



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

Facultat de Dret



## Presentación

Es innegable que sin la ciencia ni la ingeniería la guerra contemporánea, tal y como la conocemos, no existiría. La historia nos ha demostrado cómo los avances tecnológicos han sido durante años un catalizador para el desarrollo de las armas de seguridad y defensa en todas las naciones. Las tecnologías han sido capaces incluso de entrar en la mente de los militares y de las autoridades policiales y lograr un estatus cada vez más privilegiado en los procesos de planificación, gestión y ejecución de misiones aéreas, marítimas o terrestres.

Existen expertos que aseguran que la tecnociencia siempre ha reforzado el mundo de lo militar basado en una versión omnipresente y peculiar de una racionalidad masculina, matemática, sin emociones e instrumentalista<sup>1</sup>. Por ello, para entender el arte de hacer la guerra de finales del siglo XX y principios del siglo XXI, es importante comprender primero cómo esta racionalidad ha penetrado en la dinámica bélica. Así, desde el punto de vista de los colaboradores de este informe, para abordar un tema como este resulta necesario no sólo seguir un enfoque interdisciplinario, sino también bajo una perspectiva verdaderamente prospectiva.

Ciertamente en las academias se estudian muchos ejemplos de cómo los avances tecnológicos han afectado considerablemente el desarrollo de las armas, los medios y métodos de guerra, de defensa, vigilancia, seguimiento y control -dentro y fuera de los asentamientos urbanos-. Por ejemplo, la pólvora, los sistemas de control biométrico, los modelos de producción de inteligencia de "PCPAD"<sup>2</sup>, las ballestas, los aviones de combate, las bombas nucleares, los tanques, las plataformas sofisticadas o los drones representan revoluciones tecnológicas paradigmáticas y auténticas que han sido estudiadas ampliamente por muchos investigadores en temas de defensa y seguridad.

Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que cada vez más estamos avanzando hacia una era en la que las ciencias de lo artificial van a ser capaces de cambiar drásticamente lo que conocemos como guerra.

Aunque resulte difícil predecir el futuro, no obstante, la teorización, el replanteamiento y, sobre todo, la generación de hipótesis bien fundadas y el surgimiento de discusiones basadas en argumentos sobre el progreso de la humanidad desde una perspectiva militar y operativa sí que es factible. Por ello, además de entender la importancia de estudiar las armas convencionales y sofisticadas existentes, gran parte de la comunidad internacional está cada vez

---

<sup>1</sup> Vid. HABLES, C. (1997). "The uses of Science" en "Postmodern war: the new politics of conflict", capítulo cuatro, Londres: Routledge. p. 72.

<sup>2</sup> Por sus siglas en inglés "*planning and direction, collection, processing and exploitation, analysis and production, and dissemination*".

más interesándose en comprender los impactos del uso de la inteligencia artificial y la robótica en las tecnologías militares y de seguridad emergentes.

Es bien sabido que varios Estados están desarrollando activamente sistemas militares que utilizarán tecnologías avanzadas para ayudar, complementar y, en cierta medida, reemplazar a los soldados humanos combatientes<sup>3</sup>. Son unos tipos de sistemas, considerados "*autónomos*", que actualmente están siendo sujetos a controversia<sup>4</sup> debido a que representan la puesta en marcha de grandes cambios futuros y operacionales en la conducción de las hostilidades.

Como ya se ha señalado, la rápida evolución de las nuevas tecnologías militares plantea importantes desafíos, y los sistemas de armas autónomos son un ejemplo perfecto de esa realidad. Según varios expertos en cuestiones militares y de seguridad<sup>5</sup>, dichas tecnologías están destinadas a revolucionar la forma en que se libran las guerras y cómo los gobiernos garantizan la seguridad nacional e internacional, especialmente mediante el diseño, la fabricación y el despliegue de armas y / o sistemas autónomos en el terreno.

