

DOCTRINA

Vehículos autónomos y estado de necesidad: Análisis desde la perspectiva del peatón sujeto a una situación de peligro

*Autonomous vehicles and the state of necessity: Analysis from the perspective
of the pedestrian subject to a dangerous situation*

Rodrigo Andrés Guerra Espinosa  y Jorge Tisné Niemann 

Universidad de los Andes, Chile

RESUMEN Este trabajo examina el supuesto fáctico en el que un peatón, intentado evitar el atropello por un vehículo autónomo, da muerte al pasajero a bordo con el objeto de resguardar su integridad física. Lo anterior se abordará desde la perspectiva del estado de necesidad y el doble efecto, ahondando en los criterios axiológicos de valoración en torno a la ocisión directa, así como el sustrato normativo involucrado y su relación con la figura del dolo penal.

PALABRAS CLAVE Vehículos autónomos, estado de necesidad, situación de peligro, doble efecto.

ABSTRACT This work examines the factual supposition in which a pedestrian, trying to avoid being run over by an autonomous vehicle, kills the passenger on board in order to protect his physical integrity. The above will be addressed from the perspective of the state of necessity and the double effect, digging into the axiological assessment criteria regarding a direct killing, as well as the normative substrate involved and its relationship with the figure of criminal intent or malice.

KEYWORDS Autonomous vehicles, state of necessity, dangerous situation, double effect.

Introducción

Hasta ahora, un elemento central del transporte ha sido que los vehículos deben ser conducidos y controlados por humanos. Sin embargo, la inteligencia artificial y el internet de las cosas cambiarán en el mediano o largo plazo este paradigma. Más allá que actualmente los vehículos cuentan con ciertas funciones básicas de autonomía que liberan al conductor de algunas tareas, aún no se ha masificado en el mercado una tecnología que permita trasladar humanos de manera absolutamente autónoma.

Con todo, se espera que en los próximos años dichas tecnologías vayan siendo incorporadas paulatina e inexorablemente al diseño de los nuevos vehículos. Los automóviles serán cuerpos autónomos, capaces de adoptar distintas vías de acción ante las condiciones del tránsito. En definitiva, la implementación de la tecnología permitirá por primera vez liberar al conductor de la necesidad de controlar o manejar su vehículo.

Diferentes son los beneficios que se han postulado para incentivar y acelerar dicha transición tecnológica. En este sentido, se ha indicado que la autonomía de los vehículos incrementará la eficiencia y seguridad de los medios de transporte, reducirá los costos asociados a los accidentes de tránsito, incrementará la eficiencia en el uso del combustible y reducirá las fatalidades y lesiones asociadas a los accidentes provocados por un error humano (Gurney, 2013: 250-251).¹ Otros agregan beneficios ambientales, como la reducción en la emisión de dióxido de carbono y la contaminación sonora de los vehículos; la reducción en los tiempos de viaje, dada la mejor utilización del espacio disponible en calles y carreteras, así como la posibilidad de entregar nuevas posibilidades de transporte para personas con discapacidad, ciegas, adultos mayores o menores de edad (Gaeta, 2019: 15; Leenes y otros, 2017: 24).

La masificación e introducción de los vehículos autónomos a las calles del mundo será probablemente uno de los cambios más radicales en la historia de la industria automotriz. Con todo, esta nueva tecnología supone nuevos riesgos que conviene analizar desde las distintas ramas del derecho. Este trabajo tiene por objeto problematizar a la luz del derecho penal chileno diversos casos hipotéticos —pero probables— en los cuales existe la intervención de un vehículo autónomo. Los casos con los que se ilustrará el análisis tienen por finalidad orientar la discusión dogmática respecto del estado de necesidad ante una situación que la doctrina y la jurisprudencia nacional no ha tenido ocasión de analizar, pero de cuyo examen se espera concluir con una proposición enriquecedora para el actual estado del debate local.

1. Cabe hacer presente que, según la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (Conaset), solo durante 2018 hubo 1.507 fallecidos en accidentes de tránsito, la mayoría de los cuales fueron ocasionados por errores o negligencias del conductor. «Observatorio de seguridad vial», Comisión Nacional de Seguridad del Tránsito, disponible en <https://bit.ly/3pZqeq9>.

Cabe hacer presente que el enfoque del trabajo respecto al caso objeto de análisis tiene la virtud de alejarse del tratamiento que en doctrina comparada tiende a realizarse respecto de los conflictos jurídico-relevantes que pueden originar los vehículos autónomos. En este sentido, la doctrina extranjera se ha inclinado por abordar dichos conflictos desde el punto de vista de quién debe responder cuando un vehículo autónomo causa un accidente o infringe alguna normativa. En tales trabajos se observa la discusión de cuestiones morales (Hevelke y Nida-Rümelin, 2015: 623-628;² Bhargava y Wan Kim, 2017: 2-17;³ Santoni de Sio, 2017: 411-429),⁴ responsabilidad penal del dueño o la compañía automotriz (Gless, Silverman y Weigend, 2016: 412-436;⁵ Douma y Palodichuk, 2016: 1.157-1.169),⁶ responsabilidad civil de las empresas automotrices (Beale, 2018: 223-24;⁷ Marchant y Lindor, 2012: 1.321-1.340),⁸ responsabilidad por pro-

2. Los autores discuten respecto a quién debería ser responsable en los accidentes ocasionados por vehículos alta o completamente autónomos, en los que es indefendible moralmente que el conductor resulte responsable si no tiene posibilidad de intervenir. Sin embargo, postulan a su vez la implementación de un impuesto o un seguro obligatorio para el dueño, ya que no resulta moralmente deseable que las compañías fabricantes sean responsables de todo accidente, pues desincentivaría el desarrollo de estos vehículos, que eventualmente tenderán a salvar más vidas humanas.

3. El artículo aborda el problema de cómo deberían ser programados los vehículos autónomos cuando la persona que debe decidir la ética aplicable se encuentra bajo un supuesto de incertidumbre moral (conoce los factores de hecho y legales, pero se encuentra indecisa respecto a los factores morales involucrados). Para ello, el artículo defiende un método mediante el cual el programador debería zanjar las situaciones en que enfrenta dicha incertidumbre.

4. El autor examina el problema de cómo deberían ser programados los vehículos cuando se enfrentan a situaciones en que un accidente es inevitable desde la perspectiva de diversas figuras y principios penales, y proponen algunas sugerencias prácticas para la programación en consideración a diversos escenarios.

5. Los autores analizan la posible responsabilidad penal del dueño de un vehículo altamente autónomo cuando causa la muerte de un tercero. Postulan que una vez que los robots logren desarrollar la capacidad de «sentir», estos podrán ser penalmente sancionados, pero mientras tanto, consideran que cada sociedad debe determinar el equilibrio adecuado entre los beneficios asociados al uso de vehículos autónomos y los riesgos y posibles muertes que estos ocasionarán.

6. El artículo examina los desafíos que la implementación de vehículos autónomos representa para la actual regulación del transporte, pues esta supone que son ellos los que controlan el vehículo —supuesto que se elimina con la nueva tecnología—. Es por eso por lo que se debe analizar qué grado de responsabilidad corresponde al conductor, al dueño del vehículo o al fabricante, cómo abordar los hackeos de terceros y cómo la tecnología debería ser implementada para una aplicación efectiva de la ley.

