

CONDUCCIÓN AUTÓNOMA Y SEGURIDAD JURÍDICA DEL TRANSPORTE DESDE LA PERSPECTIVA EUROPEA E INTERNACIONAL

Eliseo Sierra Noguero
Director



tirant
lo blanch

Monografías
Mayor

ACCESO GRATIS a la Lectura en la Nube

Para visualizar el libro electrónico en la nube de lectura envíe junto a su nombre y apellidos una fotografía del código de barras situado en la contraportada del libro y otra del ticket de compra a la dirección:

ebooktirant@tirant.com

En un máximo de 72 horas laborables le enviaremos el código de acceso con sus instrucciones.

La visualización del libro en **NUBE DE LECTURA** excluye los usos bibliotecarios y públicos que puedan poner el archivo electrónico a disposición de una comunidad de lectores. Se permite tan solo un uso individual y privado.

**CONDUCCIÓN AUTÓNOMA Y SEGURIDAD
JURÍDICA DEL TRANSPORTE DESDE LA
PERSPECTIVA EUROPEA E INTERNACIONAL**

COMITÉ CIENTÍFICO DE LA EDITORIAL TIRANT LO BLANCH

MARÍA JOSÉ AÑÓN ROIG

Catedrática de Filosofía del Derecho
de la Universidad de Valencia

ANA CAÑIZARES LASO

Catedrática de Derecho Civil
de la Universidad de Málaga

JORGE A. CERDIO HERRÁN

Catedrático de Teoría y Filosofía de Derecho
Instituto Tecnológico Autónomo de México

JOSÉ RAMÓN COSSÍO DÍAZ

Ministro en retiro de la Suprema
Corte de Justicia de la Nación
y miembro de El Colegio Nacional

MARÍA LUISA CUERDA ARNAU

Catedrática de Derecho Penal
de la Universidad Jaume I de Castellón

MANUEL DÍAZ MARTÍNEZ

Catedrático de Derecho Procesal de la UNED

CARMEN DOMÍNGUEZ HIDALGO

Catedrática de Derecho Civil
de la Pontificia Universidad Católica de Chile

EDUARDO FERRER MAC-GREGOR POISOT

Juez de la Corte Interamericana
de Derechos Humanos

Investigador del Instituto de Investigaciones
Jurídicas de la UNAM

OWEN FISS

Catedrático emérito de Teoría del Derecho
de la Universidad de Yale (EEUU)

JOSÉ ANTONIO GARCÍA-CRUCES GONZÁLEZ

Catedrático de Derecho Mercantil de la UNED

JOSÉ LUIS GONZÁLEZ CUSSAC

Catedrático de Derecho Penal
de la Universidad de Valencia

LUIS LÓPEZ GUERRA

Catedrático de Derecho Constitucional
de la Universidad Carlos III de Madrid

ÁNGEL M. LÓPEZ Y LÓPEZ

Catedrático de Derecho Civil
de la Universidad de Sevilla

Fueron miembros de este Comité:

Emilio Beltrán Sánchez, Rosario Valuesta Fernández y Tomás S. Vives Antón

Procedimiento de selección de originales, ver página web:

www.tirant.net/index.php/editorial/procedimiento-de-seleccion-de-originales

CONDUCCIÓN AUTÓNOMA Y SEGURIDAD JURÍDICA DEL TRANSPORTE DESDE LA PERSPECTIVA EUROPEA E INTERNACIONAL

Director:
ELISEO SIERRA NOGUERO

tirant lo blanch
Valencia, 2025

Copyright ® 2025

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin permiso escrito de los autores y del editor.

En caso de erratas y actualizaciones, la Editorial Tirant lo Blanch publicará la pertinente corrección en la página web www.tirant.com.

© Varias autoras y autores

© TIRANT LO BLANCH
EDITA: TIRANT LO BLANCH
C/ Artes Gráficas, 14 - 46010 - Valencia
TELFS.: 96/361 00 48 - 50
FAX: 96/369 41 51
Email: tlb@tirant.com
www.tirant.com
Librería virtual: www.tirant.es
DEPÓSITO LEGAL: V-1238-2025
ISBN: 978-84-1095-453-3

Si tiene alguna queja o sugerencia, envíenos un mail a: atencioncliente@tirant.com. En caso de no ser atendida su sugerencia, por favor, lea en www.tirant.net/index.php/empresa/politicas-de-empresa nuestro procedimiento de quejas.

Responsabilidad Social Corporativa: <http://www.tirant.net/Docs/RSCTirant.pdf>

Autores

Joaquín Alarcón Fidalgo

Manuel Alba Fernández

Joan Amenós Álamo

Félix Benito Osma

Kristiaan Bernauw

Marina Cabeza Trujillo

Mª José Castellanos Ruiz

Teresa Freixes

Albano Gilabert Gascón

Guillem Izquierdo Grau

Lela Janashvili

Roser Martínez Quirante

Josefa Muñoz Ruiz

Jose Navarro Hernández

Mónica Navarro-Michel

David Noguéró

Mª Carmen Núñez Zorrilla

Hila Oren

Jorge Ortega Soriano

Manel Pascual Sánchez

Luis Pedrayes Gullón

José Antonio Pejovés Macedo

Mónica Perna Hernández

Alfonso Perona Gómez

José Carlos Remotti

Paola Rodas Paredes

Juan Pablo Rodríguez Delgado

Eliseo Sierra Noguero

Pablo Valerio

Esta obra ha sido financiada por el Proyecto de Investigación “Conducción Autónoma y Seguridad Jurídica del Transporte”, en el marco de la Convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento 2021 del Ministerio de Ciencia e Innovación. Modalidad: Investigación No Orientada Tipo B. PID2021-123070NB-I00. Investigador Principal: Eliseo Sierra Noguero



Índice

Presentación..... 13
ELISEO SIERRA NOGUERO

Abreviaturas..... 17

PARTE PRIMERA

ÉTICA, DERECHOS FUNDAMENTALES Y CONDUCCIÓN AUTÓNOMA. DERECHO DE LA INTIMIDAD Y LA PRIVACIDAD. PROTECCIÓN DE DATOS

Una nueva concepción de la intimidad y la privacidad..... 35
TERESA FREIXES

*Coches autónomos: un paso adelante para la humanidad o un paso atrás para
los derechos fundamentales*..... 55
JOSÉ CARLOS REMOTTI

Protección de datos personales y circulación viaria en Georgia 107
LELA JANASHVILI

*Estudio sobre la necesidad de implantación de un código de conducta
homologado por la autoridad de control en materia de protección de datos en
el sistema de gestión del vehículo autónomo y conectado*..... 119
JORGE ORTEGA SORIANO

Análisis forense digital de vehículos de transporte 189
JOSE NAVARRO HERNÁNDEZ

PARTE SEGUNDA

PLANIFICACIÓN Y CONTROLES ADMINISTRATIVOS DE LOS COCHES AUTOMATIZADOS Y AUTÓNOMOS. MOVILIDAD CONECTADA Y COOPERATIVA. ROBOTAXIS. SMART CITIES

El coche autónomo en el tiempo y en el espacio. Algunas reflexiones jurídicas 217
JOAN AMENÓS ÁLAMO

El impacto del coche autónomo en la movilidad 243
ALFONSO PERONA GÓMEZ

Advanced Driver Assistance Systems (ADAS): la ayuda invisible y gran desconocida ..261
MANEL PASCUAL SÁNCHEZ

<i>Communication standards for autonomous and connected cars</i>	287
PABLO VALERIO	
<i>La integración de los robotaxis en la movilidad futura: desafíos y oportunidades.....</i>	307
MÓNICA PERNA HERNÁNDEZ	
<i>The urban renaissance: autonomous vehicles as a catalyst for the expansion of public spaces and pockets of health.....</i>	347
DR. HILA OREN	

PARTE TERCERA

RESPONSABILIDAD CIVIL Y PENAL DERIVADA DE LA UTILIZACIÓN DE COCHES AUTOMATIZADOS Y AUTÓNOMOS

<i>El camino hacia la construcción de un marco jurídico europeo uniforme en el ámbito de la responsabilidad civil por los daños derivados de la conducción totalmente automatizada o autónoma</i>	365
M ^a CARMEN NÚÑEZ ZORRILLA	
<i>Accidentes de tráfico causados por vehículos automatizados y autónomos y la LRCSVM</i>	399
MÓNICA NAVARRO-MICHEL	
<i>Responsabilidad del fabricante por el aprendizaje continuado del producto</i>	419
GUILLEM IZQUIERDO GRAU	
<i>Vehículos autónomos y responsabilidad penal en caso de accidente</i>	445
JOSEFA MUÑOZ RUIZ	

PARTE CUARTA

RÉGIMEN DE ASEGURAMIENTO DE LOS COCHES SEMIAUTÓNOMOS / AUTOMATIZADOS Y EL RIESGO DE ATAQUES CIBERNÉTICOS

<i>Sistemas de transportes y vehículos inteligentes. Riesgos y seguros.....</i>	483
FÉLIX BENITO OSMA	
<i>Vehículos inteligentes: riesgo cibernetico, responsabilidad civil y seguro</i>	519
JOAQUÍN ALARCÓN FIDALGO	
<i>Droit français des assurances et conduite autonome</i>	537
DAVID NOGUÉRO	

