



87/2024

20 de septiembre de 2024

Luis F. Rey Arroyo *

La influencia de los sistemas no tripulados en el contexto geopolítico global

La influencia de los sistemas no tripulados en el contexto geopolítico global

Resumen:

La proliferación de sistemas no tripulados está transformando el escenario geopolítico global, añadiendo una nueva y compleja dimensión en las relaciones internacionales. Sus capacidades disruptivas han desencadenado una carrera tecnológica entre las potencias mundiales y representa un grave riesgo de intensificar los conflictos regionales, tanto activos como latentes, y poner en peligro la estabilidad global. Además, ha empoderado a actores no estatales, para llevar a cabo ataques sofisticados, lo que puede cambiar la dinámica del conflicto en regiones con profundas disparidades de poder. Nos encontramos ante un futuro en el que la amenaza de ataques remotos y letales se vuelve cada vez más accesible para un espectro más amplio de actores.

La influencia recíproca entre avances tecnológicos y geopolítica es evidente y estos ingenios son un ejemplo paradigmático de cómo la innovación tecnológica transforma el panorama global, redefiniendo el poder y la seguridad en un mundo cada vez más complejo.

Palabras clave:

Drones, geopolítica, inteligencia artificial, poder, tecnología.

***NOTA:** Las ideas contenidas en los *Documentos de Opinión* son responsabilidad de sus autores, sin que reflejen necesariamente el pensamiento del IEEE o del Ministerio de Defensa.

The influence of unmanned systems in the global geopolitical context.

Abstract:

The proliferation of unmanned systems is transforming the global geopolitical landscape, introducing a new and complex dimension to international relations. Their disruptive capabilities have triggered a technological race among world powers and pose a grave risk of intensifying regional conflicts, both active and latent, and jeopardizing global stability. Moreover, it has empowered non-state actors to carry out sophisticated attacks, potentially altering the dynamics of conflict in regions with deep power disparities. We are facing a future where the threat of remote and lethal strikes is becoming increasingly accessible to a wider range of actors.

The reciprocal influence between technological advancements and geopolitics is evident and these devices are a paradigmatic example of how technological innovation transforms the global landscape, redefining power and security in an increasingly complex world.

Keywords:

Drones, Geopolitics, Artificial Intelligence, Power, Technology.

Cómo citar este documento:

REY ARROYO, Luis Francisco. *La influencia de los sistemas no tripulados en el contexto geopolítico global*. Documento de Opinión IEEE 87/2024.
https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2024/DIEEEO87_2024_LUIREY_Sistemas.pdf y/o [enlace bie³](#) (consultado día/mes/año)

Introducción

En el crisol de la actual revolución tecnológica, el amplio uso de una diversidad de sistemas no tripulados¹ que, en sus distintas variantes, los denominamos: drones², municiones merodeadoras³, vehículos terrestres⁴ o navales⁵ no tripulados y sistemas de armas autónomos⁶ controlados o no por inteligencia artificial (IA), están redefiniendo la manera en que se proyecta el poder en el ámbito internacional y dando forma a nuevas dinámicas en las relaciones entre Estados.

Pese a estar aún en un estado incipiente de desarrollo, en su continua evolución, estos sistemas son cada vez más económicos, versátiles y potentes. Además, ofrecen un mayor radio de acción, precisión y flexibilidad estratégica; rasgos que, como veremos a lo largo de este trabajo, les proporciona un rol geopolítico disruptivo, ya que, por un lado, son capaces de proyectar poder político y militar y, por otro lado, impulsar la competitividad, la economía y la innovación tecnológica internacional, creando nuevos mercados. Todo ello pone de manifiesto la influencia recíproca existente entre los avances tecnológicos que dan forma a las relaciones internacionales y las dinámicas geopolíticas que impulsan la innovación tecnológica.