7. Esta obra propone un régimen de responsabilidad por hecho ajeno (*vicarious liability regime*), mediante el cual el fabricante responde por las decisiones que el programa adopte mientras controla el vehículo.

8. La obra señala que en los primeros años de implementación de los vehículos autónomos habrá más accidentes y los fabricantes serán demandados. Esto creará una barrera para la introducción de la tecnología. Dados los beneficios que se esperan de los vehículos autónomos, se propone como política legislativa incrementar los mecanismos de resguardo para los fabricantes.

ductos defectuosos (Cohen, 2015: 330-334;⁹ De Bruin, 2016: 490-492;¹⁰ Funkhouser, 2013: 437-462),¹¹ cuestiones relacionadas con las compañías de seguro (Baumann y otros, 2019: 558-568),¹² asuntos relativos con la protección de los datos personales de los usuarios (Gaeta, 2019: 15-23),¹³ e incluso trabajos que intentar compatibilizar las cuestiones de privacidad, libertad y responsabilidad (Boeglin, 2015: 172-203).¹⁴

Al contrario, y como se verá, el análisis se basará en la defensa de quien, intentando evitar un atropello inminente por un vehículo autónomo, actúa para resguardar su seguridad, lo que provoca la muerte del pasajero a bordo. Desde esta perspectiva, se explicará cómo el estado de necesidad opera frente a este tipo de supuestos y cuáles son las acciones que el peatón puede lícitamente ejecutar. Para lo anterior, resulta conveniente despejar las diferentes variantes que se deben ponderar desde un plano filosófico analítico y, asimismo, discutir la problemática axiológica que supone la defensa del peatón. Sin embargo, estos criterios axiológicos o de valoración no son suficientes por sí mismos para resolver el caso planteado, por lo que necesariamente deben ser analizados a la luz de un enunciado normativo, el cual observamos en la exigencia del legislador en torno a la proporcionalidad entre el mal causado y el evitado.

Para un adecuado y ordenado planteamiento, el trabajo se dividirá en las siguientes secciones. En la primera sección se expondrá el concepto de *vehículo autónomo* y la clasificación utilizada internacionalmente para identificar los distintos grados de automatización de los vehículos. En la segunda sección se examinarán los avances legislativos comparados al respecto, junto con analizar la Ley del Tránsito nacional.

9. El autor estima que se implementarán protecciones o limitaciones de responsabilidad por productos defectuosos, con el objeto de fomentar la introducción de vehículos autónomos. Esta sería un área de la responsabilidad civil que tendrá importantes avances, dada la implementación de esta tecnología.

10. Se examina y comparan los regímenes de responsabilidad aplicables en Francia, Países Bajos y el Reino Unido en relación con los vehículos autónomos, destacando diferencias y puntos pendientes para responder los problemas que plantea esta tecnología.

11. La obra examina la pregunta de quién es responsable cuando un vehículo autónomo colisiona desde la perspectiva de los productos defectuosos, destacando que la normativa americana no soluciona adecuadamente los problemas que la tecnología conllevará, mientras que propone un modelo distinto para tal efecto.

12. Para fomentar el uso de vehículos semiautónomos, se propone un sistema de seguro que incremente la justicia en el sector al eliminar prácticas discriminatorias y utilizar la información recopilada en los vehículos para definir las primas a partir de conductas individuales.

13. La autora examina los riesgos asociados a la recolección y tratamiento de datos personales en los vehículos autónomos, sobre todo en relación con el rol que le cabe al consentimiento como fundamento legal para el procesamiento de dicha información.

14. El artículo tiene una interesante perspectiva al evaluar la regulación de los vehículos autónomos desde la privacidad y el régimen de responsabilidad, y propone robustecer el sistema regulatorio para maximizar el aprovechamiento de esta tecnología.

En la tercera sección se expondrá la filosofía que explica el estado de necesidad. En la cuarta sección se abordará el doble efecto y la defensa por repulsión, para luego discutir las dificultades que presenta la occisión directa desde la perspectiva del estado de necesidad. Finalmente, en la sección sexta, se confrontará el doble efecto con la categoría del dolo en materia penal.

El concepto de vehículo autónomo

En los últimos años los vehículos han sido equipados con tecnologías que asisten al conductor (*driver assistance systems*, ADAS), como la velocidad crucero, sistemas que auxilian el retroceso, elementos que alertan de eventuales colisiones, el sistema de frenado automático, sistemas que permiten mantenerse en un carril determinado e incluso la posibilidad de que el vehículo se estacione por sí mismo. Sin embargo, no cualquier vehículo puede ser considerado realmente autónomo. Su clasificación dependerá del grado de responsabilidad que tenga el conductor respecto al control en la conducción y su atención al monitoreo del entorno del vehículo.

Según un estudio preliminar de la Administración Nacional de Seguridad en el Transporte (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) y del Departamento de Transporte de los Estados Unidos (Department of Transportation, DOT), por *vehículos autónomos* se entiende «aquellos vehículos en los que al menos algún elemento de la función crítica de su control y seguridad (como dirección, aceleración o frenado) ocurren sin la intervención directa del conductor».¹⁵ El mismo documento clasificó los vehículos en cinco niveles de automatización.¹⁶

15. «Preliminary statement of policy concerning automated vehicles», National Highway Traffic Safety Administration, p. 3, disponible en <https://bit.ly/2Ydm9TN>.

16. El nivel 0 (sin automatización) se refiere a aquellos vehículos en que el conductor tiene control absoluto en todo momento y es el único responsable de monitorear y operarlo. El nivel 1 (automatización de funciones específicas) corresponde a aquellos vehículos en que el conductor conserva en general el control, pero puede voluntariamente delegar una o más funciones específicas al sistema automatizado —por ejemplo el control de crucero, freno automático o el sistema para conservar el carril—. El nivel 2 (función automatizada combinada) dice relación con que el vehículo asume el control de al menos dos funciones específicas y que operan conjuntamente para relevar al conductor de dichas funciones. La principal diferencia entre este nivel y el anterior, es que en el nivel 2 el conductor puede desligarse físicamente de algunas funciones de control, lo que le permite soltar el manubrio y quitar los pies de los pedales al mismo tiempo —un ejemplo es la función de velocidad crucero junto con el sistema para conservar el carril—. En cualquier caso, el conductor continúa siendo responsable de monitorear el camino, por lo que debe estar disponible para controlar de nuevo el vehículo en todo momento. El nivel 3 (automatización parcial de la conducción) responde a aquel nivel de automatización en el cual el conductor puede confiar plenamente todas las funciones críticas del vehículo al sistema bajo ciertas condiciones ambientales y de tráfico. En caso de que las condiciones cambien, el conductor ocasionalmente deberá retomar el control manual del vehículo de una manera no inmediata y luego de ser alertado por el sis-

Luego, en 2016, y para efectos de claridad y sistematización, el NHTSA y el DOT adoptaron las definiciones de automatización de la Sociedad de Ingenieros Automotrices (Society of Automotive Engineers, SAE), según el estándar J3016, que clasifica los vehículos en seis niveles.¹⁷ La clasificación SAE es actualmente el estándar más utilizado a nivel mundial respecto de la automatización de los vehículos (Channon, McCormick y Noussia, 2019: 4).