PARTE QUINTA

**AERONAVES NO TRIPULADAS Y MOVILIDAD AÉREA
URBANA. RESPONSABILIDAD CIVIL Y SEGURO.
DRONES MILITARES AUTÓNOMOS**

<i>La regulación de los drones autónomos y altamente automatizados.....</i>	595
Mª JOSÉ CASTELLANOS RUIZ	
<i>Insurance of unmanned aviation</i>	683
KRISTIAAN BERNAUW	
<i>El peligro de la autonomía en el cielo: la proliferación de drones autónomos en manos privadas como armas de defensa personal.....</i>	699
ROSER MARTÍNEZ QUIRANTE	

PARTE SEXTA

**BUQUES AUTÓNOMOS Y OPERADOS POR CONTROL
REMOTO: REGULACIÓN, ACCIDENTES, RESPONSABILIDAD Y
SEGUROS. CIBERSEGURIDAD. TERMINALES PORTUARIAS**

<i>Análisis del Código Internacional de Seguridad para buques autónomos de la OMI (borrador del Código MASS)</i>	729
JUAN PABLO RODRÍGUEZ DELGADO	
<i>La responsabilidad extracontractual por daños causados por el buque de navegación autónoma</i>	763
MANUEL ALBA FERNÁNDEZ	
<i>La responsabilidad civil en la operación de buques autónomos de superficie dedicados al transporte marítimo de mercancías.....</i>	797
JOSÉ ANTONIO PEJOVÉS MACEDO	
<i>Los seguros de cascos y de responsabilidad civil de buques operados por control remoto y/o autónomos.....</i>	831
ELISEO SIERRA NOGUERO	
<i>La obligación de navegabilidad y la incidencia de las nuevas tecnologías en el transporte marítimo internacional de mercancías</i>	861
ALBANO GILABERT GASCÓN	
<i>Ciberseguridad, ciberseguros y navegación marítima.....</i>	891
PAOLA RODAS PAREDES	
<i>Estrategias en torno a la ciberseguridad marítima</i>	919
MARINA CABEZA TRUJILLO	
<i>Las terminales portuarias semiautónomas y autónomas</i>	949
LUIS PEDRAYES GULLÓN	

El peligro de la autonomía en el cielo: la proliferación de drones autónomos en manos privadas como armas de defensa personal

ROSER MARTÍNEZ QUIRANTE
Prof. Titular de Derecho Administrativo UAB

SUMARIO: I. PRESENTACIÓN. II. LA AUTONOMÍA Y EL NUEVO PETRÓLEO DEL SIGLO XXI: EL RETO DE CONVERTIR EL CONOCIMIENTO EN DATOS. III. LÍNEAS ROJAS DE LA ACTUACIÓN DE UNA MÁQUINA: DECIDIR LA MUERTE DE UNA PERSONA. IV. LA AUTONOMÍA Y EL NUEVO PETRÓLEO DEL SIGLO XXI: EL RETO DE CONVERTIR EL CONOCIMIENTO EN DATOS. V. INVERSIÓN EN AUTONOMÍA DE LOS SISTEMAS: ¿IA BENÉFICA O MALÉFICA? ¿DEFENSA O ATAQUE?. VI. LA MUERTE A MANO DE UN DRON AUTÓNOMO NO ES UNA MUERTE DIGNA. VII. LA MUERTE NO SE PUEDE DELEGAR A UN DRON AUTÓNOMO. VIII. *SMALL WEAPONS OF MASS DESTRUCTION (SWMD)*. IX. CONCLUSIONES.

I. PRESENTACIÓN

En la actualidad, estamos presenciando dos revoluciones paralelas que están redefiniendo las reglas tanto de la guerra como de la movilidad y, consecuentemente, del ordenamiento jurídico global. Nos referimos a la revolución tecnológica en los drones letales que surcan los cielos y a la de los vehículos autónomos que transitarán por nuestras carreteras.

Aunque a primera vista parecen mundos aparte, tienen un núcleo en común: la utilización de la Inteligencia Artificial (IA) en la toma de decisiones que pueden afectar la vida de las personas.

El presente artículo pretende sumergirse en el corazón de esta simbiosis tecnológica y explorar los peligros y riesgos que dicha autonomía tiene para nuestra sociedad, poniendo el acento en los drones militares con capacidad letal y en su futuro acceso a manos de ciudadanos como armas de

defensa personal, lo cual proporcionará una perspectiva única para comprender los desafíos éticos y legales de la conducción autónoma.

Los drones, que en el pasado fueron juguetes de aficionados, han escalado rápidamente en la jerarquía de la innovación para, con la ayuda de la IA, convertirse en agentes letales de la estrategia militar moderna como hemos visto en los recientes conflictos bélicos (en Ucrania, Siria, Yemen, Palestina, etc.). Su ascenso plantea cuestiones legales que resuenan en el desarrollo de los vehículos autónomos: ¿podemos delegar cualquier tipo de tarea a una máquina? ¿Qué papel tiene el derecho ante el avance de la autonomía tecnológica? Y al final... ¿es necesaria la decisión humana en la ecuación de la movilidad autónoma? Quizás las respuestas sean muy parecidas tanto si hablamos de drones militares¹ como si hablamos de automóviles autónomos o quizás no. Intentaremos responderlas.

II. LA AUTONOMÍA Y EL NUEVO PETRÓLEO DEL SIGLO XXI: EL RETO DE CONVERTIR EL CONOCIMIENTO EN DATOS

Los avances en la inteligencia artificial y el aprendizaje automático han permitido tanto a los drones como a los vehículos autónomos operar con una independencia sin precedentes, ayudados por una fuente nueva y aparentemente sostenible, gratuita e inagotable: los datos.

Drones y automóviles podrán moverse y actuar sin combustible fósil, pero no si les faltan los datos, ya que sin ellos la IA y el aprendizaje automático no pueden existir.

La autonomía no solo se mide en km, sino que el sistema será autónomo en la medida que obtenga los datos necesarios para poder tomar las decisiones adecuadas sin que un humano se los facilite directamente. Y aquí es donde aparece la primera similitud: la dependencia feroz tanto en el mundo de la automoción por carretera como en el de los drones autónomos, del desarrollo exponencial de los gigantes oligopolistas de los datos. Estos suministran los datos necesarios para alimentar la metacognición de

¹ Vid. la extensa bibliografía sobre robótica y ética de la inteligencia artificial de nuestros compañeros en el *Comité Internacional para el control de Armas robóticas* (ICRAC) Noel Sharkey y Peter Asaro, así como la labor de Mary Cummings, una de las primeras mujeres piloto de combate de la Armada americana, experta en ingeniería computacional en la Universidad de Duke desde donde defiende el control y la supervisión humana de sistemas autónomos críticos.

cualquier sistema autónomo, por lo que directa o indirectamente pueden acabar teniendo en sus manos decisiones, incluso, letales.

Las empresas monopolistas del *Big Data* saben que los datos son el nuevo petróleo para nuestra economía y es una mercancía que genera una industria muy lucrativa en rápido crecimiento.

Como se señaló en *The Economist*, “el recurso más valioso del mundo ya no es el petróleo, sino los datos” y el derecho administrativo está llamado a actuar para prevenir estas amenazas oligopolistas a la seguridad y la privacidad por parte de los imparables titanes Google, Amazon, Apple, Meta y Microsoft. Ciertamente, alertan los expertos, “los reguladores antimonopolio deberán intervenir pronto para restringir a quienes controlan su flujo (...). Si los gobiernos no quieren una economía de datos dominada por unos pocos gigantes, deberán actuar pronto”².

Precisamente, los algoritmos de los que se nutre la IA para la autonomía de los automóviles o de los drones, necesitan los datos subministrados por dichas empresas y, por ello, algunos autores como McQuillan han denominado a la situación en la que vivimos como Estado de excepción algorítmico, en el que el análisis, la vigilancia y la acumulación masiva y por menorizada de datos a través de sistemas inteligentes están conduciendo a cambios profundos en la gobernanza y provocando daños en el núcleo de la sociedad civil³.

Es difícilmente imaginable el grado de estado policial público-privado de IA al que estamos sometidos. Los monopolios globales como Meta o Google -que poseen y manejan la información más privada de millones de ciudadanos- están protegidos, de momento, por la regulación, por lo que podemos decir que estamos viviendo en un Estado policial artificialmente inteligente⁴.

² The Economist, “The world’s most valuable resource is no longer oil, but data. Regulating the Internet giants”, https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=18151738051&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwdO0BhDxARIsANkNcrcV26pBukMSSpZ95CANnEwGsShZzGEZxidV6VOukw9Y0G8FCbnXbUUaAl1LEALw_wcB&egsrc=aw.ds, 6/5/2017.

³ McQuillan, D., “Algorithmic states of exception”, *European Journal of Cultural Studies*, vol.18, 2015, p. 564.

⁴ Martínez, R. y Rodríguez, J., *Inteligencia artificial y armas letales autónomas. Un nuevo reto para Naciones Unidas*, Trea, 2018.

En el mismo sentido, la matemática y científica de datos Caty O’Neil ha sido una de las defensoras de restringir la influencia de los algoritmos en la gestión de nuestras vidas en según qué ámbitos críticos ya que no son siempre justos e imparciales como solemos creer⁵ por lo que deberíamos tener más en cuenta el sentido (humano) común en nuestras decisiones.