Ahora bien, como puede verse en el contenido de nuestro informe, aunque todavía no existen sistemas totalmente autónomos, algunas funciones críticas en ciertos sistemas militares y de seguridad sí que ya son capaces de funcionar de manera autónoma<sup>6</sup>. Esto representa una tendencia que probablemente seguirá en el futuro, por lo que cualquier examen jurídico sobre dichas tecnologías ha de reflejar siempre desafíos bastante complejos de resolver, en particular debido a cuestiones técnicas y operacionales.

Muchos de estos análisis, a raíz de los debates que actualmente se suscitan en el ámbito internacional y nacional, han venido planteando varios retos relacionados con cómo debe entenderse el sentido y el alcance del término "*autonomía*" y cuál es su impacto en la interacción entre soldados y/u oficiales humanos frente a las máquinas/sistemas/armas.

Debido a la naturaleza interdisciplinaria de este tema, en los últimos años se han llevado a cabo debates simultáneos y significativos sobre los sistemas autónomos en distintos foros políticos, militares, diplomáticos, científicos y académicos. Un ejemplo puede observarse en las reuniones realizadas desde

---

<sup>3</sup> Vid. McFARLAND, T. (2015). "*Factors shaping the legal implications of increasingly autonomous military systems*", en the International Review of the Red Cross, 97 (900), "the evolution of warfare, ICRC. P. 1314.

<sup>4</sup> Vid. SASSÓLI, M. (2014). "Autonomous Weapons and International Humanitarian Law: Advantages, Open Technical Questions and Legal Issues to be Clarified", en the International Law Studies Journal from the U.S. Naval War College, 90 INT'L L. STUD. 386, p. 308.

<sup>5</sup> GEIB, R. (2016). "Lethal Autonomous Weapons Systems: Technology, Definition, Ethics, Law & Security", publicado por the German Federal Foreign Office, Berlin. p. 2; SINGER, P. (2009), "Wired for war: the robotics revolution and conflict in the 21st century", penguin books, Londres, 512 p.p.; Relator especial para las ejecuciones extrajudiciales, sumarias o arbitrarias de la ONU, Reporte 39, U.N. Doc. A/HRC/23/47 (Abril 9, 2013) (por Christof Heyns); Human Rights Watch, "Losing humanity: the case against killer robots" (2012), disponible en <https://www.hrw.org/report/2012/11/19/losing-humanity/case-against-killer-robots>; Noel E. Sharkey, "The Evitability of Autonomous Robot Warfare", 94 International Review of the Red Cross 787, (2012); CALO, R., FROMKIN, M. y KERR, I. (2016), "Robot Law", Edward Elgar Publishing, Northampton, 402 p.p.; BHUTA, N., BECK, S., GEIB, R., LIU, H. y KREB, C. (2016). "Autonomous weapons systems. Law, ethics, policy". Cambridge University Press, Londres. 384 p.p.

<sup>6</sup> Vid. ICRC (2016). "autonomous weapons systems implications of increasing autonomy in the critical functions of weapons", reporte Marzo.

2013 en el marco de la Convención sobre ciertas armas convencionales (CCW)<sup>7</sup>, por sus siglas en inglés) en las oficinas de las Naciones Unidas (Ginebra, Suiza). Allí la comunidad internacional ha discutido en detalle las cuestiones relacionadas con las tecnologías emergentes en el contexto de los sistemas de armas autónomas letales (SAAL).

Estos procedimientos de la CCW se basaron principalmente en reuniones oficiosas celebradas en los años 2014, 2015 y 2016, y abarcaron, entre otras cosas, temas relacionados con el mapeo del concepto de autonomía, las definiciones operativas de los sistemas de armas autónomos y el estudio de todos los asuntos que le conciernen frente al derecho internacional humanitario (DIH)<sup>8</sup>. Al final de su mandato dichas reuniones finalizaron con texto secundado por los Estados que sugirió a la Quinta Conferencia de Examen de las Altas Partes Contratantes de la CCW la creación de un Grupo de Expertos Gubernamentales (GEG) de composición abierta que explore y acuerde posibles recomendaciones relacionadas con los SAAL y demás tecnologías emergentes, considerando todas las propuestas pasadas, presentes y futuras<sup>9</sup>.