En términos generales, en el nivel SAE 0, el conductor realiza toda la conducción. En el nivel SAE 1, el sistema puede asistir al conductor. En el nivel SAE 2, el sistema puede llevar a cabo algunas funciones específicas, mientras que el conductor debe ejecutar el resto de las tareas de conducción y monitoreo. En el nivel SAE 3, el sistema puede realizar algunas tareas de conducción y monitoreo, pero el conductor debe estar disponible para retomar el control cuando el sistema se lo indique.

La mayor distinción con la antigua clasificación adoptada por el NHTSA y el DOT se refiere a los niveles SAE 4 y SAE 5. Estos se distinguen porque, mientras que en el nivel 4 el sistema automatizado puede operar y realizar la conducción y monitoreo sin la asistencia del conductor solo en ciertas condiciones, en el nivel 5 el sistema operará bajo toda circunstancia. En dicho documento, los niveles 3 a 5 se consideran vehículos altamente automatizados (*highly automated vehicle*, HAV), dado que solo en ellos se presenta como característica distintiva que el sistema del vehículo es el responsable del monitoreo del entorno.¹⁸

Si bien los niveles SAE 3-5 (HAV) aún parecen una tecnología distante para ser implementada en las calles de Chile, distintas compañías a nivel mundial están desarrollando y testeando modelos con el objeto de alcanzar la automatización completa.¹⁹ De hecho, la autoridad norteamericana informa que para 2025, los automóviles con un nivel SAE 5 de automatización deberían estar operativos.²⁰ Sin perjuicio de la exactitud de dicha proyección y que la tecnología aún está en fase de prueba, ya han existido casos de colisiones de vehículos en modo autónomo que han involucrado incluso la muerte de personas.²¹

tema. En este nivel, el conductor no debe estar monitoreando el camino de manera constante mientras el vehículo conduce. Por último, el nivel 4 (automatización completa de la conducción) dice relación con un sistema capaz de ejecutar todas las funciones críticas de manejo y seguridad por sí solo durante todo un trayecto, así como monitorear el camino constantemente. No se espera que el conductor esté disponible para retomar el control del vehículo en ningún momento.

17. «Federal automated vehicles policy», National Highway Traffic Safety Administration, septiembre de 2016, pp. 9-10, disponible en <https://bit.ly/3mEyWb6>.

18. «Federal automated vehicles policy», 10.

19. En este sentido, ver Alyssa Schorer, «Artificial intelligence in cars powers an AI revolution in the auto industry», *Builtin*, 16 de Agosto de 2021, disponible en <https://bit.ly/2ZQusp2>.

20. «Five eras of safety», National Highway Traffic Safety Administration, disponible en <https://bit.ly/3BGr4ua>.

21. Por ejemplo, el 7 de mayo de 2016, un hombre a bordo de un vehículo Tesla Model S cuyo piloto

Regulación de los vehículos autónomos: Una mirada nacional

La autonomía de los vehículos representa un desafío para los legisladores. Si bien existen algunas normativas internacionales que requieren ser actualizadas con el fin de adaptarse a estas nuevas tecnologías,²² algunas naciones han intentado ser pioneros en la materia, incentivando el desarrollo y testeo de nuevos niveles de automatización (Channon, McCormick y Noussia, 2019: 64-86).²³

Con todo, hace algunos años la doctrina ya había notado que los escasos intentos por regular esta nueva realidad se caracterizan por carecer de sistematización y uniformidad, en especial respecto al sistema de responsabilidad aplicable cuando vehículos autónomos estén involucrados en accidentes (Duffy y Hopkins, 2013: 455).

La Unión Europea ha demostrado una constante preocupación sobre la materia, intentado anticiparse a los conflictos que devendrán con la implementación de esta tecnología, en particular cuando en un primer período cohabiten en la calles vehículos tradicionales con aquellos parcial, alta y completamente autónomos. Es por eso por lo que en 2018 la Comisión Europea adoptó una estrategia para la movilización automatizada.²⁴

Dentro de los esfuerzos nacionales, cabe destacar que Reino Unido ha anunciado públicamente su intención en liderar la implementación de vehículos autónomos, esperando que comiencen a circular en 2021 (Atkinson, 2020: 133-134). En esta línea, en

automático se encontraba activado murió tras colisionar con un remolque. Luego, el 18 de marzo de 2018, un vehículo autónomo de Uber atropelló con resultado de muerte a una mujer que cruzaba la calle. Asimismo, el 23 de marzo del mismo año, un hombre murió en un Tesla Model X luego de que el vehículo impactara la barrera de una carretera. Otro accidente ocurrió el 19 de octubre de 2018, cuando un vehículo autónomo de Waymo —continuadora del proyecto de Google para el transporte de vehículos autónomos— colisionó con un motociclista.

22. En este sentido, el Reglamento 79 de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), respecto a «prescripciones uniformes relativas a la homologación de vehículos por lo que respecta al mecanismo de dirección» (2008), impide homologar sistemas de dirección autónomos. Asimismo, la Convención de Viena sobre Circulación en Carretera (1968) y la Convención de Génova de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas sobre la adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas (1958) se basan en el principio de que un conductor debe controlar y ser el responsable del vehículo en todo momento. Cabe destacar que en 2016, la Convención de Viena se modificó para autorizar vehículos autónomos cuando cumplan con regulaciones internacionales y siempre que el sistema autónomo pueda ser desactivado o anulado (artículo 8-5bis).

23. Un caso interesante es el de Alemania, que en 2017 introdujo modificaciones a su ley de tránsito (*Straßenverkehrsgesetz, StVG*) para regular los vehículos autónomos bajo ciertas circunstancias y en que se exige que un conductor siempre esté sentado tras el volante con la posibilidad de retomar el control del vehículo. Para una revisión del estado actual de la regulación en Alemania, Grecia, Austria, Italia, Estados Unidos y Sudáfrica, véase el libro de la referencia.

24. «EU strategy for automated mobility», European Transport Safety Council, octubre de 2018, pp. 1-22. disponible en <https://bit.ly/3GJIPNU>.

2015 publicó un Código de Conducta para el Testeo de Vehículos Autónomos, que fue actualizado en 2019.²⁵ Asimismo, en 2018 se publicó el Automated and Electric Vehicles Act, que regula temas de responsabilidad y seguros, entre otros (Channon, 2019).

En Chile, la Ley del Tránsito regula a todas «las personas que como peatones, pasajeros o conductores de cualquiera clase de vehículos, usen o transiten por los caminos, calles, ciclovías y demás vías públicas, rurales o urbanas, caminos vecinales o particulares destinados al uso público, de todo el territorio de la República de Chile» (artículo 1).

Actualmente, la Ley de Tránsito regula vehículos tradicionales controlados y conducidos por el conductor y no vehículos autónomos, como el caso de los niveles SAE 4-5. En otras palabras, la mera circulación de vehículos automatizados, en que el conductor no debe controlar y monitorear el vehículo, no ha sido objeto de regulación en nuestro país. Esta conclusión emana del tratamiento conjunto de una serie de disposiciones de la Ley de Tránsito.