Su libro *Armas de destrucción matemática* se está refiriendo al *Big Data* por los efectos que tiene sobre la sociedad ya que su uso indiscriminado aumenta la desigualdad y amenaza la democracia⁶. La autora explora los sesgos que están sistemáticamente presentes en el análisis de datos, sus consecuencias imprevisibles y la ética que rodea a dicha gestión: “*los procesos de Big Data codifican el pasado. No inventan el futuro. Hacerlo requiere imaginación moral, y eso es algo que sólo los humanos pueden proporcionar. Tenemos que integrar explícitamente mejores valores en nuestros algoritmos, crear modelos de Big Data que sigan nuestra línea ética. A veces eso significará poner la equidad por delante de la utilidad*”⁷.

Los algoritmos complejos toman decisiones discrecionales, imprevisibles, opacas y pueden llegar a ser destructivos: “las armas de destrucción matemática son algoritmos utilizados en todo tipo de empresas como una forma de control social que se dirige a los más vulnerables codificando el racismo o los prejuicios.”⁸

La mayor parte de los gigantescos presupuestos dedicados a crear los modelos de lenguaje GPT, Gemini, o LLAMA, se han dedicado a entrenarlos con todos los datos disponibles. Por ello, si no alimentas la IA con datos, no te podrá responder cuando le preguntes. De hecho, hoy la IA no puede ingerir otro alimento que no sean datos⁹.

A raíz de esta preocupación por una situación verdaderamente inquietante respecto al desarrollo de la autonomía de los sistemas, los Estados se

⁵ Vid. sobre cómo juzgamos diferente a los algoritmos que a las decisiones totalmente humanas: Hidalgo, C., Orghian, D. et al., *How Humans Judge machines*, The MIT Press, 2021.

⁶ O’Neil, C., *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*, Broadway, 2016.

⁷ O’Neil, C., *Ibidem*.

⁸ O’Neil, C., *Ibidem*.

⁹ Martínez Aldanondo, J., “Los datos no son el nuevo petróleo”, *ORH*, 4.6.2024. <https://www.observatoriorh.com/opinion/los-datos-no-son-el-nuevo-petroleo.html#:~:text=%2D%20%C2%ABSi%20los%20datos%20son%20el,m%C3%A1s%20valioso%20es%20el%20conocimiento%E2%80%9D>.

han visto obligados a analizar la conveniencia de regular la IA en general y limitar el poder de estas empresas -de acrónimo MAGMA- que sigilosamente están creando un Estado dentro del Estado.

Y aquí es donde el mundo de la conducción autónoma tiene un papel importantísimo en esta lucha. Tenemos el reto de utilizar la IA para empoderarnos utilizando el potencial que nos ofrece el aprendizaje de las máquinas, pero sin ausentarnos o acabaremos convirtiéndonos en los nuevos siervos de las empresas monopolistas de los datos por propia desidia, autocoplacencia o irresponsabilidad en entregarles el poder biométrico o geoposicional que necesitan para existir.

De ahí la importancia de la protección de los datos en estas cuestiones para que ese *Big data* no se convierta en el “arma de destrucción matemática” de nuestra sociedad, se tenga en cuenta la magnitud de la afectación, la retroalimentación de errores propios o no (los sesgos) y, sobre todo, valorar la opacidad con que actúa.

El aprendizaje a partir de los datos se refiere a la capacidad de un sistema para perfeccionarse a sí mismo, e idealmente, aprender de sus errores. Se denomina *generalización (IA generativa)* cuando implica aplicar la experiencia a situaciones nuevas de manera similar a como lo hacen los humanos. Por ello, en la IA, no existe un aprendizaje real¹⁰ sino algoritmos de aprendizaje automático a través de redes neuronales, sin comprensión dentro del cálculo y con patrones de correlación sin causalidad y sin conciencia de su existencia¹¹.

Debemos resaltar que el valor de los datos radica precisamente en su reutilización infinita. En este sentido, “el valor de los datos se calcula sobre la base de todas las formas posibles en las que podrían usarse en el futuro y no simplemente sobre la base de su uso actual”.¹² De esta forma, la recombinación de datos, su acumulación y su extensión, son su valor real y, por lo tanto, el impulso y el interés económico para su acumulación por parte de Google, Meta, X, Amazon, Visa y un largo etcétera de organizaciones.

La gran paradoja aquí parece radicar en que los datos iniciales son susceptibles de ser eternos, reiterados, repetidos continuamente y aplicados

¹⁰ Vid. Lim, H.Y., *Autonomous vehicles and the law: technology, algorithms and Ethics*, Elgar Law, Technology and society series, 2018.

¹¹ Martínez, R. y Rodríguez, J., *IA y armas ...*, *op.cit.*, p.17.

¹² Rosembuj, T. “Governing artificial intelligence”, *LLR*, n.2/2017. <http://elfisco.com/articulos/governing-artificial-intelligence-2>.

sistemáticamente, lo que facilitaría la cristalización de los sesgos por parte de la inteligencia artificial según los intereses de las empresas propietarias de los datos¹³. Además, en caso de que se trate de datos personales, el sujeto perderá el rastro de su identidad por la privación de los derechos personales¹⁴. El origen de los datos y el consentimiento explícito de sus propietarios para su uso con finalidades armamentísticas es, pues, otro de los principales problemas relacionados con el desarrollo de los drones letales militares a diferencia de la industria de la conducción autónoma.

De esta forma, y por lo que se refiere a los avances del complejo militar-industrial (calificado de «complejo financiero global especulador no productivo y sin fronteras estatales»),¹⁵ podemos afirmar que estos se han sucedido a gran velocidad a lo largo de las últimas décadas gracias a la connivencia y la monopolización de sistemas que van desde lo tecnológico hasta lo militar, pasando por lo científico y lo financiero. Si el general Eisenhower, en su despedida como presidente, alertó de los peligros del complejo militar-industrial y de la necesidad de su control, imaginemos lo que diría ante el surgimiento de los drones letales autónomos cuyo control reside en manos de un oligopolio privado y cuyo objetivo es un beneficio económico a corto plazo y ofrecer al mundo nuevas armas y nuevas formas de entender el conflicto, la guerra y el control del territorio.¹⁶

Sin embargo, hasta ahora no existen instrumentos internacionales jurídicamente vinculantes o incluso leyes nacionales que limiten el desarrollo, la producción y el uso de la tecnología autónoma letal.

Los fallos del mercado en la crisis financiera del 2008 provocaron la intervención administrativa¹⁷ y esa necesidad vuelve a ser apremiante. La

¹³ Martínez, R. y Rodríguez, J., “El lado oscuro de la inteligencia artificial. El caso de los sistemas de armamento letal autónomo o los Killer Robots”, IDEES, 4.5.2020. <https://revistaidees.cat/es/el-lado-oscuro-de-la-inteligencia-artificial/>

¹⁴ Rosembuj, T., *op.cit.*

¹⁵ Vid. Servent, R., “Ballbé y el capitalismo casino”, *El PAÍS*, 30.11.2011. Y también: <https://ballbe.wordpress.com/2015/01/04/el-nuevo-capitalismo-financiero-de-estado/>

¹⁶ Martínez, R., *Armas: libertad americana o prevención europea*, Ariel, 2003.

¹⁷ Ballbé, M., Martínez, R., Cabedo, Y., "La crisis financiera causada por la deregulation del derecho administrativo americano. El conflicto competencial entre Washington y los Estados para el (des) control de las hipotecas depredadoras: las sentencias de la Corte Suprema Watters v. Wachovia Bank de 2007 y Cuomo v. Clearinghouse de 2009 ", en *Administración y Justicia. Un análisis jurisprudencial*, García de Enterría, E. y Alonso García, R. (Coord.), Thomson Reuters, 2012.

única garantía de progreso y sostenibilidad de los derechos de los ciudadanos ante la inteligencia artificial en drones autónomos es en primer lugar, la regulación y la intervención administrativa sobre la gestión de la información por parte de las empresas que, como oligopolios, controlan los datos. En segundo lugar, la presencia de la intervención y supervisión humana. La IA ya nos permite aprender de la información que recogemos. Y si la respuesta está en los datos, se requiere preguntas adecuadas, es decir, sentido común y conocimiento. El ser humano debe estar presente en la gestión de los datos puesto que el conocimiento decide qué datos son importantes para tomar las decisiones adecuadas. Capturar y sistematizar conocimiento es mucho más complejo que recoger datos porque plasmar acciones y justificar decisiones con palabras es una tarea que exige un proceso cognitivo complejo humano. De ahí que para avanzar sea necesario el paso del *Big data* al *Big knowledge*¹⁸.

El *Big Knowledge* implica la comprensión, interpretación y aplicación de esos datos para obtener *insights* relevantes y tomar decisiones informadas. Esta transición resalta la importancia de no solo tener acceso a datos masivos, sino también de poder extraer conocimientos significativos que impulsen la innovación y el progreso en diversos campos.

III. LÍNEAS ROJAS DE LA ACTUACIÓN DE UNA MÁQUINA: DECIDIR LA MUERTE DE UNA PERSONA

Tanto drones como vehículos autónomos comparten la capacidad de tomar decisiones críticas en fracciones de segundo¹⁹. Mientras que un coche puede frenar automáticamente para evitar un peatón, un dron militar puede ser programado para activar un arma basándose en algoritmos complejos que utilizan sensores biométricos para localizar y acabar con sus víctimas.

