sense, in D. Fairgrieve (ed.), *Product liability in Comparative Perspective*, p. 105.

Lütge, Christoph (2017), The German Ethics Code for Automated and Connected Driving, *Philosophy & Technology*, p. 9.

Marano, P. (2021), Management of Distribution Risks and Digital Transformation of Insurance Distribution—A Regulatory Gap in the IDD. **Risks 9**, p. 143 et seq.

Miller, T. (2019), Explanation in Artificial Intelligence: Insights from the Social Sciences. *Artificial Intelligence*, 1-38.

Mittelstadt, B., Russell, C. and Wachter, S. (2019), Explaining Explanations in AI. In *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAT* '19)*, 2019, New York, NY: US.

Nazzaro, A.C. (2018). “Macchine intelligenti (smart cars): assicurazione e tutela della privacy”, *Diritto del mercato assicurativo e finanziario*, p. 77 et seq.

Nikitas, Alexandros (2015) Automated Cars: A Critical Review of the Potential Advantages and Disadvantages of Driverless Technologies. In: *First International Workshop on Smart Urban Mobility*, 26-27 November 2015.

Nof SY (2009) Automation: what it means to us around the world. In: Nof SY (ed) *Springer handbook of automation*. Springer, Berlin, pp. 13–52.

Pandian, B. Jaganatha, Noel, Mathew Mithra (2018-09-01), Control of a bioreactor using a new partially supervised reinforcement learning algorithm, *Journal of Process Control*. 69: 16–29

Pape B. (2012), Warnings and Product Liability – Lessons learned from Cognitive Psychology and Ergonomics. p. 257.

Parasuraman Raja, Sheridan Thomas B, Wickens Christopher D (2000), A model for types and levels of human interaction with automation, *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics - Part A Systems and Humans* 30(3):286-97.

Pongelli, G. (2020). “Autonomous vehicles and legal issues on civil liability and motor insurance”, *Diritto del mercato assicurativo e finanziario*, p. 83 et seq.

Rizzuti, M. (2018). I veicoli automatici, problemi e prospettive. *Diritto del mercato assicurativo e finanziario*. p. 215

Sandvig, C., Hamilton, K., Karahalios, K. & Langbort, C. (2014) Auditing algorithms: research methods for detecting discrimination on Internet platforms, 64th Annual Meeting of the International Communication Association, May 22.

Sigma-Swiss re. (2014). Digital distribution in insurance: a quiet revolution. Vol. 2. p. 1-37.

Simon HA (1979) Models of thought. Yale University Press, New Haven, p. 10.

Stoeckli, E.; Dremel, C.; Uebernickel, F. (2016). Exploring characteristics and transformational capabilities of InsurTech innovations to understand insurance value creation in a digital world, p. 287 et seq.

Surden, H., & Williams, M. A. (2016) Technological opacity, predictability, and self-driving cars, *Cardozo Law Review*, 2016, p. 121.

Taschner H. (2005) Product liability: basic problems in a comparative law perspective. in D. Fairgrieve (ed.). *Product liability in comparative perspective*. p. 159.

Van Otterlo, M., Wiering, M. (2012), Reinforcement learning and Markov decision processes. *Reinforcement Learning. Adaptation, Learning, and Optimization*, 12, pp. 3–42.

Verheyen T. (2018), Full Harmonization, Consumer Protection and Products Liability: a fresh reading of the case law of the ECJ, *European Review of Private Law*. pp. 119–140.

Verheyen T. (2019), Modern Theories of Product Warnings and European Product Liability Law. *Utrecht Law Review*, 15(3), pp.44–56.

Vladeck DC (2014), Machines Without Principals: Liability Rules and Artificial Intelligence, *89_Washington Law Review*, 117, p. 146.

Landini, S., “The Insurance Perspective on Prevention and Compensation Issues Relating to Damage Caused by Machines”, *The Italian Law Journal* (2020), p. 159.

Borges, G., “AI Systems and Product Liability”, *Proceedings of the 18th International Conference on Artificial Intelligence and Law, ICAIL 2021* (2021), pp. 32-39;

Zech, H., “Liability for AI: public policy considerations”, *ERA Forum* 22, 147–158 (2021);

Wendehorst, C., “Strict Liability for AI and other Emerging Technologies”, *Journal of European Tort Law*, 11, 2 (2020), pp. 150-180;

Spiecker gen. Döhmman, I. *Rechtliche Begleitung der Technikentwicklung im Bereich moderner Infrastrukturen und Informationstechnologien*. In: Hill, H., Schliesky, U. (eds.), *Die Vermessung des virtuellen Raums* (2012);

Spindler, G., *User Liability and Strict Liability in the Internet of Things and for Robots*. In: Lohsse, S., Schulze, R., Staudenmeyer, D. (eds.), *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things. Nomos*, Baden-Baden (2019);

Čerka, P.; Grigienė, J.; Sirbikytė, G., “Liability for damages caused by artificial intelligence”, *Computer Law & Security Review*, 31, 3 (2015), pp. 376-389;

Fluet, C., “Liability Insurance and Moral Hazard under the Strict Liability and Negligence”, *Revue D'économie Politique*, 112, 6 (2002), pp. 845-61.

Sítios eletrônicos consultados:

<https://www.revistaapolice.com.br/2018/04/protecao-veicular-causa-prejuizos-ao-consumidor/>, acesso em 22 novembro de 2020.

<https://www.saopaulo.sp.gov.br/noticias-coronavirus/sp-arrecada-r-96-milhoes-para-dobrar-producao-de-vacina-contr-o-coronavirus/>, acesso em 02 de outubro de 2020.

https://www.sas.com/pt_br/insights/articles/big-data/carros-conectados.html, acesso em 10 de junho de 2021.

<https://www.tecmundo.com.br/carro/116608-significam-5-niveis-direcao-autonoma-carros.htm>, acceso en 08 de septiembre de 2022.

<https://exame.com/tecnologia/carros-da-tesla-com-direcao-autonoma-causaram-273-acidentes-nos-eua/>, acesso em 08 de setembro de 2022.

<https://www.band.uol.com.br/noticias/jornal-da-band/videos/carro-eletrico-europeu-e-mais-poluente-que-o-flex-brasileiro-17086218>, acceso en 14 de septiembre de 2022.

<https://valor.globo.com/empresas/esg/noticia/2022/09/09/com-condicoes-favoraveis-no-brasil-industria-automotiva-amplia-aposta-em-hibridos-a-etanol.ghtml>, acceso en 14 de septiembre de 2022.

<https://clickpetroleogas.com.br/carros-eletricos-geram-duvidas-em-questoes-de-riscos-de-explosao-de-baterias-marca-tesla-esta-envolvida-em-casos-de-incendio/>, acceso en 15 de septiembre de 2022.

<https://www.lawandtrends.com/noticias/seguero-de-coche/el-aseguramiento-obligatorio-del-vehiculo-autonomo-del-seguero-de-responsabilidad-civil-al-seguero-de-danos-1.html>

[Productos defectuosos: responsabilidad por los daños causados | EUR-Lex](#)