El artículo primero establece que la ley es aplicable a todo peatón, pasajero o conductor de cualquier clase de vehículos. El artículo segundo del mismo cuerpo legal define *vehículo* como el «medio motorizado o no motorizado con el cual, sobre el cual o por el cual toda persona u objeto puede transportarse o ser transportado por una vía». Por lo tanto, la Ley de Tránsito establece una definición amplia de vehículo, e incluso menciona «cualquier clase de vehículo», con lo que podría en principio admitir bajo su regulación vehículos autónomos en que el conductor no realice la función de manejo y control. Sin embargo, dado que en los vehículos calificados como HAV en la clasificación SAE no existe una persona que conduzca, maneje o controle el vehículo, quien se encuentre a bordo no puede ser calificado de conductor (según el artículo 2, numeral 11 de la Ley de Tránsito) ni tampoco de pasajero, pues ello implicaría que existe otra persona en dicha función.

Sin perjuicio de esto, cabe destacar que el gobierno de Chile ha manifestado un interés por la relevancia de los vehículos autónomos en el desarrollo del transporte del futuro. Dado lo anterior, y como un primer paso para examinar la tecnología, durante julio de 2019 la ministra de Transporte y Telecomunicaciones confirmó un acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para implementar un proyecto para el uso de un vehículo completamente autónomo en el Parque O'Higgins de Santiago. El propósito del proyecto, según fue informado, es ser el primer país latinoamericano en analizar la tecnología, evaluar su operación y adecuar la regulación. El vehículo, denominado EasyMile EZ10, se presentó en diciembre de 2019 y operó hasta marzo de 2020.²⁶

25. «Code of practice: Automated vehicle trialling», Gov.uk, Department of Transport, 6 de febrero de 2019, disponible en <https://bit.ly/3k2xZaX>.

26. Sofía Neumann, «Ministerio de Transportes presentó primer vehículo autónomo que operará en Chile», *Diario Financiero*, 30 de diciembre de 2019, disponible en <https://bit.ly/3koq91m>; Oriana Fer-

Revisado el estado de la tecnología actual de los vehículos autónomos en el contexto mundial y su actual regulación en Chile, corresponde ahora analizar el estado de necesidad como posible defensa del peatón ante un atropello inminente.

La filosofía como punto de partida en el estado de necesidad

Resulta pacífico en la doctrina nacional que el estado de necesidad se encuentra recogido en el artículo 10, numeral 11 del Código Penal (Hernández: 2011).²⁷ Sin embargo, tanto el concepto de *mal grave*, como el sentido y el alcance de la ponderación de males en el estado de necesidad, han sido objeto de interpretaciones y discusiones.

Para despejar estas cuestiones, es dable considerar que el estado de necesidad ya se encontraba recogido en la tradición del derecho y, en particular, en el derecho canónico, a través del decreto de Graciano. Una tradición que, acompañada de la mano de la filosofía del derecho, pretende entregar parámetros para la ponderación de males en el estado de necesidad, revelando una estructura de valores que es necesaria a la hora de resolver situaciones de peligro actuales o inminentes.

Cabe destacar que esta tradición considera dos universos éticos en oposición: el modelo kantiano y el consecuencialista (Guerra Espinosa, 2017). La referencia a estos universos éticos en la ponderación de males resulta relevante, dado que de la inclinación por uno u otro devendrán resultados diversos. El modelo kantiano plantea que no es posible instrumentalizar a las personas y disponer de su integridad física, pues nunca es justificable matar a un ser humano inocente. En ese orden de ideas, «siempre ha sido algo característico de esta ética enseñar que hay cosas que están prohibidas, sean cuales sean las consecuencias que se puedan seguir, como por ejemplo: elegir matar al inocente por cualquier motivo, por bueno que este sea» (Anscombe, 2005: 109). A su vez, el modelo consecuencialista plantea que el absoluto moral en cuestión (nunca es lícito matar a un ser humano inocente) dependerá de las consecuencias de la acción.

Nosotros adscribimos a un universo ético moral absolutista y resaltamos la importancia de proteger la dignidad humana, de la cual se deriva la imposibilidad de cometer un homicidio en contra de un inocente. En otras palabras, existen ciertos comportamientos que están prohibidos por muy buenas que sean sus consecuen-

nández, «Probarán en Chile el primer vehículo autónomo para pasajeros», *La Tercera*, 7 de julio de 2019, disponible en <https://bit.ly/3l3F9fr>.

27. El artículo dispone: «El que obra para evitar un mal grave para su persona o derecho o los de un tercero, siempre que concurren las circunstancias siguientes: 1) actualidad o inminencia del mal que se trata de evitar. 2) Que no exista otro medio practicable y menos perjudicial para evitarlo. 3) Que el mal causado no sea sustancialmente superior al que se evita. 4) Que el sacrificio del bien amenazado por el mal no pueda ser razonablemente exigido al que lo aparta de sí o, en su caso, a aquel de quien se lo aparta siempre que ello estuviese o pudiese estar en conocimiento del que actúa».

cias, los cuales constituyen presupuestos insoslayable para el ejercicio del estado de necesidad. De ahí la importancia de establecer cuáles son los límites de esta eximente en lo que concierne a la occisión de inocentes en extrema necesidad. La postura planteada encuentra respaldo doctrinal en la filosofía kantiana, y de manera expresa en la escolástica (Bobbio, 2003: 253; García-Huidobro y Miranda Montesinos, 2013; Chiesa, 2011: 100-101).

La posición dogmática enunciada (imposibilidad de cometer homicidio en contra de un inocente) no puede defenderse solo mediante un análisis descriptivo de los elementos normativos de la tercera circunstancia del artículo 10, numeral 11 (que el mal causado no sea sustancialmente superior al que se pretende evitar), sino que también debe basarse en casos prácticos que expliquen la forma en que operan estos universos en la resolución de casos.

De hecho, a pesar de que aquella tercera circunstancia no enuncia la prohibición moral absoluta de terminar con la vida del inocente, de todas maneras es posible inferirla, dado que resulta imprescindible utilizar un criterio de valoración que permita orientar el ejercicio de la necesaria ponderación de bienes en una situación de extrema necesidad.

En el contexto de la defensa del peatón quien, al intentar evitar un inminente atropello por un auto autónomo, provoca la muerte del pasajero a bordo, corresponde examinar el supuesto a la luz del universo ético enunciado, incluyendo una reflexión a propósito del principio de doble efecto. La ventaja de utilizar el principio del doble efecto en el ámbito de los vehículos autónomos es que permite dinamizar la resolución de estos conflictos desde el plano moral absolutista, sin incurrir en un mero análisis consecuencialista. Por ello, debemos señalar que en la siguiente sección no pretendemos crear un nuevo criterio dentro de la filosofía de los valores, pues dichos criterios han tenido lugar hace bastante tiempo en la dogmática (Wilenmann, 2014: 235).

El doble efecto y la defensa por repulsión

El caso hipotético que analizamos fundamenta la responsabilidad del agente en su condición de necesitado ante una situación de peligro letal. En efecto, las competencias de este agente, al que el ordenamiento jurídico le entrega como eximente de responsabilidad el estado de necesidad, no se fundan en la mera legitimidad positiva, sino con ciertos contenidos axiológicos que deben ser ponderados en la eximente. Por ello, el estado de necesidad requiere de una metarregla cuando el agente tiene la pretensión de salvarse ante un vehículo autónomo que lo pone en peligro. Sin embargo, ello también requiere considerar la cláusula de subsidiariedad y proporcionalidad que exige el estado de necesidad (Feldle, 2018: 44-66).