El paralelismo entre ambos no es casualidad, sino que es el resultado de una convergencia tecnológica que nos obliga a considerar cómo se deben

¹⁸ Martínez Aldanondo, J., “Los datos ..., *op.cit.*

¹⁹ Wilkins, N., Robotics. *What beginners need to know about robotic process automation, Mobile robots, artificial intelligence, Machine learning, autonomous vehicles, speech recognition, drones and our future*. WN, 2019.

establecer límites legales²⁰ o protocolos de *soft law* en el uso de sistemas autónomos en todos los ámbitos ya sean letales o benéficos.

En sede de Naciones Unidas se lleva años negociando entre los Estados qué tipo de limitación debe establecerse con las armas autónomas (intento firmar un tratado internacional que las prohíba) y, más recientemente, la Unión Europea ha aprobado ciertos límites a través del Reglamento sobre IA²¹.

Si no actuamos pronto poniendo límites con los drones militares, se le atribuirá a una máquina el poder de decidir -en el campo de batalla o en tiempo de paz- la muerte de una persona²² lo cual comporta otorgar el poder de ejecutar a alguien de forma extrajudicial. En el fondo, lo que están haciendo algunos Estados es dar a un sistema algorítmico “licencia para matar” con la excusa de que esta tecnología no comete errores, ni tiene sesgos, ni cometerá abusos. Nada más lejos de la realidad.

Los drones letales autónomos están dentro de la categoría de los llamados *killer robots*²³, son sistemas de armamento que tienen el potencial de carecer de cualquier *control humano significativo* en el proceso, bucle o ciclo de decisión de matar a un ser humano²⁴. Es decir, cuando hablamos de drones autónomos nos referimos a un sistema capaz de disparar discrecionalmente

²⁰ Navas Navarro, S. (coord.), *Inteligencia artificial: tecnología/derecho*, Tirant lo Blanch, 2017.

²¹ European Law, *EU Règlement établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (Règlement sur l'IA)*. Règlement (UE) 2024/1689 du Parlement et du Conseil, 2024.

²² Schneider, S., *Artificial you: AI and the future of your mind*, Princeton University Press, 2019. La autora defiende que la creación de “mentes mecánicas” debe llevar aparejada una comprensión suficiente de la naturaleza de esas nuevas entidades y comprender las cuestiones filosóficas que subyacen en la aplicación de determinados algoritmos. El problema para el derecho, advierte, será prever las consecuencias de que los robots puedan ser conscientes o cuando los humanos conscientes nos fusionemos con la tecnología y es ahí cuando debemos encontrar un camino sensato a seguir si se trata de dañar o hacer desaparecer a seres conscientes.

²³ Vid. documentación de la *Campaña Stop Killer Robots* de Human Rights Watch con el lema “menos autonomía y más humanidad”, <https://www.stopkillerrobots.org/es/>

²⁴ Vid. reciente estudio multidisciplinar sobre el desarrollo ético de los sistemas de IA desde el prisma del Control Humano Significativo y la responsabilidad en Mecacci, G., Amoroso, D., Cavalcante, L. ABBINK, D., Van der Hoven, J., Dantoni de Sio, F., (Ed.), *Research handbook on Meaningful Human Control of Artificial Intelligence Systems*, Edward Elgar Publ., 2024.

al objetivo, pero sin necesidad de la orden humana («fuera de control humano» o *human out-of-the-loop*)²⁵ gracias a los datos que consigue de la nube para que los algoritmos y redes neuronales decidan. Y ello es inadmisible.

La sustitución de personas por la inteligencia artificial puede aceptarse en ciertas actividades que requieren de alta precisión con vistas a incrementar la seguridad de los resultados y salvar vidas, pero en otros casos, como en los sistemas letales autónomos, deberíamos seguir confiando en la toma de decisiones humanas completadas cuando sea necesario con la adecuada asistencia tecnológica²⁶.

Es imperativo que nos anticipemos al futuro y seamos capaces de implementar barreras sólidas a los peligros irreversibles que la inteligencia artificial conlleva si se la apareja a armas nucleares, biológicas o convencionales y sistemas de selección de objetivos individualizados.

Cuando de lo que se trata es de acabar con la vida de personas, la línea debería ser infranqueable y no se debería permitir a los estados se utilicen armas que no estuvieran en manos del control humano en alguna de las fases de ejecución. De lo contrario, se producirán muertes extrajudiciales a manos de sistemas autónomos letales con completa impunidad y opacidad y se pondrán en peligro la paz y la estabilidad regionales y/o mundiales.

IV. DEFENSA PRIVADA: DERECHO A PORTAR ARMAS AUTÓNOMAS

Las reuniones de Expertos gubernamentales de la Convención sobre Armas Convencionales de las Naciones Unidas centran sus esfuerzos en incluir un artículo que prohíba las grandes armas autónomas para la guerra (macrodrones militares como Reaper, Tarannis, Talon, etc.). Pero debemos ir más allá, y sacar a la luz el verdadero peligro de los drones autónomos

²⁵ Sharkey, N., “Staying in the loop: human supervisory control of weapons” en Bhuta et al.(ed.) *Autonomous Weapons Systems. Law, ethics and policy*. Cambridge U.P., 2016.

²⁶ Pasquale, F., *New laws of robotics. Defending human expertise in the age of AI*, Harvard University Press, 2020. Pasquale propone formas de democratizar la toma de decisiones haciendo que los humanos no sean substituidos automáticamente por máquinas, sino que se potencie la colaboración entre ambos, teniendo en cuenta que las capacidades y los conocimientos humanos son el centro insustituible de una economía inclusiva.

letales militares: la tecnología de doble uso o el paso de lo militar a lo civil, el paso de lo gigante a lo pequeño, asequible y doméstico.

En esta línea debemos resaltar que cuando estos drones letales autónomos pasen de ser controlados por las fuerzas militares a estar en manos de cualquier ciudadano en aras de su seguridad privada la situación de inseguridad global puede llegar a un punto de no retorno. Porque la gran amenaza que nos sobrevuela no son los grandes y pesados drones utilizados en los conflictos bélicos sino los microdrones o los enjambres de drones en manos de ciudadanos que enarbolan su derecho a su libertad y seguridad a través derecho a llevar armas garantizado constitucionalmente.

Nos referimos a los efectos que puede tener la Segunda enmienda de la Constitución federal norteamericana, ya sea a través del derecho a armar a los integrantes de las Guardias Nacionales (ejércitos de los 50 estados formados en parte por ciudadanos voluntarios) y o a través de la posesión privada para defensa personal²⁷.

El desafío es importante. Por un lado, las milicias y las Guardias Nacionales dirigidas por los gobernadores de los 50 Estados estarían tentadas a dotarse de armamento autónomo. Por otro lado, la jurisprudencia de la Corte Suprema no ofrece restricciones claras sobre el tipo de armamento de que puede disponer el ciudadano americano para su autodefensa y garantizar su libertad.

Ciertamente, el derecho a tener y portar armas se reafirmó en las sentencias de la Corte Suprema Columbia vs. Heller (2008) y McDonald vs. Chicago (2010) que recordaron que los ciudadanos estadounidenses tienen derecho a tener cualquier arma que consideren necesaria para su seguridad e incluso armas automáticas. Además, en 2022 se ampliaron, si cabe, los derechos a la posesión de armas con la sentencia *NY State Rifle & Pistol Ass. v. Bruen*.²⁸

Así pues, según el significado original de la Constitución americana, si el ciudadano puede defenderse privadamente contra la posible tiranía del poder público y la criminalidad con armas, podría llegar a exigir el derecho a

²⁷ Martínez, R., *Armas: ¿libertad americana o Prevención Europea? Dos modelos contrapuestos*. Editorial académica española, 2019.

²⁸ Cabe decir que en 2024 la Corte Suprema norteamericana ha ratificado la ley federal que prohíbe la posesión de armas a aquellas personas relacionadas con la violencia doméstica.

la tenencia de un dron letal autónomo que decidiera por él quien considera un peligro en su hogar y a quien abatir para proteger su seguridad.

Por ello alertamos de que los drones letales domésticos serán una nueva amenaza si su posesión se generaliza entre la población. Esta tecnología puede convertir los drones en una nueva pistola para la defensa personal (*pocket-gun-air*) de los ciudadanos que tienen derecho a armarse de acuerdo con su legislación. Pero, además, esta situación puede tener un efecto de imitación, de emulación, en ciudadanos de otros países que, sin tener dicho derecho a armarse, pueden pretender equiparse con un dron para defenderse de ataques de otros drones u otras posibles amenazas a la seguridad. Como señala Kreps: "la revolución de los drones ya ha cambiado la guerra, y pronto se convertirá en una herramienta común en un contexto civil también. Está claro que la tecnología de drones ha llegado para quedarse"²⁹.

Desde este punto de vista, el peligro puede provenir no solo de estados irresponsables, corruptos o totalitarios, o de grupos terroristas que se apoderen de esta tecnología, sino de ciudadanos libres de cualquier sospecha pero que, teniendo derecho a armarse, si eligen hacerlo con sistemas autónomos de este tipo, pueden provocar una auténtica escalada de accidentes, muertes y terror incontrolado. Se ha señalado que "el tamaño y la ventaja de sigilo, sin embargo, también hace que los mini-drones sean difíciles de regular o defender, ya que la tecnología será demasiado pequeña para ser controlada con eficacia"³⁰.