Desde hace varias décadas esta tecnología⁷ ha sido empleada de manera intensiva y casi exclusiva por naciones como Estados Unidos e Israel (naciones pioneras en su desarrollo y uso).

En la actualidad, la creciente asequibilidad y comercialización⁸ de estos ingenios ha roto las barreras que anteriormente limitaban su acceso. Esto ha propiciado que, de manera

¹ En este artículo se usará la expresión «sistemas no tripulados» para referirnos a todos los ingenios —ya sean terrestres, navales o aéreos— no tripulados o, en su caso, aquellos otros pilotados remotamente.

² En este artículo emplearemos el término «dron» —definido por el Diccionario de la lengua española como «aeronave no tripulada»— para referirnos a las distintas tipologías y definiciones de vehículos aéreos no tripulados o, en su caso, pilotados remotamente, incluyendo sus sistemas. Nota: es tendencia generalizada el término dron para referirnos a todo tipo de sistemas no tripulados, sin distinción de que tengan la capacidad de volar o no. Cuando en el presente artículo la citada palabra, o su plural, va entrecomillada («dron»), se pretende resaltar que citado término se está utilizando con ese sentido genérico.

³ Municiones merodeadoras (LM, siglas en inglés de *Loitering Munitions*) conocidos como «drones kamikazes», son ingenios aéreos no tripulados desechables, diseñados para atacar con una carga explosiva, más allá de la línea de visión. Tienen la capacidad de mantenerse sobrevolando la zona de acción hasta que con sus sensores localizan y embisten a su objetivo autodestruyéndose con él.

⁴ El vehículo terrestre no tripulado (UGV, siglas en inglés de *Unmanned Ground Vehicle*) es un ingenio terrestre no tripulado que opera en contacto con el suelo y sin una presencia humana a bordo.

⁵ El vehículo de superficie no tripulado (USV, siglas en inglés de *Uncrewed Surface Vehicle*) y el vehículo submarino no tripulado (UUV, siglas en inglés de *Unmanned Underwater Vehicle*).

⁶ Los sistemas de armas autónomos (AWS, por sus siglas en inglés) son aquellos capaces de llevar a cabo una misión con intervención humana, limitada o aun sin ella.

⁷ Nos referimos al conjunto de tecnologías que lo soportan. Por ejemplo, en el caso de los drones abarca desde la aerodinámica, sistemas de navegación, controladores de vuelo, motor, materiales en la fabricación... hasta las placas de circuito, el *chipset* y el software necesario.

⁸ FELDSTEIN, Steven. «How Global Demand for Military Drones is Transforming International Security and Geopolitics», *Georgetown Journal of International Affairs*, Volume 24, Number 2. Johns Hopkins University Press, 2023, pp. 146-155.

generalizada, tanto actores estatales como no estatales estén utilizando con avidez los recientes avances en sistemas no tripulados para su uso en misiones de inteligencia, vigilancia, reconocimiento, adquisición de objetivos y ataque. Estas capacidades, que permiten a cualquier actor operar más allá de los límites terrestres, marítimos o aéreos tradicionales, representan una amenaza significativa para la seguridad y la defensa global.

Para ilustrar lo anterior, cabe destacar el empleo generalizado de estos sistemas por parte de una amplia gama de actores en diversos conflictos recientes, como en Ucrania, Gaza, el mar Rojo por los hutíes⁹, Nagorno Karabaj, Siria, Libia, Sahara Occidental, Etiopía, Yemen y más recientemente el ataque de Irán a Israel.

La guerra en Ucrania¹⁰ —escenario de un despliegue sin precedentes de sistemas no tripulados por parte de ambos bandos— ejemplifica de manera clara y contundente, no solo su impacto disruptivo en la logística, la inteligencia y en las operaciones terrestres, navales y aéreas, sino también en su capacidad para conferir una ventaja estratégica y geopolítica considerable.