La cláusula de subsidiariedad del estado de necesidad exige considerar todas las

alternativas que se tengan a la hora de evitar un mal grave en situaciones de estado de necesidad. Dicha cláusula no es una ponderación superficial de los medios a disposición del agente. Esta cláusula de subsidiariedad, en efecto, no está en una relación funcional con la figura delictiva en abstracto, pues la decisión del agente se encuentra circunscrita a los presupuestos fácticos del caso. En otras palabras, el modelo que el legislador recoge en el estado de necesidad no es suficiente para resolver el caso que se pretende. Así las cosas, el doble efecto es un criterio axiológico que complementa la lectura positiva de la norma.

El doble efecto es un criterio que opera en situaciones de estado de necesidad, situaciones en las que no existe otra alternativa que terminar con la vida de un inocente para sortear la situación de peligro (Miranda Montesinos, 2014: 19, 202). El doble efecto solo acepta como consecuencia o efecto colateral la muerte de un inocente. En esta línea, no sería admisible la occisión directa de un inocente en casos de estado de necesidad. De lo contrario, aceptaríamos una premisa consecuencialista, que niega la existencia de la ilicitud intrínseca de cometer un homicidio en contra de un ser humano inocente. De ahí que una acción lícita que pretende evitar una situación de peligro, necesaria —en la que no existe otro medio menos lesivo que aceptar la muerte de un inocente por efecto colateral— y proporcionada entre el efecto directo y el efecto colateral, puede ser justificada bajo los parámetros del estado de necesidad.

Ahora bien, supongamos, en una primera hipótesis, que nuestro peatón es un policía. Mientras controla el tránsito en la vía pública, se percata de que un vehículo se le aproxima a gran velocidad con una persona sentada en el asiento del conductor. Frente a esta situación, el policía decide disparar en la rueda del vehículo con el propósito de evitar el atropello. Producto del impacto, el vehículo se desvía de su trayectoria y colisiona con una de las paredes de la autopista, lo que mata a los pasajeros del vehículo. De la investigación se corrobora que el vehículo era de una clase SAE 5 (completamente autónomo), en que la persona a bordo nada pudo hacer para controlarlo. Asimismo, la dirección que adoptó el vehículo se debió a un error del software que, al advertir la presencia de trabajadores en la autopista, optó por una trayectoria alternativa, en la que se encontraba el policía.

Así las cosas, el sistema de fundamentación del estado de necesidad requiere definir si estamos ante una situación de peligro actual (presente) o inminente (latente durante el transcurso del tiempo). Ciertamente, no pondremos en cuestión la concurrencia de la existencia de un peligro presente, pues el agente busca evitar un atropello inminente. A partir del reconocimiento de la situación de peligro, conforme con la primera de las circunstancias del artículo 10, numeral 11, podemos pasar a la problemática de cláusula de subsidiariedad. En lo que se alcanza a ver, y sin perjuicio de una mayor argumentación filosófica de la que en esta sección se aproxima, el único medio menos lesivo es el disparo que efectúa el policía.

Si bien el disparo pone en riesgo la vida de los pasajeros, es la única alternativa que

tiene el policía para salvar su vida. Sin embargo, ¿cómo se explica el poder disponer de la vida de un inocente en una situación de peligro de estas características? Así, el doble efecto debe incorporarse en la carga de argumentación filosófica del estado de necesidad, pues estamos en presencia de una acción lícita que busca evitar un peligro actual y una acción necesaria que da cumplimiento a la cláusula de subsidiariedad. A partir de los presupuestos fácticos del caso, se puede sostener que el agente no puede evitar la colisión con el vehículo de una forma menos lesiva, debido a la velocidad en que se dirige en su contra.

A propósito de este reconocimiento de la cláusula de subsidiariedad en la acción del policía, podemos reflexionar en torno a la cláusula de proporcionalidad. La proporcionalidad nos permite observar que el policía logra salvar su vida y reconocer en su acción una solidaridad mínima, ya que el policía no tiene el deber de sacrificarse ante la situación de peligro. No obstante, el hecho de disparar a la rueda del vehículo le permitiría presuponer que es posible, como efecto de su acción, la muerte de los pasajeros del vehículo. Esta problemática irremediablemente nos lleva a preguntarnos por la posibilidad de disponer de la vida humana ante situaciones de peligro. De ahí que debamos hacernos la siguiente pregunta: ¿el policía se salva por la muerte de los pasajeros o a pesar de la muerte de estos? En esta línea, no tendríamos problemas en disparar al vehículo si no tuviera pasajeros en su interior. Sin embargo, sería diferente disparar a los pasajeros para sortear la situación de peligro. En la primera hipótesis nos encontramos en una situación de necesidad en que la muerte de los pasajeros se acepta por efecto colateral. Sin embargo, en el segundo caso nos encontramos ante una ocisión directa constitutiva de homicidio.

Posiblemente, un sector de la doctrina penal trataría de recurrir, como en el caso del derribo de aeronaves agresoras conducidas por terroristas, al estado de necesidad defensivo y argumentar que los pasajeros son parte de la fuente de peligro (García-Huidobro y Miranda Montesinos, 2013). De ahí que la muerte de los inocentes podría ser justificada por medio del estado de necesidad defensivo. Así las cosas, el principio de responsabilidad permitiría evitar la problemática de la solidaridad como un máximo, esto es, que exista el deber de los ciudadanos, al interior del vehículo autónomo, de sacrificarse en beneficio del policía —o en general de un peatón— a través de un estado de necesidad agresivo. Sin embargo, es difícil observar una situación de estado de necesidad defensivo, ya que fácticamente no es posible imputar la situación de peligro a los pasajeros, y la decisión que pone en peligro al policía es la toma del software del vehículo autónomo. Recordemos que en un vehículo clase SAE 5, la persona a bordo es un pasajero, sin posibilidad de controlar y monitorearlo.

Asimismo, debemos recordar que el estado de necesidad defensivo es aplicado por analogía en el estado de necesidad justificante del StGB o Código Penal alemán (párrafo 34), el cual en su origen solo permite afectar la propiedad en la disposición del BGB o Código Civil alemán.

En otras palabras, se requiere de un criterio axiológico que explique por qué es posible justificar o exculpar la occisión indirecta (efecto colateral) de los inocentes en esta situación de estado de necesidad, según los parámetros que hemos presentado en esta sección. Con todo, un caso complejo se presenta si la única alternativa para sortear la situación de peligro es terminar directamente con la vida de unos de los pasajeros del vehículo. En la siguiente sección, abordaremos la problemática de la occisión directa, utilizando el mismo caso del policía, pero bajo ciertos supuestos fácticos alternativos.

Las dificultades de la occisión directa

De las dificultades que presenta el estado de necesidad se derivan deberes de tolerancia, que en la esfera de organización de los ciudadanos no pueden ser reconducidas a un deber de sacrificio. Aquí, ciertamente, debemos recurrir a la problemática del principio de solidaridad y a la posible justificación de la occisión directa de inocentes en casos de estado de necesidad. La idea de un tratamiento adecuado de la dignidad humana adquiere un rol fundamental en este lugar. Así las cosas, podríamos enfrentar el siguiente escenario.