Las armas tradicionales de autodefensa (automáticas y semiautomáticas) representan hoy diez veces más víctimas en sociedades armadas como Estados Unidos que en Europa. Cada año se producen más de 30.000 víctimas a causa de la posesión de armas de fuego (homicidios, asesinatos, accidentes y suicidios) en EE.UU. Las masacres o las víctimas anónimas diarias por disparos de armas convencionales en manos de ciudadanos en tiempo de paz son una tragedia cotidiana, con casi 100 muertos al día en Norteamérica.

Ahora bien, de momento, las armas utilizadas son manejadas por una persona y, por tanto, las muertes son causadas por alguien que aprieta el disparador. Sin embargo, si no hay un humano disparando, sino que este

²⁹ KREPS, S. E. y FURHMANN, M., "Separating fact from fiction in the debate over drone proliferation", *International Security*, 41(2), pp. 7-42, 2016.

³⁰ KREPS, S. E. y FURHMANN, M., "Separating ...op.cit.", 2016, pp. 7-42.

cede su derecho a un sistema complejo de algoritmos, las consecuencias serán aún más dramáticas porque estos ciudadanos, protegidos por su Constitución, podrían exigir equiparse con armas letales autónomas con inteligencia artificial para uso privado en defensa de su seguridad.

En lugar de los 320 millones de armas cortas y largas, automáticas y semiautomáticas que circulan actualmente en los EE. UU. en una población de 320 millones de habitantes, podríamos enfrentarnos a 320 millones de drones armados con IA para la defensa personal de sus dueños, con una multiplicación exponencial de víctimas inocentes y con unas consecuencias parecidas a lo que sería el efecto de un arma de destrucción masiva-selectiva.

Además, la citada Segunda Enmienda tiene el peligro de globalizarse porque se está creando fuera de sus fronteras la necesidad de autoprotección individualizada. Sin embargo, detrás de toda esta demanda de seguridad, protección y armas, hay gigantescos poderes industriales-financieros-comerciales que no podemos ignorar y pueden hacernos creer que sus intereses son nuestras necesidades dentro o fuera de Norteamérica.

Así pues, los drones letales con IA pueden llegar a nuestras manos en primer lugar con un propósito defensivo, como lo han hecho los drones autónomos a nivel militar. Y llegarán sin levantar sospechas, inocente y silenciosamente, incluso como herramientas de control o reducción de la violencia. Estos robots/drones con IA "beneficiosa" que ya están entrando sistemáticamente en nuestra sociedad y en nuestras vidas para ayudarnos en nuestras tareas más mecánicas, pueden pasar a tener funciones de seguridad de todo tipo, incluyendo controlar y analizar la información recogida gracias a la información que proporciona la nube.

Desde las funciones de defensa y protección contra tiroteos (Louisville está impulsando un programa que se conectaría a *shotSpotter*, un programa que escucha los disparos a través de micrófonos colocados en toda la ciudad) a las funciones de ataque o disparo directo (como sugería Bolsonaro en Brasil para su policía) no hay mucha distancia. Y desde la posesión de un microdrón hasta un enjambre de microdrones para la seguridad y protección del hogar tampoco.

Ojalá sepamos cómo detener el inquietante empuje de los intereses financieros y comerciales en la robótica militar y no nos dejemos llevar por las falsas promesas de que tener un robot para nuestra protección personal privada nos traerá más seguridad. No dejemos que un estado de excepción algorítmico lidere nuestras libertades ausentándonos del control del desarrollo de drones o robots con IA para defensa o ataque.

A las muertes sigilosas por inhalación de CO₂, por contaminación por plomo, o por consumo masivo e involuntario de microplásticos, se sumarán las víctimas por las acciones de drones armados con IA no solo a manos de servicios secretos de Estado como ha sucedido y está sucediendo ya, sino en manos de miles de ciudadanos desconocidos y, aparentemente, libres de sospecha de que se arrogarán el derecho a defenderse.

La ley debe impedir la creación de estas armas de destrucción masiva individualizadas antes de que sea demasiado tarde y debe aflorar la información que está en poder de los diferentes agentes involucrados sobre este nuevo peligro a nivel mundial para que podamos decidir cuanto antes mejor poner límites a la tecnología letal.

De lo contrario los ciudadanos se sentirán empujados no solo a armarse con un arma convencional, una pistola o un arma de asalto automática como el AK46, sino a usar un dron letal autónomo de bolsillo para su seguridad. Pasaremos de una amenaza militar a una amenaza de pequeñas armas de destrucción masiva o selectiva en manos de individuos libres de cualquier sospecha inicial, y conducirá a una falta de control desapercibida, indescriptible e impredecible. Además, será un negocio atractivo que la industria armamentística en combinación con la industria tecnológica especializada en IA.

V. INVERSIÓN EN AUTONOMÍA DE LOS SISTEMAS: ¿IA BENÉFICA O MALÉFICA? ¿DEFENSA O ATAQUE?

Todos los Sistemas Autónomos de Armas (drones o robots) desarrollados hasta ahora dependen o deberían depender de la supervisión humana o del juicio humano previo en al menos algunas de sus fases críticas (selección de objetivos o cancelación de la orden) antes de que se produzca una muerte. Sin embargo, no hay ninguna ley que obligue a los Estados que los utilizan en conflictos bélicos a que sea así o a que den la información necesaria para comprobarlo.

Además, la situación actual de no regulación de los drones autónomos letales permite, por inactividad de los Estados, una especie de carrera competitiva para ser líderes en I+D+I que puede ser muy peligrosa. Los estados justifican la investigación en IA y en autonomía asegurando que la tecnología autónoma no se utiliza para atacar al enemigo sino para la defensa nacional.

Pero eso no parece más que un subterfugio para legitimar sistemas absolutamente letales dotados de la capacidad de "independizarse" de su creador o de su responsable. Es imprescindible desarrollar una regulación internacional que prohíba los usos letales con drones autónomos, no permitiendo la existencia de vasos comunicantes entre el desarrollo de sistemas de defensa y aquellos cuya finalidad es la acción letal contra las personas. De lo contrario, podría atribuirse a una máquina sin humanidad el poder de decidir, en un conflicto, a quién vencer en función del interés general: es decir, una licencia para matar que debería ser exclusiva del poder público.

China está modernizando rápidamente su ejército y ha optado por armas nucleares de última generación, a través de ojivas con IA diseñadas para limitar el daño atacando objetivos específicos. En contraste, Estados Unidos sigue siendo el heredero de las armas del pasado, lo que hace que se muevan más lentamente en lo que se ha llamado el "complejo militar-industrial-congresional" (MICC)³¹. Así, China está llevando a cabo centenares de experimentos para simular una explosión nuclear, mientras que EE.UU., en el mismo período, ha llevado a cabo no más de 50. La carrera emprendida por China es evidente. Al final, como señala el Informe de Michael Hartnett de Bank of America, la guerra comercial debe ser reconocida por lo que realmente es: la primera etapa de una nueva carrera armamentista entre Estados Unidos y China para alcanzar la superioridad nacional en tecnología a largo plazo a través de la computación cuántica, la inteligencia artificial, los aviones de combate hipersónicos, los vehículos electrónicos, la robótica y la ciberseguridad³².

De ahí que la inversión en tecnología esté ligada al gasto en defensa (aunque esto no siempre significa obtener una mayor seguridad): la previsión del FMI es que China supere progresivamente a EE.UU. hasta 2050, y que se convierta en la superpotencia dominante del mundo.

³¹ Es el denominado *Triángulo de hierro* a tres bandas. Estas relaciones incluyen contribuciones políticas, aprobación política del gasto militar, presión para apoyar a las burocracias y supervisión de la industria; o más ampliamente para incluir toda la red de contratos y flujos de dinero y recursos entre individuos, así como corporaciones, instituciones de los contratistas de defensa, contratistas militares privados, el Pentágono, el Congreso y el poder ejecutivo.

³² Informe Hartnett, <https://serenitymarkets.com/noticias-bolsa/informe-hartnett, 25/2/24>.

Específicamente, en 2032 superará la economía y la fuerza militar de los Estados Unidos, así como su influencia global.³³

VI. LA MUERTE A MANO DE UN DRON AUTÓNOMO NO ES UNA MUERTE DIGNA

El derecho a la vida significa el derecho a no ser asesinado arbitraria o caprichosamente, inexplicable o inhumanamente o como daño colateral, es decir, precisa de la garantía de la dignidad humana. Se puede decir que la dignidad humana es un derecho más importante que el derecho a la vida, porque este último se puede perder, pero incluso en decisiones legales donde se decida la muerte de una persona, la muerte debe ser digna.

Alemania tiene una de las concepciones legales más desarrolladas con respecto a la dignidad humana: el artículo 1 de su Constitución establece que la dignidad humana es inviolable e incluso más importante que el derecho a la vida (art. 2), que puede perderse bajo ciertas condiciones y términos. Según la Carta Magna alemana, la dignidad humana es intangible, por lo que respetarla y protegerla es obligación de todos los poderes públicos. En 2005, la ley de seguridad del transporte aéreo de ese país autorizó a sus fuerzas armadas a derribar aviones comerciales sospechosos de haber sido secuestrados por terroristas. Si un avión parecía dirigirse hacia una colisión con un edificio, destruir el avión y sacrificar pasajeros se consideraba un mal menor con respecto a permitir que el vuelo continuara y matar a miles de personas en tierra. Pero en 2006 el Tribunal Constitucional Federal anuló esta ley como inconstitucional, ya que trataba a las personas como objetos, como parte del avión en sí y no como individuos que merecen respeto y consideración³⁴.