Por su parte, como contribución adicional a este debate internacional, la Universidad de Barcelona, en colaboración con diferentes instituciones y universidades españolas y extranjeras, organizó un taller internacional sobre el "*Sentido y alcance de la autonomía en las nuevas tecnologías militares y de seguridad*", que tuvo lugar en febrero de 2017<sup>10</sup>. Dicho evento abrió el camino para la elaboración del presente reporte titulado "*La autonomía en las futuras tecnologías militares y de seguridad: implicaciones para el derecho, la paz y el conflicto*", el cual contiene un compendio de artículos innovadores que han sido escritos por expertos en asuntos científicos, jurídicos y militares.

Todos los documentos reflejan un amplio espectro de opiniones basado en enfoques reflexivos sobre cómo puede entenderse la "*autonomía*" en las tecnologías militares y de seguridad emergentes y cuáles son sus impactos jurídicos, técnicos, políticos y sociales. El informe se dividió en cinco artículos estructurados de la siguiente manera:

En el primer trabajo, la profesora Maite López-Sánchez<sup>11</sup> explora a fondo la relación entre el rápido crecimiento de los avances tecnológicos que a diario son experimentados y el surgimiento creciente de los contextos en los que parte de la ficción del pasado puede llegar a percibirse hoy como más real. La articulista

---

<sup>7</sup> Por sus siglas en inglés "*Convention on Prohibitions or Restrictions on the Use of Certain Conventional Weapons Which May be Deemed to be Excessively Injurious or to Have Indiscriminate Effects*", enmendada el 21/12/2001.

<sup>8</sup> Para más información sobre las reuniones acceder a [http://www.unog.ch/80256EE600585943/\(httpPages\)/8FA3C2562A60FF81C1257CE600393DF6?OpenDocument](http://www.unog.ch/80256EE600585943/(httpPages)/8FA3C2562A60FF81C1257CE600393DF6?OpenDocument).

<sup>9</sup> Vid. Texto final con las recomendaciones sobre los SAAL que fue considerado en la conferencia de revisión de 2016, bajo consenso previo en las reuniones de expertos y que está disponible en [http://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/6BB8A498B0A12A03C1257FDB00382863/\\$file/Recommendations\\_LAWS\\_2016\\_AdvancedVersion+\(4+paras\)+.pdf](http://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/6BB8A498B0A12A03C1257FDB00382863/$file/Recommendations_LAWS_2016_AdvancedVersion+(4+paras)+.pdf).

<sup>10</sup> Para acceder a las presentaciones de este evento clicar en los siguientes enlaces: <http://uboc.ub.edu/portal/Play/2f6fd071941e4f72a0d2dc32feda825b1d> y <http://uboc.ub.edu/portal/Play/f246bfa7809f4113ad1f68e6608354cf1d>.

<sup>11</sup> Profesora de la Facultad de Matemáticas e Informática y coordinadora del máster interuniversitario en inteligencia artificial de la Universidad de Barcelona.

nos explica el por qué la cultura pop (especialmente la ciencia ficción) ha provocado grandes expectativas en los beneficios potenciales de la inteligencia artificial, ello a pesar de que las viejas aplicaciones amenazantes, tal y como los robots letales (también conocidos como robots asesinos) o la ciberguerra, aparentan aún estar bien distantes en el tiempo. Sin embargo, en opinión de la articulista, dicho escenario pareciera que se encuentra cada vez más cercano a la realidad. Esta percepción, en opinión de la Dra. López-Sánchez, está siendo compartida por diferentes actores de nuestra sociedad, como los profesionales de la inteligencia artificial y los abogados, por lo que son más conscientes de la necesidad de proporcionar un marco normativo que regule (o incluso prohíba si fuere necesario) el desarrollo de los sistemas de armas autónomos. Por ello, este artículo introduce al lector en algunas ideas técnicas que serán útiles para entender el concepto general de la autonomía dentro de la disciplina de la inteligencia artificial, considerando así su impacto en el desarrollo de tecnologías militares y de seguridad emergentes.