En la lucha por la superioridad aérea, el uso de drones ha expandido las capacidades tácticas, operacionales y estratégicas de ambos bandos. No obstante, las Fuerzas Armadas de Ucrania, en ausencia de un poder aéreo comparable al de su adversario, han utilizado estas capacidades junto con una potente defensa antiaérea para contrarrestar la superioridad aérea rusa.

En el ámbito naval, Ucrania, a pesar de no tener una flota convencional —la que tenía fue destruida al principio de la invasión—, ha desarrollado y utilizado vehículos de superficie no tripulados («drones marinos»)¹¹, infligiendo daños significativos a las embarcaciones rusas y obligando a su flota a replegarse, lo que ha asegurado un corredor marítimo vital para la economía ucraniana. La evolución continua de la tecnología de «drones navales» y el posible uso de «drones submarinos» más sofisticados podrían socavar aún más las actividades de la flota rusa del mar Negro.

En el ámbito terrestre¹², se están desarrollando y utilizando, aunque de forma limitada, vehículos autónomos que prometen revolucionar las tácticas y estrategias tradicionales. La integración de estas nuevas tecnologías en la infraestructura militar existente será crucial para asegurar su

⁹ VV. AA. «Drones Are Changing How Wars Are Fought», *Wall Street Journal*. 14 de enero de 2024. https://www.wsj.com/world/drones-are-changing-the-way-wars-are-fought-b6cb4c46?mod=hp_listc_pos2 (consultado el 14/6/2024).

¹⁰ TY - BOOK T1. *War in Ukraine: Conflict, Strategy, and the Return of a Fractured World* A1. Brands, Hal PY. Johns Hopkins University Press CY, Baltimore SN, 2024. 9781421449869 UR. https://muse.jhu.edu/pub/1/oa_edited_volume/book/122782%20ER (consultado el 4/6/2024).

¹¹ «Cómo son los drones marinos que Ucrania está usando contra Rusia y por qué pueden cambiar el futuro de las batallas navales». <https://www.bbc.com/mundo/articulos/c99xq9j2pl9o> (consultado el 1/6/2024).

¹² «Ucrania se prepara para atacar a Rusia con cientos de nuevos robots terrestres armados». https://www.elconfidencial.com/tecnologia/novaceno/2024-03-14/robot-terrestre-armado-ucrania-rusia_3849103/ (consultado el 19/5/24).

coordinación eficaz con el resto de los sistemas de armas tripulados, lo que será un multiplicador de fuerza y proporcionará un aumento en la eficiencia y eficacia de unidades terrestres desplegadas.

Todo ello pone de manifiesto la rapidez con la que esta tecnología se está expandiendo¹³, adaptando a distintos ámbitos y redefiniendo los paradigmas tradicionales de la guerra, obligando a los Estados a reconsiderar sus estrategias de defensa y a anticipar las futuras evoluciones tecnológicas de estos ingenios.

En otro orden de ideas, la geopolítica, desde sus orígenes, se ha erigido en una disciplina compleja y controvertida¹⁴ y, por ello, sometida a un sinfín de definiciones y enfoques a lo largo del tiempo. En este trabajo, nos centraremos en verla desde una perspectiva tradicional, que se basa en analizar cómo el poder y «las relaciones internacionales se definen en función de los factores geográficos»¹⁵. Esta perspectiva nos permitirá apreciar la complejidad que supone el combinar la geografía, ahora desafiada por los drones y otros sistemas no tripulados, con el poder político.

En este artículo se aborda la profunda influencia de los sistemas no tripulados en la geopolítica global, examinando su impacto en diversos aspectos.