³³ Danzig, R., *Technology roulette. Managing loss of control as many militaries pursue Technological superiority*, Centre for a New American Security, 2018. <https://s3.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNASReport-Technology-Roulette-DoSproof2v2.pdf>

³⁴ Bundesverfassungsgericht [BVerfG] [Federal Constitutional Court], “Aviation Security Case”, Feb. 15, 2006, AMTLICHE ENTSCHEIDUNGSSAMMLUNG DES BUNDESVERFASSUNGSGERICHTS (BVerfGE), paras. 155-218. Case developed in Muller (2018) “Identifying German legal approaches to terror: how the Constitution shapes legislation allowing the shooting down of a hijacked plane”, *German Law Journal*, vol. 19, núm. 1.

Los sistemas autónomos letales también habrían tratado a las personas como números o estadísticas, predeterminando sus muertes debido a la posibilidad de salvar un mayor número de vidas no identificadas. Y “hay algo malo, irrespetuoso y deshumanizante en hacer ética sólo por números”³⁵. Los drones no reconocen a las personas como seres humanos, sino simplemente como objetos o, peor aún, como bytes de información. El tribunal alemán señaló, de manera concluyente, que la sociedad civilizada no podía tratarlos de la misma manera.

El miedo a un futuro distópico parece una razón legítima para una prohibición total o una moratoria sobre la autonomía letal de los drones a través de la aplicación del principio de precaución, pero para defender esa posición se debe fortalecer previamente la noción de dignidad humana y la cláusula Martens, así como los conceptos relacionados con el control humano significativo y la autodeterminación de los sistemas letales.

También es necesario profundizar en nuevas formas de convivencia considerando que la deshumanización ya provocada por los drones autónomos incluso con control humano en los conflictos bélicos deja en el papel todo lo que se había aprendido en la Primera Guerra Mundial sobre la cooperación y la dignidad humana, sobre la comunicación no verbal y sobre la relación humana entre combatientes.

El progreso en la comunicación humanitaria no verbal se detiene e incluso retrocede cuando se lucha con drones autónomos letales. En palabras de Sparrow, "debemos mantener una relación interpersonal con otros seres humanos incluso durante la guerra" o no estaremos respetando los fundamentos mismos de la ley³⁶. El enorme avance que, por ejemplo, supuso la Tregua Dei a partir del siglo XI solo podía lograrse entre combatientes humanos³⁷. Las zonas de seguridad reservadas no se habrían logrado sin los componentes de humanidad y reciprocidad. La historia demuestra que las guerras han sido cada vez más humanas e, incluso, en la “guerra de trincheras”, la comunicación no verbal permitía momentos de

³⁵ Jenkins, R. y Abney, K., *Robot ethics 2.0: from autonomous cars to artificial intelligence*, Oxford University Press. 2015.

³⁶ SPARROW, R., “Robots and respect: assessing the case against autonomous weapon systems”, *Ethics and International Affairs*, 30, 1, 2016, pp. 93-116.

³⁷ Martínez, R., *Armas: ¿libertad americana o prevención europea?*, Barcelona: Ariel, 2002.

tregua y baja letalidad sin que los soldados contendientes hubieran recibido ninguna orden en ese sentido³⁸.

Los defensores de estos nuevos sistemas de armas, ignorando la necesidad de este componente de humanidad, les atribuyen numerosas ventajas como reducción de los costos operativos, rapidez en desarrollar ciertas tareas, efectividad, etc. Aseguran que, durante la última década, los drones armados han entrado en el arsenal militar estadounidense como táctica central para luchar sobre todo contra el terrorismo. Así, “cuando se combinan con el acceso a información confiable, hacen posible desplegar fuerza letal con precisión a través de las fronteras, manteniendo a los propios soldados fuera de peligro. La posibilidad de dirigir la fuerza con gran precisión también ofrece la posibilidad de reducir el daño a los civiles. Al mismo tiempo, como los drones eliminan algunas de las limitaciones tradicionales al uso de la fuerza, como la necesidad de obtener apoyo político para una movilización total, reducen el umbral para lanzar ataques militares”³⁹.

Entre estos autores también se defiende que los sistemas letales autónomos “pueden diseñarse para enfrentarse a mayores riesgos, pueden tener los mejores sensores, no les afectarán emociones como el miedo o la ira, ni sufrirán de prejuicios cognitivos que afectan al ser humano e incluso pueden distinguir legítima y confiablemente los objetivos legítimos de los ilegítimos”⁴⁰.

Estas ventajas prácticas son ciertas y no deben ser ignoradas, pero tampoco debemos pasar por alto los graves problemas legales y éticos que todo esto implica. El hecho de que en numerosas ocasiones haya sido precisamente el factor humano, la emoción humana⁴¹, la negociación⁴², lo que ha impedido procesos de escalada militar: hay numerosos ejemplos de hombres y mujeres de todo tipo y condición que en un momento se negaron a presionar el botón que habría desencadenado un conflicto bélico.

Es más, creemos que, aunque la autonomía de los drones letales podría llegar a ofrecer mejores resultados basados en un cálculo de costo-beneficio,

³⁸ Vid. interesante estudio sobre la guerra de trincheras en Ashworth, T., *Trench Warfare 1914-18. The live and let live system*, Pan MacMillan, 1980.

³⁹ Cortright, D. y Fairhurst, R., (ed.) *Drones and the future of armed conflict; Ethical, legal and strategic implications*, University of Chicago press, 2015.

⁴⁰ Arkin, R., *Governing lethal behavior in autonomous robots*, Routledge, 2009.

⁴¹ FISHER, R. y SHAPIRO, D., *Beyond reason: Using emotions as you negotiate*, 2006, Penguin Books.

⁴² Uri, W., *Getting past NO. Negotiating in difficult situations*, Batam, 1993.

deberían prohibirse por razones éticas y legales. La concepción de Kant sobre la dignidad humana es utilizada por los detractores de la autonomía letal, según la cual las personas tienen un derecho inherente a ser tratadas como seres humanos únicos y completos, especialmente cuando sus vidas están en juego.

Esa dignidad humana sería negada si las víctimas que quisieran apelar a la humanidad de su verdugo no pudieran porque se tratara de un ser artificial, de un sistema complejo de algoritmos y redes neuronales que decide si vive o muere sin la presencia de un juicio humano adecuado.

En definitiva, actualmente el desarrollo efectivo de los drones militares en docenas de países aumenta la necesidad de establecer estándares globales sobre el uso de estas armas para asegurar que su despliegue sea ética y legalmente sólido para que no conculque el principio de dignidad humana en su acción.

VII. LA MUERTE NO SE PUEDE DELEGAR A UN DRON AUTÓNOMO

La esencia, el desarrollo de la IA ha tenido el objetivo de delegar a las máquinas lo que hasta ahora solo podían hacer las personas. Eso implica un enorme nivel de responsabilidad que comienza por no delegar las decisiones más importantes de nuestra vida.

Los drones autónomos obvian la dimensión racional, cooperativa, intuitiva, moral y ética de las decisiones humanas⁴³, contradicen el derecho internacional humanitario, las leyes de la guerra, e internamente, el propio derecho administrativo que establece que el monopolio de la fuerza legítima la tiene el Estado. En este sentido, las decisiones que comporten un poder exorbitante de la Administración como es el empleo de la fuerza legítima sobre una persona, no podría delegarse a un sistema autónomo, acabe o no con su vida, ni a seres sintéticos o redes neuronales.

El poder de matar no se puede delegar a drones autónomos letales ya que una vez activados podrían seleccionar objetivos y acabar con la vida

⁴³ Lieblich, E. y Benvenisti, E, "The obligation to exercise discretion in warfare: why autonomous weapons systems are unlawful", en Bhuta, N., Beck, S., Geib, R., Liu, H., Kreb, C. (eds.), *Autonomous Weapons Systems. Law, Ethics, policy* Cambridge, 2016.

de las personas a su libre albedrío, de forma irrevocable y sin intervención humana, lo que supondría el otorgamiento de una facultad administrativa contraria al orden jurídico internacional, incluso en conflictos bélicos.

La supresión de una vida humana sólo puede justificarse legal o moralmente si no es arbitraria. Sin embargo, para no ser considerado arbitrario, el acto letal del agente debe basarse en una decisión informada y un juicio cognitivo humano, ya que solo una decisión humana garantiza el pleno reconocimiento del valor de la vida individual y la importancia de su pérdida. Sólo en ella entran en juego todas las complejas normas modernas del derecho humanitario: proporcionalidad, compasión, uso de métodos menos gravosos o menos restrictivos, vigilancia constante, caballerosidad...⁴⁴.

En consecuencia, las acciones letales de los drones autónomos letales no son legítimas ni moralmente justificables y deben prohibirse en virtud del principio de dignidad humana y *ius cogens*, que como norma obligatoria contiene las normas fundamentales del derecho humanitario.

Los drones carecen de intuición, de conciencia de sí mismos. El derecho hasta ahora no ha considerado un elemento cognitivo fundamental, la intuición humana, cuando regula las facultades públicas discrecionales en la toma de decisiones, tal vez porque asume que son los seres humanos quienes las llevan a cabo. Sin embargo, los drones autónomos letales pueden ser hipotéticos receptores de esos poderes, por lo que debe analizarse si tienen las capacidades que la ley reclama y si, por lo tanto, pueden ejercer tales poderes cuando la vida de un humano está en riesgo.