Siguiendo este enfoque científico e interdisciplinario, la contribución de Pablo Jiménez Schlegl<sup>12</sup> nos ofrece un análisis de las herramientas de software para el desarrollo cognitivo de los robots autónomos. Comienza su argumento señalando que los sistemas robóticos están evolucionando hacia niveles más altos de autonomía. Así pues, el artículo revisa las herramientas cognitivas que son disponibles hoy en día no sólo para el cumplimiento de objetivos abstractos o de largo plazo, sino además para aprender y modificar su comportamiento. Por lo tanto, nos presenta un breve resumen de las técnicas cognitivas más destacadas que pueden proporcionar a los robots cierto grado de autonomía y algún tipo de respuesta inteligente frente a un mundo que cambia continuamente, con evoluciones predecibles y contingencias sorprendentes.

Luego de abordar algunas cuestiones propias de las ciencias de lo artificial, el informe se centra en analizar qué se puede entender como "*autonomía*" desde una perspectiva más legal. En este sentido, Joshua Hughes<sup>13</sup> ofrece en su artículo un estudio detallado del concepto en sí, explicando de manera muy ordenada y coherente ciertas herramientas que permiten al lector comprender mejor su significado aplicado a los sistemas de armas autónomos. El artículo propone además algunas preguntas adicionales que, junto a sus respuestas, permiten alimentar el análisis reflexivo del concepto "*autonomía*" y su papel en las operaciones militares. Finalmente, el documento argumenta por qué muchas cuestiones relacionadas con el cumplimiento del derecho internacional humanitario son planteadas en virtud del uso de los sistemas de armas autónomos en roles que no pueden ser realizados sin participación humana.

Otra contribución significativa a este informe es el documento de Migle Laukyte<sup>14</sup>, ya que plantea un estudio pragmático y crítico sobre personalidad jurídica y las armas autónomas. La articulista parte de la idea de que la investigación y el desarrollo de armas autónomas no va a detenerse. Así, argumenta que las armas autónomas son una forma de mantener la ventaja militar, algo que los países más poderosos y desarrollados quieren preservar y cultivar. En ese sentido, insta

---

<sup>12</sup> Jefe del departamento de robótica en el IRIL (Instituto de Robótica e Informática Industrial del Centro Superior de Investigaciones Científicas de España en la Universidad Politécnica de Cataluña, España.

<sup>13</sup> Doctorando, Escuela de Derecho e Instituto Richardson de la Universidad de Lancaster, Reino Unido.

<sup>14</sup> Investigadora del CONEX-Marie Curie del Departamento de Derecho Privado en la Universidad Carlos III de Madrid, España.

al lector a que no olvide que las preguntas sobre las armas autónomas no deberían nublar el problema mayor de la guerra *per se*, habida cuenta que ni el asesinato ni la guerra son neutrales. Al final de su exposición, la experta nos explica por qué uno de los retos más complejos para abordar el sentido y alcance de la autonomía es principalmente terminológico, y culmina su argumento señalando que a pesar de la existencia de las ventajas que puede traer consigo el uso de las armas autónomas, el debate actual sobre su impacto es cada vez más complejo ya que carece de enfoques constructivos al respecto.