Supongamos que nuestro peatón es un policía que intenta evitar un inminente atropello por la decisión del software de un vehículo autónomo clase SAE 5 que, ante la presencia de trabajadores en la autopista, decide modificar su trayectoria en dirección al policía —estaría decidiendo sobre la base de la cantidad de posibles afectados—. El policía, sabiendo que sin la presencia de un ser humano vivo en el interior del vehículo este se detendrá, decide disparar a los pasajeros a bordo con el propósito de evitar el impacto. Además, el policía sabe que el vehículo está equipado con neumáticos sin aire (*airless tires*),²⁸ por lo que un disparo no será efectivo para evitar el atropello. De este modo, al matar a los pasajeros, el vehículo reduce la velocidad y el policía logra esquivarlo.

Así las cosas, según lo visto en la sección anterior, el estado de necesidad demanda definir si estamos ante una situación de peligro actual (presente) o inminente (latente durante el transcurso del tiempo). También se podría afirmar que la acción es el medio menos lesivo, ante la imposibilidad de destruir las ruedas del automóvil para desviar su trayectoria. Sin embargo, debemos reflexionar en torno a las exigencias de proporcionalidad, pues la muerte de los inocentes que están en el interior del vehículo solo está justificada, desde un parámetro moral absolutista, en caso de ser parte de un efecto colateral. Así las cosas, la occisión directa solo puede ser parte de un parámetro consecuencialista.

28. Aaron Turpen, «Michelin and GM unveil airless tires for a puncture-free ride», *New Atlas*, 5 de junio de 2019, disponible en <https://bit.ly/2ZO12bx>.

Conforme con lo anterior, la única alternativa que tendría el policía sería tratar de evadir el vehículo autónomo para no matar a los pasajeros en su interior. Sin embargo, en el caso en cuestión suponemos que no tiene otra alternativa que disparar a los inocentes. Por ello, debería sacrificar su vida para que un número mayor de pasajeros sobreviviera. Es decir, una regla de empatía que se explica no solo desde una lógica numérica, sino también dentro de parámetros kantianos o morales absolutistas.

Ahora bien, si fuera un solo pasajero el cual se encuentra en el interior del automóvil, también sería posible sostener la presencia de un criterio moral absolutista. Ello, siempre y cuando la ponderación de efectos se realice a través del principio del doble efecto. Así las cosas, la occisión sería parte de un efecto colateral de la acción de disparar. En esa línea, no es por la muerte de los inocentes que el agente que dispara logra salvarse, es a pesar de la muerte del inocente que se encuentra en el interior del vehículo —dado que no busca directamente su occisión—. Por ello, no es posible sostener que por la muerte del pasajero el agente se salva, sino por la destrucción del vehículo que se dirige hacia su persona. La muerte del inocente es solo una consecuencia colateral de la acción. De esta forma, es posible sostener que no se instrumentaliza al inocente, esto es, que no se le utiliza como fin o medio de una acción ilícita. Sin embargo, bajo un modelo axiológico consecuencialista, si la solución dependiera de dispararle en un lugar letal a uno de los pasajeros, entonces sería posible justificar la acción, pues no existiría la prohibición de una occisión directa.

De aquí que estemos en presencia de lo que Nozick denomina la *amenaza inocente* (Nozick, 1974: 34-35), pues existe un agente involucrado (inocentes al interior del vehículo) en un proceso causal que, contra su voluntad, genera un peligro para un tercero (policía). El reconocer la existencia de esta amenaza inocente solo permite explicar por qué podemos o no vulnerar el imperativo categórico kantiano e indicar cuáles son las razones para disponer de una persona sin su consentimiento en estado de necesidad. La amenaza inocente es un concepto que nos permite reflexionar acerca de un espacio de consecuencialismo en el estado de necesidad. Sin embargo, requiere de un tratamiento normativo que nos permita desprender sus lineamientos en la resolución de cada uno de estos casos.

Si bien un ciudadano puede hacer uso del estado de necesidad, debe hacerlo con estricta sujeción a los parámetros que plantea el legislador. Pero, además, debe considerar que, en caso de aceptar un margen de consecuencialismo, no se puede evadir la problemática de la autonomía y de los deberes mínimos de solidaridad en extrema necesidad. Así, pues, el estado de necesidad tiene una función de complemento, esto es, cuando el resto de las causales de las eximentes de responsabilidad no puede operar en el plano de la justificación. Sin embargo, nadie justifica una occisión directa en el estado de necesidad, ya que implica un máximo en términos de solidaridad y exigiría a los ciudadanos una regla de empatía o de oro que afecta los principios de un Estado liberal.

En definitiva, a partir del concepto de la *amenaza inocente*, Nozick abarca una serie de hipótesis de estado de necesidad, definidas filosóficamente, que implican deberes que derivan de la propia libertad de las personas y de la imposición del segundo imperativo categórico en una concepción liberal de justicia. A su vez, la dignidad humana —en particular, la no instrumentalización de los seres humanos— está integrada en un sistema de comprensión institucionalizada que requiere la búsqueda de estos parámetros, es decir, de parámetros que expliquen por qué es posible terminar con la vida de inocentes en el estado de necesidad.

Desde el punto de vista de las teorías morales absolutistas, no es admisible la justificación de una ocisión directa en el estado de necesidad. El estado de necesidad es, para estas teorías, una eximente que solo puede ser admisible en la afectación de otros bienes humanos básicos, es decir, bienes jurídicos que no comprenden la vida de un inocente. En cambio, el doble efecto acepta la muerte de un inocente como efecto colateral (*per accidens*).

El doble efecto ante la formulación de dolo de las consecuencias seguras

El doble efecto que puede explicar axiológicamente la acción del agente en extrema necesidad, o bien, el efecto colateral en la acción de un inocente, suponen un ejercicio de confrontación con la categoría del dolo en materia penal, ya sea a través de la figura del dolo eventual o dolo de las consecuencias seguras (Guerra Espinosa y Cándano Pérez, 2020: 1-30). En términos generales, dichos conceptos de dolo, presentes en la dogmática penal contemporánea, constituyen categorías que dificultan eximir de responsabilidad ante homicidios, es decir, aquellos en los cuales el propósito del agente no tiene parangón con la configuración del tipo de homicidio.

Por su parte, la creación del *dolus indirectus* en la dogmática penal es una formulación compleja, que se traduce en condiciones objetivas de punibilidad para evitar una diferenciación entre una voluntad directa e indirecta en la realización de acciones homicidas en las cuales se utilicen instrumentos letíferos. De este modo, no resulta sencillo defender la eximente de responsabilidad respecto de un agente que ha cometido un homicidio indirecto, cuando se adhiere a la tesis funcionalista del dolo como indiferencia. Así, los homicidios indirectos parecen ser contemplados en la actualidad bajo la figura del dolo eventual en un sector de la doctrina (Guerra Espinosa, 2018: 475-495). Es por ello por lo que revivir la figura de la preterintencionalidad en el plano de la justificación ya no solo resulta difícil en el plano de la atribución de responsabilidad, sino también en el plano de las causales de justificación, ya que deberíamos reconocer que la distinción entre voluntad directa e indirecta podría operar en el caso de homicidios indirectos.