La intuición es parte de nuestra esencia misma como humanos y de todas nuestras acciones, y siempre ha jugado un papel fundamental en la guerra. Además, los sistemas autónomos letales pueden estar dotados de mecanismos de imitación e incorporar procesos integradores y cognitivos, pero no fenomenológicos. Nunca pueden ser intuitivos o sentir emociones, sino solo

⁴⁴ Asaro, P., “On banning autonomous weapon systems: human rights, automation and the dehumanization of lethal decision-making”, *International Review of the Red Cross*, 94, pp. 687-709, 2012; Sharkey, N., “On banning autonomous weapon systems: human rights, automation and the dehumanization of lethal decision-making”, *International Review of the Red Cross*, 94, 2017, pp. 687-709.

replicarlas⁴⁵. Como dice el neurocientífico G. Rizzolatti, descubridor de las neuronas espejo, "los robots puede imitar, no sentir"⁴⁶.

Además, si este es el caso, si los algoritmos incluidos en los drones autónomos letales no pueden alcanzar las características humanas necesarias para tomar decisiones discrecionales trascendentales referidas al ejercicio de la fuerza legítima contra las personas, no debería aceptarse la transferencia de tales poderes a sistemas autónomos. El poder no solo de defender al Estado que los creó de ataques extranjeros de otras naciones, sino de decidir que el enemigo está dentro del mismo Estado y que debe combatirlo arrebatándole vidas, reviste tanto *imperium* que no se puede otorgar a seres artificiales.

VIII. SMALL WEAPONS OF MASS DESTRUCTION (SWMD)

R. Nader ya en los años 70 vio que el mayor peligro eran los ataques terroristas contra las centrales nucleares⁴⁷. Pero también existe un peligro latente cuando se amenaza con utilizar material radiactivo en pequeñas dosis sobre una población a través de la denominada "bomba sucia", es decir, un dispositivo explosivo convencional (dinamita, amosal, etc.) enriquecido con material radiactivo que se dispersa en la atmósfera cuando explota⁴⁸.

La mayoría de estos dispositivos de dispersión radiológica (RDD) no liberarían la suficiente radiación para matar a personas (el explosivo sería más dañino que el material radiactivo) pero su utilización podría provocar una gran alarma social y una contaminación del ambiente inauditas. Hasta este momento, las bombas sucias no se consideraban "armas de destrucción masiva" sino "armas de perturbación masiva", ya que la contaminación y la ansiedad provocada en la población podrían ser las

⁴⁵ Howard, A., Zhang, c. y Horvitz, e., "Addressing bias in machine learning algorithms: a pilot study on emotion recognition for intelligent systems", in *IEEE Workshop on Advanced Robotics and its Social Impacts*, Austin, 8-10 March 2017.

⁴⁶ RODELLA, F., "Los robots pueden imitar, no sentir", *El País*, 28.4.2018. <https://elpais.com/elpais/2018/04/26/ciencia/1524760728_658244.html>

⁴⁷ Nader, R. y Abbotts, J., *The menace of atomic energy*, W.W. Norton and Company, 1979.

⁴⁸ U.S.NRC, "Backgrounder on Dirty Bombs", feb.2022. <https://www.nrc.gov/reactors/doc-collections/fact-sheets/fs-dirty-bombs.html>

principales consecuencias de su uso, como señala la Comisión reguladora de la energía nuclear americana.

Por su parte, el Organismo Internacional de Energía Atómica, una división de la ONU con sede en Viena ha documentado más de 400 casos de tráfico de material nuclear y radiactivo desde 1993. Si revisamos los casos recientes de envenenamiento de políticos o disidentes con material radiactivo, veremos cómo las técnicas de terrorismo nuclear ya se han utilizado⁴⁹.

A pesar de todo ello, imaginemos qué ocurriría si usáramos drones autónomos para disseminar sustancias atómicas, neurotóxicas, dioxinas o simplemente venenosas. Los drones letales con IA serían la nueva amenaza del siglo. Sobre todo, teniendo en cuenta que los drones letales con IA pueden ser armas que están a disposición de los ciudadanos para su propia defensa en estados donde, como hemos visto, se permite la posesión de armas civiles o militares para su protección en el hogar.

En este sentido, también debemos tener en cuenta la influencia en los Estados Unidos de la "doctrina del castillo"⁵⁰. Es una línea argumentativa que designa la residencia de una persona como un lugar en el que este tiene protecciones e inmunidades que le permiten, en ciertas circunstancias, usar la fuerza letal para defenderse contra el intruso, por tratarse de un ataque directo contra su seguridad sin tener en cuenta el tipo de arma que el intruso utilice para ello.

Su vestigio sigue siendo un conjunto de principios que se incorporan en gran medida a través de la legislación y la jurisprudencia. Si a esto le sumamos la interpretación extensiva de la Segunda Enmienda, la regulación de los drones autónomos letales es claramente urgente para limitar a la autonomía de la tecnología letal en los cielos.

⁴⁹ La muerte del espía ruso Alexander Litvinenko (ex miembro de la agencia de inteligencia sucesora de la KGB) en Londres en 2006 fue descrita como "un acto de terrorismo nuclear en las calles de Londres", un ataque radiológico en la capital, utilizando polonio 210, una sustancia mortal que destruye las células del cuerpo cuando se ingiere. También causó contaminación ambiental, ya que el polonio se encontró en el metro de Londres, en aviones, en trenes y estaciones, en un estadio de fútbol, en restaurantes y hoteles, etc. aunque no se hizo público para no crear pánico entre la población. El polonio 210 proviene del reactor nuclear de la planta de Avangard en Sarov, pero también se puede producir a partir del radio 226, o de rocas con uranio radiactivo. Obviamente no es una bomba sucia como se define tradicionalmente, pero los efectos radiactivos sobre la población podrían ser similares.

⁵⁰ Martínez, R., *Armas..., op. cit.*, 2002.

En definitiva, podemos señalar que las nuevas armas de destrucción masiva serán armas pequeñas (*micro lethal autonomous weapons systems*) en forma de drones o microdrones letales militares con cargas de explosivos convencionales, radioactivos, biológicos o químicos.

Y si los drones letales cargados con dichas substancias son espantosamente poderosos para fines militares, más aún lo serán los letales microdrones domésticos que podrían estar en un futuro próximo en manos de los ciudadanos fomentando todo ello por ciertos poderes económicos y financieros sin escrúpulos que verán un nuevo arrecife en este sector, como lo han sido las armas convencionales.

El riesgo para la salud pública y para el medio ambiente es más que evidente en este escenario. La posibilidad de que los drones (cargados con material explosivo de cualquier tipo) se estrellen, se pierdan o sean hackeados y se desvíen de su ruta planeada aumentaría significativamente la probabilidad de contaminación radiactiva en áreas pobladas. Esto podría comportar daños a la salud de las personas expuestas, así como en la contaminación del suelo, el agua y la fauna circundante. Es crucial implementar medidas estrictas de seguridad y supervisión para prevenir este tipo de situaciones y garantizar la protección de la población y el entorno.

El derecho administrativo, tanto estatal como global, y el derecho internacional deben ser los protagonistas en regular este sector de forma clara y sin dudarlo, ya que advertimos que el uso militar de esta tecnología conducirá en paralelo a un uso civil (puesto que ya es una realidad en el uso de drones para la policía, aunque aún no con fines letales). Pero el siguiente paso será más aterrador por la falta de control e inseguridad que acarreará: el uso indiscriminado civil-privado de drones domésticos letales con IA.

Por ello, se deben establecer regulaciones que impidan el conflicto que se avecina entre la garantía del derecho del ciudadano a armarse con esta tecnología para su seguridad personal y la del derecho a su restricción por seguridad nacional.

Por su parte, el Departamento de Seguridad Nacional (DHS) americano ya ha considerado la posibilidad de armar sus drones con armas letales o no para inmovilizar objetivos. Ante esta estrategia, los defensores de la privacidad temen que la presencia constante de drones públicos en la vida cotidiana pueda convertirse en algo común y se les permita infringir aún más los derechos individuales a medida que los estos sean adoptados por la policía para usos más controvertidos.

Los drones podrían estar equipados con armas no letales (por ejemplo, balas de goma, gases lacrimógenos, dardos eléctricos) para el control de multitudes y fines de dispersión, o incluso eventualmente, con armas letales.

Ciertamente, el peligro de los robots asesinos no se limitará a un contexto de guerra, sino que se extenderá a la propia sociedad civil si no hacemos nada para evitarlo. El derecho administrativo, en palabras de Sunstein, ya ha ido a "la guerra", pero ahora tiene que prevenir urgentemente para evitar una pandemia, un uso incontrolado de estas armas, ayudado de instrumentos internacionales vinculantes para los Estados.

IX. CONCLUSIONES

En definitiva, es evidente que a los drones autónomos letales militares no se les puede delegar cualquier tipo de acción que ponga en riesgo la vida de las personas y, por supuesto, nunca se les debería delegar la decisión de acabar con una vida sin la intervención de un humano que asuma la responsabilidad de la acción.

El derecho tiene un papel fundamental para delimitar los derechos y buscar un equilibrio entre la libertad y la seguridad del individuo.

Es necesario el control humano también para aportar conocimiento y sentido común en el proceso de gestión de datos de los que se nutre la IA para actuar.