En primer lugar, se analiza la capacidad de estas tecnologías para proyectar poder político y militar sin fronteras, desafiando los conceptos tradicionales de soberanía y control territorial. A continuación, se explora la feroz competencia que se libra en este ámbito tecnológico entre potencias, organizaciones y actores no estatales, donde cada uno busca obtener una ventaja estratégica. Más adelante, se examina el uso de los sistemas no tripulados como instrumentos de poder en conflictos asimétricos, donde su capacidad para operar sin riesgo humano los convierte en herramientas atractivas para actores con recursos limitados. Para finalizar, el artículo concluye con una serie de reflexiones sobre la conveniencia de contrarrestar los riesgos y amenazas que supone esta carrera tecnológica y la relación «simbiótica» que se produce entre la innovación tecnológica y la geopolítica.

¹³ COELLO VILLANUEVA, Arturo L. «Vehículos aéreos no tripulados. Razones de uso exponencial y principales aparatos utilizados en la guerra de Ucrania Academia de las Ciencias y las Artes Militare». 2023. <https://www.acami.es/publicacion/vehiculos-aereos-no-tripulados/> (consultado 19/5/24).

¹⁴ <https://legrandcontinent.eu/es/2023/09/19/la-geopolitica-es-una-ciencia-problematica-y-esta-destinada-a-seguir-siendolo-una-conversacion-con-florian-louis/> (consultado el 21/4/24).

¹⁵ MARSHALL, Tim. *Prisioneros de la geografía*. Ediciones Península, Barcelona, 2017, p. 14.

Proyección del poder político y militar «sin fronteras»

En la actualidad, afrontamos un proceso de rápida, profunda y continua transformación geopolítica¹⁶, donde los escenarios de conflicto se diversifican, nuevos actores irrumpen en escena y los conceptos tradicionales de poder¹⁷ y seguridad se ven obligados a una redefinición urgente. En este contexto dinámico, la pugna por la supremacía global no se limita al mundo físico tangible, sino que se expande a dominios tan dispares como el cognitivo, el ciberespacio y el espacio ultraterrestre, todos ellos carentes de fronteras geográficas definidas.

Este proceso se ve impulsado por la proliferación y el uso estratégico de «drones», que están erosionando la relevancia de las fronteras físicas, ya que estos ingenios permiten superar las restricciones del control tradicional y penetrar en territorios que, hasta ahora, se encontraban fuera del alcance efectivo de los actores en competencia. Las fronteras físicas, otrora líneas divisorias absolutas, han desaparecido o se han transformado en áreas permeables donde se libra una incesante batalla por el poder y la influencia.

Las naciones dotadas de tecnología avanzada de «drones» han encontrado una herramienta para proyectar influencia y control en regiones distantes, desafiando la idea tradicional de la proyección de poder basada en fuerzas militares convencionales. Esta nueva realidad geopolítica ha impulsado una reconfiguración del mapa de alianzas estratégicas y una feroz competencia por la supremacía tecnológica.

En este contexto, resulta relevante el punto de vista de algunos autores¹⁸ que destacan la importancia de la distancia geográfica como factor determinante en la proyección del poder. Asumiendo que «a mayor distancia geográfica de un conflicto, menor es la probabilidad de que un Estado se involucrara». Esta postura se basa en la idea de que los costos asociados a la intervención militar aumentaban considerablemente con la distancia. La irrupción de los sistemas no tripulados de bajo costo también ha trastocado esa supuesta limitación. La capacidad de estas aeronaves para proyectar poder en zonas geográficas distantes con un coste reducido ha difuminado las barreras geográficas y ha empoderado a nuevos actores, incluyendo aquellos otros que operan al margen de cualquier marco legal o institucional, sin rendir cuentas a nadie, como las autocracias y actores no estatales.

¹⁶ *Panorama Estratégico 2024*. Instituto Español de Estudios Estratégicos. https://www.ieee.es/publicaciones-new/panorama-estrategico/2024/PANEST_2024.html (consultado el 1/6/24).

¹⁷ CASTELLS, M. «El poder es la capacidad relacional que permite a un actor social influir asimétricamente en las decisiones de otro(s) actor(es) social(es) de manera que favorezca la voluntad, los intereses y los valores del actor empoderado», *Communication power*. Oxford University Press, 2009.