De ahí que un sector de la doctrina aludiera hace bastante tiempo, de forma más genérica, a las problemáticas del *dolus indirectus*. A estos planteamientos suele añá-

dirse la propuesta de observar en esta formulación una suerte de *versari in re illicita*, que puede calificarse como propia de un dolo de preterintencionalidad, que en los planteamientos positivos de la *Constitutio Criminalis Theresiana* contemplaba una pena inferior a la hipótesis del dolo directo (Stooss, 1913: 93-96, 133-135). Como sea, y más allá de las diferencias conceptuales entre las diferentes formulaciones de dolo, que el doble efecto pueda operar en el plano de la justificación en casos de extrema necesidad tiene una relevante consecuencia: mientras que la occisión directa es admisible desde un plano consecuencialista en el estado de necesidad, ningún individuo tiene posibilidad de practicar una occisión directa en este.

Conclusiones

Los vehículos autónomos serán con seguridad una realidad en las calles del mundo en los próximos años. Sus beneficios son incuestionables, como un uso eficiente del combustible, el mejoramiento del desplazamiento, menores niveles de ruidos y congestiones vehiculares, y el acceso a movilización para personas que actualmente no pueden hacerlo por sí mismas, entre otras. Sin embargo, el mayor beneficio asociado a la tecnología es que será capaz de reducir considerablemente las muertes que hoy se atribuyen a errores humanos.

En los vehículos altamente automatizados o HAV —según lo explicado—, el conductor reduce el nivel de resguardo que debe emplear respecto al control y monitoreo del vehículo en movimiento. De hecho, en los niveles más altos de automatización (SAE 4-5), el conductor es más bien un pasajero, pues el vehículo tendrá la capacidad para adoptar las vías de acciones apropiadas para las situaciones del tránsito que se le presenten, sin la intervención humana.

Con todo, resulta necesario comprender y anticipar las consecuencias legales — en este caso, penales— de aquellos escenarios complejos en que el software del vehículo es incapaz de resolver una situación específica de manera incólume, lo que resultaría en la potencial lesión o muerte de un tercero o del mismo pasajero a bordo. Esta es una cuestión especialmente relevante, dado que los vehículos autónomos no están regulados en Chile y ya existen antecedentes a nivel internacional de vehículos de pruebas que han estado involucrados en este tipo de accidentes.

Ahora bien, es probable que el uso irreflexivo del estado de necesidad supondrá una problemática en situaciones trágicas asociadas a vehículos altamente automatizados. Se trata de un uso axiológicamente neutro de esta institución jurídico penal de fácil exposición. Una adecuada respuesta frente a esta perspectiva axiológicamente neutra en el estado de necesidad es descubrir cómo diferentes universos éticos inciden a modo de premisa mayor en el silogismo práctico de su retórica.

Como a los juristas y técnicos les acomoda pensar en los términos de una sociedad liberal, suelen dejar de considerar la existencia de prohibiciones morales absolutas,

sin importar el contexto axiológico que incide en situaciones de extrema necesidad. No es posible evitar considerar bajo qué axiología el software de un vehículo autónomo debe realizar la ponderación de intereses en el estado de necesidad.

No en vano conceptos jurídicos indeterminados como el de mal grave, la selección del medio lesivo, la proporcionalidad, entre otros, han sido objeto de discusión por largo tiempo en la dogmática penal. Cada uno de estos conceptos jurídicos da cuenta de una indeterminación semántica que los hace un campo adecuado para explorar los límites de la tecnología en función del estado de necesidad.

Ahora bien, en este trabajo se ha reflexionado sobre una decisión axiológica, la cual siempre estará presente en situaciones de extrema necesidad en el uso de vehículos autómatas. En este sentido, se defiende que estará exento de responsabilidad el peatón —sea un policía u otro— que pone en peligro la vida de los pasajeros de un vehículo autónomo cuanto este represente un peligro actual o inminente para su integridad física. Lo anterior, siempre y cuando el peatón no haya podido optar por una vía de acción menos lesiva para sortear la situación de peligro letal. Para la resolución de un caso hipotético y complejo como el descrito, el criterio del doble efecto opera como un parámetro no consecuencialista para la aplicación del estado de necesidad. La respuesta del peatón constituye una acción lícita y necesaria que da cumplimiento a la cláusula de proporcionalidad y subsidiariedad del estado de necesidad.

Referencias

- ANSCOMBE, Elizabeth (2005). *La filosofía analítica y la espiritualidad del hombre*. Pamplona: Universidad de Navarra.
- ATKINSON, Katie (2020). «Autonomous cars: A driving force for change in motor liability and insurance». *Scripted*, 17 (1): 125-151. Disponible en <https://bit.ly/3nWE3D6>.
- BAUMANN, Martina F, Claudia Brändle, Christopher Coenen y Silke Zimmer-Merkle (2019). «Taking responsibility: A responsible research and innovation (RRI) perspective on insurance issues of semi-autonomous driving». *Transportation Research Part A*, 124: 557-572. DOI: [10.1016/j.tra.2018.05.004](https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.05.004).
- BEALE, Alexander F. (2018). «Who's coffers spill when autonomous cars kill? a new tort theory for the computer code road». *Widener Commonwealth Law Review*, 27: 215-248.
- BHARGAVA, Vikram y Tae Wan Kim (2017). «Autonomous vehicles and moral uncertainty». En Patrick Lin, Keith Abney y Ryan Jenkins (editores), *Robot ethics 2.0: From autonomous cars to artificial intelligence*. Oxford: Oxford Scholarship Online. DOI: [10.1093/oso/9780190652951.003.0001](https://doi.org/10.1093/oso/9780190652951.003.0001).
- BOBBIO, Norberto (2003). *Teoría general de la política*. Trad. de Antonio de Cabo y Gerardo Pisarello. Madrid: Trotta.
- BOEGLIN, Jack (2015). «The costs of self-driving cars: Reconciling freedom and pri-