Es imprescindible mantener la supervisión humana en distintos grados de intensidad (tanto en la movilidad con vehículos autónomos como en lo que respecta a los drones militares) para asegurar que las decisiones tomadas por la IA se alineen con los valores y principios éticos de la sociedad.

De lo contrario, la actuación autónoma de drones letales puede poner en peligro varios principios fundamentales, entre los que se incluyen:

1. **Derecho a la vida:** La posibilidad de que drones autónomos tomen decisiones letales sin intervención humana puede llevar a la pérdida de vidas inocentes debido a errores, malentendidos o fallos en la programación.
2. **Responsabilidad y rendición de cuentas:** La falta de un responsable humano directo para las acciones de un dron autónomo complica la rendición de cuentas y la responsabilidad en caso de errores o abusos.
3. **Proporcionalidad en el uso de la fuerza:** Los principios de proporcionalidad y necesidad en el uso de la fuerza pueden verse

comprometidos si las decisiones letales se delegan a sistemas autónomos sin juicio humano.

4. **Discriminación y distinción:** En el derecho internacional humanitario, es fundamental distinguir entre combatientes y no combatientes. Los drones autónomos pueden tener dificultades para realizar estas distinciones de manera precisa y ética.
5. **Transparencia:** La toma de decisiones autónoma puede ser opaca, dificultando la comprensión de por qué se tomó una decisión específica y reduciendo la transparencia necesaria en operaciones militares.
6. **Libertad y privacidad:** La vigilancia y recopilación de datos por parte de drones autónomos pueden infringir el derecho a la privacidad y la libertad de las personas, especialmente si se usan para vigilancia sin el debido proceso.
7. **Ética y humanidad:** La delegación de decisiones de vida o muerte a máquinas puede ir en contra de principios éticos y morales que valoran la humanidad y el juicio compasivo en situaciones de conflicto.
8. **Justicia y debido proceso:** La capacidad de un dron autónomo para actuar sin un proceso legal justo puede socavar los principios de justicia y debido proceso, llevando a ejecuciones sumarias o extrajudiciales.

Estas preocupaciones destacan la necesidad de un control y supervisión humanos en el uso de drones letales, para garantizar que se respeten los principios fundamentales de los derechos humanos, el derecho internacional y el derecho público de los Estados, para conseguir una mayor seguridad humana a nivel global.

BIBLIOGRAFÍA

- ARKIN, R., *Governing lethal behavior in autonomous robots*, Routledge, 2009.
- ASARO, P., "On banning autonomous weapon systems: human rights, automation and the dehumanization of lethal decision-making", *International Review of the Red Cross*, 94, pp. 687-709, 2012.
- ASHWORTH, T., *Trench Warfare 1914-18. The live and let live system*, Pan MacMillan, 1980.
- BALLBÉ, M., MARTÍNEZ, R., CABEDO, Y., "La crisis financiera causada por la deregulación del derecho administrativo americano. El conflicto competencial entre Washington y los Estados para el (des) control de las hipotecas depredadoras: las sentencias de la Corte Suprema Watters v. Wachovia Bank de 2007 y Cuomo v. Clearinghouse de 2009 ", en *Administración y Justicia. Un análisis jurisprudencial*, García de Enterría, E. y Alonso García, R. (Coord.), Thomson Reuters, 2012.

- CORTRIGHT, D., FAIRHURST, R., (ed.) *Drones and the future of armed conflict; Ethical, legal and strategic implications*, University of Chicago press, 2015.
- DANZIG, R., *Technology roulette. Managing loss of control as many militaries pursue Technological superiority*, Centre for a New American Security, 2018. <https://s3.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNASReport-Technology-Roulette-DoSproof2v2.pdf>
- European Law, *EU Règlement établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (Règlement sur l'IA). Règlement (UE) 2024/1689 du Parlement et du Conseil*, 2024.
- FISHER, R. y SHAPIRO, D., *Beyond reason: Using emotions as you negotiate*, 2006, Penguin Books.
- HIDALGO, C., ORGHIAN, D. *et al.*, *How Humans Judge machines*, The MIT Press, 2021.
- HOWARD, A., ZHANG, C. y HORVITZ, E., “Addressing bias in machine learning algorithms: a pilot study on emotion recognition for intelligent systems”, in *IEEE Workshop on Advanced Robotics and its Social Impacts*, Austin, 8-10 March 2017.
- JENKINS, R. y ABNEY, K., *Robot ethics 2.0: from autonomous cars to artificial intelligence*, Oxford University Press, 2015.
- KREPS, S.E y FUHRMANN, M. “Separating fact from fiction in the debate over drone proliferation”, *International Security*, 41(2),2016, pp. 7-42.
- LIEBLICH, E. y BENVENISTI, E., “The obligation to exercise discretion in warfare: why autonomous weapons systems are unlawful”, en Bhuta, N., Beck, S., Geib, R., Liu, H., Kreb, C. (eds.), *Autonomous Weapons Systems. Law, Ethics, policy* Cambridge, 2016.
- LIM, H.Y, *Autonomous vehicles and the law: technology, algorithms and Ethics*, Elgar Law, Technology and society series, 2018.
- MARTÍNEZ ALDANONDO, J., Los datos no son el nuevo petróleo, *ORH*, 4.6.2024. <https://www.observatoriorh.com/opinion/los-datos-no-son-el-nuevo-petroleo.html#:~:text=%2D%20%C2%ABSi%20los%20datos%20son%20el,m%C3%A1s%20valioso%20es%20el%20conocimiento%E2%80%9D>
- MARTINEZ, R. *Armas: libertad americana o prevención europea*, Ariel, 2003.
- MARTÍNEZ, R., *Armas: ¿libertad americana o Prevención Europea? Dos modelos contrapuestos*. Editorial académica española, 2019.
- MARTÍNEZ, R. y RODRÍGUEZ, J., “El lado oscuro de la inteligencia artificial. El caso de los sistemas de armamento letal autónomo o los Killer Robots”, *IDEES*, 4.5.2020. <https://revistaidees.cat/es/el-lado-oscuro-de-la-inteligencia-artificial/>
- MARTÍNEZ, R. y RODRÍGUEZ, J., *Inteligencia artificial y armas letales autónomas. Un nuevo reto para Naciones Unidas*, Trea, 2018.
- MARTÍNEZ, R. y RODRÍGUEZ, J., *Towards a new AI race. The challenge of lethal autonomous weapons systems (LAWS) for the United Nations*, Thomson Reuters Aranzadi, 2019.
- MCQUILLAN, D., “Algorithmic states of exception”, *European Journal of Cultural Studies*, vol. 18, 2015, p. 564.
- MECACCI, G., AMOROSO, D., CAVALCANTE, L. ABBINK, D., VAN DER HOVEN, J., DANTONI DE SIO, F., (Ed.), *Research handbook on Meaningful Human Control of Artificial Intelligence Systems*, Edward Elgar Publ., 2024.

- MULLER, I., "Identifying German legal approaches to terror: how the Constitution shapes legislation allowing the shooting down of a hijacked plane", *German Law Journal*, vol. 19, núm. 1, 2018.
- NADER, R. y ABBOTTS, J., *The menace of atomic energy*, W.W. Norton and Company, 1979.
- NAVAS NAVARRO, S. (coord.), *Inteligencia artificial: tecnología/derecho*, Tirant lo Blanc, 2017.
- O'NEIL, C., *Weapons of math destruction: how big data increases inequality and threatens democracy*, Broadway, 2016.
- PASQUALE, F., *The Black Box Society: the secret algorithms that control money and information*, Harvard University Press, 2015.
- PASQUALE, F., *New laws of robotics. Defending human expertise in the age of AI*, Harvard University Press, 2020.
- RODELLA, F., "Los robots pueden imitar, no sentir", *El País*, 28.4.2018.https://elpais.com/elpais/2018/04/26/ciencia/1524760728_658244.html
- ROSEMBUJ, T. "Governing artificial intelligence", *LLR*, n.2/2017. <http://elfisco.com/articulos/governing-artificial-intelligence-2>
- SCHNEIDER, S., *Artificial you: AI and the future of your mind*, Princeton University Press, 2019.
- SHARKEY, N., "Staying in the loop: human supervisory control of weapons" en Bhuta et al. *Autonomous Weapons Systems. Law, ethics and policy*. Cambridge U.P., 2016.
- SHARKEY, N., "On banning autonomous weapon systems: human rights, automation and the dehumanization of lethal decision-making", *International Review of the Red Cross*, 94, pp. 687-709, 2017.
- SINGER, P. W., *Wired for War, The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century*, Penguin Press, 2009.
- SPARROW, R., "Robots and respect: assessing the case against autonomous weapon systems", *Ethics and International Affairs*, 30, 1, 2016, pp. 93-116.
- The Economist, "The world's most valuable resource is no longer oil, but data. Regulating the Internet giants", https://www.economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=18151738051&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwkO0BhDxARIaANKNcrcV26pBukMSSpZ95CANnEwGsShZzGEZxidV6VOukw9Y0G8FCbnXbUUaAI1LEALw_wcB&gclsrc=aw.ds, 6/5/2017.
- URI, W., *Getting past NO. Negotiating in difficult situations*, Batam, 1993.
- WILKINS, N., *Robotics. What beginners need to know about robotic process automation, Mobile robots, artificial intelligence, Machine learning, autonomous vehicles, speech recognition, drones and our future*, WN, 2019.