¹⁸ O'SULLIVAN, Patrick & MILLER, Jesse W. *The Geography of Warfare*. London, Croom Helm y O'Sullivan, 1983. PATRICK. *Geopolitics*. Croom Helm, London, 1985. «The Geopolitics of Deterrence», in Pepper, David & Jenkins, Alan (Eds.), *The Geography of Peace and War*. Basil Blackwell, Oxford, pp. 29-41.

Como consecuencia, nos encontramos ante un futuro en el que la amenaza de ataques remotos y letales se vuelve cada vez más real y accesible para un espectro más amplio de actores, con un menor grado de responsabilidad¹⁹.

Competencia entre potencias, organizaciones y actores no estatales

La competencia por la hegemonía global no se había recrudecido cuando se escribió este texto: «El imperio depredador es un leviatán, un monstruo construido con el acero y la carne de millones de actores diferentes, extendido por tierra, mar, espacio y ciberespacio y capaz de ejecutar a un individuo peligroso a miles de kilómetros de distancia. Su nombre simboliza la materialización de un modo de poder estatal (el policial), una estrategia militar (la depredación), una tecnología arquetípica de vigilancia a distancia (el dron *Predator*) y una escala geográfica (la planetaria)»²⁰.

En la actualidad, el problema que está emergiendo es la proliferación de múltiples leviatanes, donde diversos actores compiten por el poder y el control, ya sea a nivel regional o global. Lo que intensifica los conflictos y desafíos en el escenario internacional, dando lugar a alineaciones y rivalidades, que pueden tener repercusiones geopolíticas significativas que pongan en riesgo la estabilidad y la seguridad mundial.

Después de Estados Unidos, los países que tienen las flotas de «drones» más numerosas con el potencial al menos de tecnología robótica totalmente armada son China, Israel, India, Rusia, Pakistán, Irán, Turquía y Ucrania.

Hay autores que han querido asignar a los drones el papel de «agentes geopolíticos que crean nuevos modos de poder estatal»²¹. Esta afirmación, sin duda controvertida, requiere un análisis matizado. Si bien es cierto que los drones poseen la capacidad de influir en las dinámicas de poder, estos son meras herramientas utilizadas por organizaciones humanas, principalmente Estados, para alcanzar sus objetivos geopolíticos. Por lo que solo actúan como catalizadores/«agentes» con la capacidad de alterar significativamente los equilibrios de poder entre las potencias u organizaciones que los controlan.

¹⁹ WITTES, Benjamin & BLUM, Gabriella. *The Future of Violence: Robots and Germs, Hackers and Drones. Confronting A New Age of Threat*. 2015.

²⁰ SHAW, Ian G. R. *Predator Empire: Drone Warfare and Full Spectrum Dominance*. University of Minnesota Press, 2016, p. 241.

²¹ *Ibid.*, p. 12.

Desde los albores de este siglo, Estados Unidos e Israel monopolizaron y controlaron férreamente la fabricación y venta de drones de combate y su tecnología asociada. Como es bien conocido, por las incursiones contra terroristas islámicos de Al Qaeda en Próximo y Medio Oriente. Con su uso en exclusiva, Estados Unidos ha venido aumentando su influencia y capacidad para proyectar poder en la escena internacional, lo que se ha visto «como causa el cambio geopolítico y como efecto la ampliación de ámbitos de poder y violencia»²². De hecho, hay autores que afirman que «la violencia estatal y no estatal sin fronteras (ciber, sistemas remotos [drones] y espacio) está convirtiendo el planeta en un único campo de batalla»²³. Esta realidad plantea un escenario preocupante en el que el concepto de campo de batalla se sustituye por «espacio de batalla multiescalar y multidimensional sin frente ni retaguardia» y en el que «todo se convierte en un lugar de guerra permanente»²⁴. Lo que, entre otros factores, ha propiciado una reconfiguración de alianzas y asociaciones estratégicas donde la seguridad tradicional se ve desafiada y las normas geopolíticas se redefinen a un ritmo vertiginoso.