- vacy with tort liability in autonomous vehicle regulation». *Yale Journal of Law & Technology*, 17: 172-203. Disponible en <https://bit.ly/3wkvQgb>.
- CHANNON, Mathew (2019). «Automated and Electric Vehicles Act 2018: An evaluation in light of proactive law and regulatory disconnect». *European Journal of Law and Technology*, 17 (2). Disponible en <https://bit.ly/3CHNv3e>.
- CHANNON, Matthew, Lucy McCormick y Kyriaki Noussia (2019). *The law and autonomous vehicles*. Nueva York: Informa Law from Routledge.
- CHIESA, Luis E. (2011). «Caso *La Mignonette*». En Pablo Sánchez-Ostiz Gutiérrez (coordinador), *Casos que hicieron doctrina en derecho penal* (95-109). 2.^a ed. Madrid: La Ley.
- COHEN, Roy Alan (2015). «Self-driving technology and autonomous vehicles: A whole new world for potential product liability discussion». *Defense Counsel Journal*, 82 (3): 328-334. Disponible en <https://bit.ly/3wd8TLf>.
- DE BRUIN, Roeland (2016). «Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy». *European Journal of Risk Regulation*, 7(3): 485-501. DOI: [10.1017/S1867299X00006036](https://doi.org/10.1017/S1867299X00006036).
- DOUMA, Frank y Sarah Aue Palodichuk (2012). «Criminal liability issues created by autonomous vehicles (Symposium: Driving the Legal Implications of Autonomous Vehicles)». *Santa Clara Law Review*, 52 (4): 1.157-1.169. Disponible en <https://bit.ly/3bFMM6I>.
- DUFFY, Sophia H. y Jamie Patrick Hopkins (2013). «Sit, stay, drive: The future of autonomous car liability». *Science and Technology Law Review*, 16 (3): 453-480. Disponible en <https://ssrn.com/abstract=2379697>.
- FELDLE, Jochen (2018). *Notstandsalgorithmen, Dilemmata im automatisierten Straßenverkehr*. Würzburg: Nomos.
- FUNKHOUSER, Kevin (2013). «Paving the road ahead: Autonomous vehicles, products liability, and the need for a new approach». *Utah Law Review*, 1: 437-462. Disponible en <https://bit.ly/3wqJ4aZ>.
- GAETA, María Cristina (2019). «Data protection and self-driving cars: The consent to the processing of personal data in compliance with GDPR». *Communications Law*, 24 (1): 15-23.
- GARCÍA-HUIDOBRO, Joaquín y Alejandro Miranda Montesinos (2013). «Sobre la licitud de la destrucción de una aeronave». *Revista de Derecho de la Universidad Católica del Norte*, 20 (2): 351-371. DOI: [10.4067/S0718-97532013000200013](https://doi.org/10.4067/S0718-97532013000200013).
- GLESS, Sabine, Emily Silverman y Thomas Weigend (2016). «If robots cause harm, who is to blame? Self-driving cars and criminal liability». *New Criminal Law Review*, 19 (3): 412-436. DOI: [10.2139/ssrn.2724592](https://doi.org/10.2139/ssrn.2724592).
- GUERRA ESPINOSA, Rodrigo (2017). *El estado de necesidad como conflicto de intereses: Una propuesta de interpretación desde la inevitabilidad*. Santiago: Jurídicas Olejnik.


- . (2018). «Muerte por un instrumento letífero». En Tatiana Vargas (coordinadora), *Casos destacados: Derecho penal, parte especial* (pp. 475-495). Santiago: Der.
- GUERRA ESPINOSA, Rodrigo y Mabel Cándano Pérez (2020). «Reflexiones en torno a la aplicación del principio de doble efecto en el sistema jurídico penal chileno». *Revista de la Facultad de Derecho*, 48: 1-31. DOI: [10.22187/rfd2020n48a10](https://doi.org/10.22187/rfd2020n48a10).
- GURNEY, Jeffrey K. (2013). «Sue my car not me: Products liability and accidents involving autonomous vehicles». *Journal of Law, Technology & Policy of the University of Illinois*, 2: 247-278. Disponible en <https://ssrn.com/abstract=2352108>.
- HERNÁNDEZ, Héctor (2011). «Comentario al artículo 10 número 11 del Código Penal». En Jaime Couso Salas y Héctor Hernández Basualto (directores), *Código Penal comentado: Parte general. Doctrina y jurisprudencia*. Santiago: Abeledo Perrot, Legal Publishing.
- HEVELKE, Alexander y Julian Nida-Rümelin (2015). «Responsibility for crashes of autonomous vehicles: An ethical analysis». *Science and Engineering Ethic*, 21: 619-630. DOI: [10.1007/s11948-014-9565-5](https://doi.org/10.1007/s11948-014-9565-5).
- LEENES, Ronald, Erica Palmerini, Bert-Jaap Koops, Andrea Bertolini, Pericle Salvini y Federica Lucivero (2017). «Regulatory challenges of robotics: Some guidelines for addressing legal and ethical issues». *Law, Innovation and Technology*, 9: 1-44. DOI: [10.1080/17579961.2017.1304921](https://doi.org/10.1080/17579961.2017.1304921).
- MARCHANT, Gary y Rachel Lindor (2012). «The coming collision between autonomous vehicles and the liability system». *Santa Clara Law Review*, 52 (4): 1.321-1.340. Disponible en <https://bit.ly/3k2uKjP>.
- MIRANDA MONTECINOS, Alejandro (2014). *El principio del doble efecto*. Hildesheim: Georg Olms.
- NOZICK, Robert (1974). *Anarchy, state and utopia*. Nueva York: Basic Books.
- SANTONI DE SIO, Filippo (2017). «Killing by autonomous vehicles and the legal doctrine of necessity». *Ethic Theory Moral Practice*, 20: 411-429. DOI: [10.1007/s10677-017-9780-7](https://doi.org/10.1007/s10677-017-9780-7).
- STOOS, Carl (1913). *Lehrbuch des Österreichischen Strafrechts*. Viena, Leipzig: Franz Deuticke.
- WILENMANN, Javier (2014). «El fundamento del estado de necesidad justificante en el derecho penal chileno: Al mismo tiempo, introducción al problema de la dogmática del estado de necesidad en Chile». *Revista de Derecho de la Universidad Austral*, 28 (1): 213-244. DOI: [10.4067/S0718-09502014000100010](https://doi.org/10.4067/S0718-09502014000100010).

Reconocimiento

Este artículo monográfico es resultado de un trabajo en el marco del proyecto de investigación Fondecyt de Iniciación núm. 11190024, titulado «Delimitación del miedo insuperable ante el estado de necesidad».

Sobre los autores

RODRIGO ANDRÉS GUERRA ESPINOSA es abogado. Doctor en Derecho de la Universidad de los Andes, Chile. Profesor de Derecho Penal de la Universidad de los Andes, Chile. Su correo electrónico es rguerra@uandes.cl.  <https://orcid.org/0000-0003-2540-8814>.

JORGE TISNÉ NIEMANN es abogado. Licenciado en Ciencias Jurídicas, magíster en Investigación Jurídica y doctor en Derecho, todos en la Universidad de los Andes, Chile. Law Master in Innovation, Technology and the Law, Universidad de Edimburgo, Escocia. Asociado *senior* en el área de tecnología de la información, medios y protección de datos en Jara del Favero Abogados. Su correo electrónico es jorge.tisne@gmail.com.  <https://orcid.org/0000-0003-2651-2648>.

La *Revista Chilena de Derecho y Tecnología* es una publicación académica semestral del Centro de Estudios en Derecho Informático de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, que tiene por objeto difundir en la comunidad jurídica los elementos necesarios para analizar y comprender los alcances y efectos que el desarrollo tecnológico y cultural han producido en la sociedad, especialmente su impacto en la ciencia jurídica.

EDITOR GENERAL

Daniel Álvarez Valenzuela
(dalvarez@derecho.uchile.cl)

SITIO WEB

rchdt.uchile.cl

CORREO ELECTRÓNICO

rchdt@derecho.uchile.cl

LICENCIA DE ESTE ARTÍCULO

Creative Commons Atribución Compartir Igual 4.0 Internacional



La edición de textos, el diseño editorial
y la conversión a formatos electrónicos de este artículo
estuvieron a cargo de Tipografía
(www.tipografica.io).