Finalmente, cerrando este compendio, Maziar Homayounnejad<sup>15</sup> presenta de manera integral y detallada dos temas en común. En primer lugar, sostiene que la "*autonomía*" es un término que debe aplicarse de manera específica y estricta a los sistemas de armas sólo si fuere ello útil en el contexto de los SAAL. En ese sentido, reconoce que llegar a una cartografía satisfactoria de la "*autonomía*" y su impacto es algo más que un simple ejercicio académico, ya que toda manera en la que lleguemos a entender y a aplicar este término siempre tendrá importantes consecuencias a nivel jurisdiccional. Subsecuentemente, el escritor nos plantea una definición operativa de los SAAL, centrándose en lo que es la "*autonomía de las armas*" y qué es lo que puede requerir delimitación en estos sistemas según ciertos requisitos adicionales del DIH y del derecho de control de los armamentos. En segundo lugar, el documento reflexiona sobre qué tipos de sistemas de armas pueden surgir como SAAL y cuáles son los únicos desafíos que ellos plantean. A lo largo del artículo, el articulista enfatiza que el propósito subyacente por el que se definen la autonomía de las armas y los SAAL *per se* es el de delinear los sistemas que pueden necesitar estar sometidos a: a) restricciones de despliegue; b) precauciones más fuertes y adicionales en el DIH y/o c) normas comúnmente acordadas para promover la estabilidad estratégica en materia de control de armamentos.

Por último, debido a una petición especial del editor de este informe, Homayounnejad nos ofrece un resumen y algunas observaciones sobre la ponencia de Paul Scharre titulada "*The Terminator Dilemma*", presentada durante el taller internacional de febrero de 2017<sup>16</sup>. Estamos agradecidos por su gesto extra de colaboración con el compendio.

Desde un punto de vista militar y estratégico, la presentación de Scharre comienza su argumento considerando que la tecnología básica para construir armas autónomas que podrían seleccionar y comprometer objetivos por su cuenta se encuentra hoy aquí. Afirma que muchos gobiernos aún no están seguros de si los seres humanos deben construir este tipo de tecnologías, ya que probablemente ello sería una mala idea por razones legales, éticas o morales. Sin embargo, es muy poco probable que muchos "*Estados rivales*" y "*actores no estatales*" estén tan preocupados en ese sentido. Por lo tanto, valdría la pena preguntarse: ¿podrían las armas o los sistemas autónomos dar una ventaja decisiva a un enemigo o delincuente? Si es así, ¿pueden las autoridades militares y / o las fuerzas del orden público darse el lujo de quedarse atrás?

---

<sup>15</sup> Doctorando, Escuela de Derecho Dickson Poon, King's College London, Reino Unido.

<sup>16</sup> Paul Scharre es investigador y director del "Future of Warfare Initiative" en el "Center for a New American Security" (CNAS). Para ver el contenido de su presentación simplemente acceder a través del enlace destacado en la nota al pie Nro. 10. También *vid.* SCHARRE, P. (2017). "Ground Robotics: Preparing for Disruptive Change", presentación publicada por el CNAS disponible en <http://www.dtic.mil/ndia/2017/groundrobot/Scharre.pdf>.

Muchas respuestas a preguntas como esas pueden ser encontradas en esta sección del compendio.

Así pues, con este adendum, el informe finaliza su propuesta inicial trazando un panorama transdisciplinario y prospectivo de las realidades y mitos, ventajas y beneficios, peligros, incertidumbres y riesgos que implica el uso de la robótica y la inteligencia artificial en la investigación, el desarrollo y la innovación de tecnologías militares y de seguridad emergentes hechas por agentes de los sectores público y privado.

Ciertamente, el debate y las opiniones en este sentido siguen evolucionando. A pesar de algunos problemas operacionales que han obstaculizado las reuniones del GEG<sup>17</sup> en 2017, es innegable que, como se demostró en las discusiones dadas en las reuniones anteriores de la CCW, la comunidad internacional está dispuesta a resolver estos asuntos. En cualquier caso, las discusiones futuras sobre estas tecnologías deben proceder de la clara comprensión de que, cuando se trata de este tipo de sistemas, algún control humano debe ser conservado en el circuito. Permitir lo contrario podría significar cruzar ciertos umbrales que llegue a poner a la humanidad en riesgo.