En la última década, el dominio estadounidense y el control restrictivo en la tecnología de «drones» ha cedido terreno a nuevos Estados competidores. Lo que ha conllevado una reducción de costes, el aumento de la accesibilidad y la libre comercialización lo que, a su vez, ha permitido que actores estatales y no estatales, desde grupos insurgentes hasta individuos, tengan acceso a esta tecnología.

En consecuencia, esta proliferación ha fragmentado el escenario geopolítico, ya que su uso minimiza los riesgos y costos para los actores involucrados, lo que, en muchos casos, los alienta a participar en conflictos donde, aparentemente, sus intereses vitales no están en juego —caso de los hutíes²⁵ contra Israel— y provoca que se desafíe el monopolio tradicional de la fuerza por parte de los Estados con una superioridad militar más sólida, lo que nos lleva a reconocer su uso como un instrumento de poder asimétrico, como veremos más adelante.

Paralelamente, la «democratización de la tecnología de drones²⁶» está impulsando la competitividad económica y la innovación tecnológica internacional, creando nuevos mercados y oportunidades de negocio; lo que genera nuevas áreas de «competencia geopolítica y geo-económica».

²² *Ibid.*, p. 5.

²³ SHAW, Ian. «Predator Empire: The Geopolitics of US Drone Warfare», *Geopolitics*, vol. 18. Taylor and Francis, June 2013, p.p. 536-559. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14650045.2012.749241> (consultado el 10/5/2024).

²⁴ GREGORY, DEREK. «The Everywhere War», *The Geographical Journal*, vol. 177, no. 3. JSTOR, 2011, pp. 238-50. <http://www.jstor.org/stable/41238044> (consultado el 5/4/2024).

²⁵ «Quiénes son los hutíes y por qué amenazan la seguridad mundial».

<https://www.elmundo.es/internacional/2024/01/12/65a134b6fc6c8380518b45c4.html> (consultado el 16/6/2024).

²⁶ KELSEY, D. Atherton, «La democratización de los drones militares pone la guerra al alcance de todos». 2023.

<https://www.technologyreview.es/s/15062/la-democratizacion-de-los-drones-militares-pone-la-guerra-al-alcance-de-todos> (consultado el 20/5/24).

Como si todo esto no fuera suficiente, emerge un nuevo nivel de ambición centrado en alcanzar la supremacía en el desarrollo de medios de defensa²⁷ contra los sistemas no tripulados. Esta dimensión añade una capa adicional de complejidad geopolítica, económica y militar a la dinámica de competencia internacional imperante, ya que exige una inversión constante en investigación y desarrollo, tanto para adaptar los medios existentes a nuevas amenazas como para afrontar la búsqueda continua de vulnerabilidades en los sistemas de armas ya desplegados, tanto propios como de otros actores.

En el ámbito de la defensa contra estos ingenios no tripulados, la innovación es un esfuerzo continuo y multifacético, impulsado por la amenaza en constante evolución que representan²⁸. Apresuradamente, se están adecuando los sistemas de defensa para detectar, identificar y neutralizar a estos adversarios aéreos, navales o terrestres con mayor eficacia. A la cabeza de esta carrera armamentística tecnológica se encuentra una convergencia de soluciones de vanguardia, cada una de las cuales juega un importante papel en la defensa del conjunto. Las tecnologías emergentes en este campo incluyen soluciones de radar avanzadas, sensores sonar, electroópticos e infrarrojos y sistemas de interferencia electrónica. Además, el desarrollo de municiones especializadas, «drones cazadores²⁹» y «enjambres de drones» diseñados específicamente para interceptar y destruir otros «drones», está ganando terreno como una respuesta directa a las crecientes capacidades de estos ingenios.

La adaptación de los sistemas de defensa existentes a estas nuevas amenazas es crucial para garantizar una protección integral³⁰. Esto implica actualizar los sistemas de defensa terrestre, naval, aérea y antiaérea para incorporar funcionalidades de detección y rastreo de «drones», así como establecer redes robustas de sensores y sistemas de respuesta rápida. Tal integración exige una inversión significativa en tecnología, capacitación y revisiones doctrinales para garantizar la efectividad operativa.

Identificar y explotar vulnerabilidades de los sistemas de armas existentes y las de «drones» enemigos presenta una prioridad estratégica que puede ofrecer ventajas significativas. También, la ingeniería inversa de los ingenios capturados puede proporcionar información valiosa para mejorar los sistemas propios y las contramedidas.

²⁷ «Russia's invasion of Ukraine: the role of counter-drone technologies». <https://www.airforce-technology.com/analyst-comment/russia-invasion-ukraine-counter-drone-technologies/> (consultado el 20/6/24).

²⁸ PALESTINI, Claudio. «Countering drones: looking for the silver bullet». 2020. <https://www.nato.int/docu/review/articles/2020/12/16/countering-drones-looking-for-the-silver-bullet/index.html> (consultado el 1/5/24).

²⁹ MARÍN DELGADO, José Alberto. «Drones cazadores de blindados», *Revista Ejército*, n.º 979. Noviembre 2022.

³⁰ VV. AA. *Combined Arms Warfare and Unmanned Aircraft Systems*. 2022. <https://www.csis.org/analysis/combined-arms-warfare-and-unmanned-aircraft-systems> (consultado 2/5/24).

Por otra parte, los esfuerzos en ciberseguridad y guerra electrónica se centran en desarrollar métodos para jaquearlos y neutralizarlos, convirtiéndolos potencialmente en armas contra sus propios operadores.

No menos importante —dado que en este contexto los «drones» por sí solos no pueden desequilibrar la balanza— es su necesaria integración con otros sistemas de armas, medios de inteligencia, mando y control, lo que proporcionará consistencia al conjunto de las fuerzas armadas. Esta sinergia es fundamental para maximizar su eficacia y convertirlos en catalizadores de la guerra centrada en redes³¹. En este contexto, los «drones» no son entidades aisladas y su eficacia se multiplica cuando se integran en un ecosistema de combate más amplio, donde pueden compartir información, colaborar con unidades tripuladas y recibir instrucciones precisas desde centros de mando remotos³².

La incorporación de la IA en los sistemas no tripulados y en las operaciones con estos ingenios marca un hito fundamental en la evolución de los conflictos, con implicaciones que se extienden al panorama geopolítico global.

Instrumento de poder en conflictos asimétricos

La utilización de «drones» como instrumentos de poder en conflictos asimétricos³³ ha demostrado ser especialmente impactante. Un ejemplo fue el ataque con drones Al-Zawari (o Zouari) que, en la mañana del 7 de octubre de 2023, Hamás y otros grupos armados palestinos llevaron a cabo por sorpresa desde la Franja de Gaza contra Israel.

Así las cosas, actores no estatales, que abarcan desde organizaciones terroristas hasta grupos insurgentes, han demostrado una notable habilidad para integrar la tecnología de sistemas no tripulados —principalmente drones— dentro su panoplia de recursos, proporcionándoles la capacidad de llevar a cabo acciones de alcance político, estratégico, operacional o táctico, antaño difícilmente alcanzables. Como se ha citado con anterioridad, esto incide en los equilibrios geopolíticos, generando una alteración significativa en las estrategias de seguridad de las naciones y una mayor preocupación por la vulnerabilidad de las infraestructuras críticas. Como consecuencia, surge así una competencia asimétrica entre actores sin sujeción a reglas

³¹ GOBERNA, José L. «La guerra centrada en la Red (NCW) desde las Fuerzas Armadas de Ucrania». 18/9/2023. <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4441291/guerra-centrada-red-ncw-desde-fuerzas-armadas-ucrania> (consultado el 21/4/24). https://es.wikipedia.org/wiki/Guerra_centrada_en_redes (consultado el 21/4/24).