En este contexto, el presente compendio ofrece así una serie de útiles herramientas –explicaciones de terminología especializada, datos estadísticos y científicos y referencias bibliográficas, por tan solo nombrar algunas– para exponer a los lectores asiduos de investigaciones avanzadas en el área. También sirve de guía para la elaboración de políticas nacionales, regionales e internacionales que deban considerar los aspectos técnicos, jurídicos y políticos del concepto de autonomía en las tecnologías, los dispositivos y los sistemas con fines de defensa y de seguridad. De ahí que tanto los políticos nacionales como los globales, así como los académicos interesados en el campo de las armas autónomas, encontrarán las contribuciones aquí contenidas con un valor inmenso para elucidar un debate que promete acelerarse en los próximos años y más allá.

Cualquier enfoque en la dirección de este tema debe ser asumido por la comunidad internacional sin caer en argumentos complicados que tiendan a antropomorfizar a las máquinas. Todas las armas, los medios y los métodos de la guerra, o de seguridad y defensa, son simplemente nuestros instrumentos o herramientas. No son compañeros humanos, ni serán compañeros policiales o soldados, por muy bien integrados que estén en nuestro aparato de seguridad y defensa<sup>18</sup>.

Reflexionar profundamente sobre el sentido y el alcance de la autonomía desde una perspectiva abierta debe ser entonces para los expertos militares y de seguridad, así como para los abogados, científicos o diplomáticos, el primer paso

---

<sup>17</sup> Grupo de Expertos Gubernamentales (GEG) de composición abierta sobre tecnologías emergentes en el área de los sistemas de armas autónomas letales (SAAL). Para más información acceder al enlace [http://www.unog.ch/80256EE600585943/\(httpPages\)/8FA3C2562A60FF81C1257CE600393DF6?OpenDocument](http://www.unog.ch/80256EE600585943/(httpPages)/8FA3C2562A60FF81C1257CE600393DF6?OpenDocument).

<sup>18</sup> *Vid.* Declaración de Instituto de las Naciones Unidas para la investigación del desarme (UNIDIR) en la reunión informal de expertos sobre los SAAL de la CCW, del 12 de abril de 2016, p. 3, disponible en [http://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/86C96CC8C7A932DCC1257F930057C0E3/\\$file/2016\\_LAWS+MX\\_GeneralExchange\\_Statements\\_UNIDIR.pdf](http://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/86C96CC8C7A932DCC1257F930057C0E3/$file/2016_LAWS+MX_GeneralExchange_Statements_UNIDIR.pdf).

hacia una comprensión estratégica de los riesgos potenciales, peligros, desafíos y oportunidades de los sistemas autónomos en el orden mundial actual.

Por primera vez, las decisiones sustantivas relativas a estas tecnologías inminentes "*cambiantes del juego*" bien pueden ser inventadas en un futuro previsible. Y en ese sentido, es la contribución última de este informe, a saber, proporcionar instrumentos analíticos y productivos a la comunidad internacional para abordar cuestiones significativas relacionadas con los avances tecnológicos emergentes en el campo militar, de seguridad y defensa.

Para terminar, quisiera agradecer personalmente a todos los escritores que han contribuido gentilmente con este compendio, así como a los profesores Dr. Jordi Bonet y Dr. Antonio Madrid por todo su apoyo a la organización del taller internacional que celebró este año en la Universidad de Barcelona.

**Milton J. Meza-Rivas<sup>19</sup>**

---

<sup>19</sup> Investigador de la sección departamental de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales de la Facultad de Derecho de la Universidad de Barcelona. Miembro del comité organizador del taller internacional sobre el "Sentido y alcance de la autonomía en las nuevas tecnologías militares y de seguridad", que tuvo lugar el 27 de febrero de 2017. Véase la nota 10 *supra*.