³² BELL, Jonathan B. *Countering Swarms: Strategic Considerations and Opportunities in Drone Warfare*. 2022. <https://ndupress.ndu.edu/Media/News/News-Article-View/Article/3197193/countering-swarms-strategic-considerations-and-opportunities-in-drone-warfare/> (consultado el 11/5/24).

³³ Enfrentamiento armado entre actores desiguales, usualmente entre Estados y grupos insurreccionales, movimientos de liberación nacional o grupos terroristas. *Diccionario panhispánico del español jurídico*. 2023. <https://dpej.rae.es/lema/conflicto-asim%C3%A9trico> (consultado 16/3/2024).

(autocracias y grupos no estatales) y democracias. Estas últimas buscan contrarrestar las nuevas amenazas mediante el desarrollo de contramedidas tecnológicas y el fortalecimiento de sus estrategias de seguridad³⁴.

Por otro lado, los enjambres³⁵ compuestos por una multitud coordinada de drones, ya sean solos o en conjunción con otros sistemas no tripulados y tripulados, se suman a la lista de medios con potencial para generar asimetrías geopolíticas y geoeconómicas; y representan una amenaza sin parangón por su capacidad de poner en riesgo y a bajo coste la capacidad ofensiva o defensiva del adversario, sus infraestructuras críticas y sus recursos de alto valor e importancia.

En la capacidad para saturar las defensas del enemigo mediante la acción colectiva de múltiples unidades radica su valor disruptivo. Su eficacia reside en su capacidad para adaptarse y atacar coordinadamente los puntos críticos y centros de gravedad estratégicos o políticos que se determinen. Su rápida producción y bajo costo permitirán generar desequilibrios geoeconómicos, obligando al adversario a reajustar constantemente sus tácticas. La integración de la IA³⁶ en estos ingenios y en su red de mando y control, junto con una autonomía adecuada, les permitirá tener la flexibilidad para detectar y explotar las debilidades del adversario en tiempo real, forzándole a reajustar continuamente sus estrategias y recursos que provocará que tenga que hacer una mala asignación de recursos en el campo de batalla.

Un peldaño más allá en la evolución de estos ingenios reside en su posibilidad de ser diseñados para actuar de forma coordinada en múltiples dominios. Si bien este objetivo presenta una complejidad significativa y supone un reto desafiante pero alcanzable a medio plazo. El nivel de ambición es evidente: se trata de desarrollar los procedimientos y la tecnología necesarios para que una multitud de sistemas de armas autónomos controlados por IA, capaces de operar en tierra, mar, aire y espacio, se integren a su vez con los sistemas de armas tripulados. Es indudable el poder de disuasión que representaría esta capacidad.

³⁴ BUTTERWORTH-HAYES, Philip. «Holes in military counter-UAS defence strategies need to be urgently filled». 2024. <https://www.unmannedairspace.info/counter-uas-systems-and-policies/holes-in-military-counter-uas-defence-strategies-need-to-be-urgently-filled/> (consultado el 5/5/2024).

CLARK, Joseph. «Defense Innovation Official Says Replicator Initiative Remains on Track». 2024. <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3657609/defense-innovation-official-says-replicator-initiative-remains-on-track/> (consultado el 5/5/2024).

³⁵ KALLENBORN, Zachary. *The Era of the Drone Swarm Is Coming, and We Need to Be Ready for it*. <https://mwi.westpoint.edu/era-drone-swarm-coming-need-ready/> (consultado el 10/6/2024).

Del mismo autor: *InfoSwarms: Drone Swarms and Information Warfare*. 2022. https://www.researchgate.net/publication/360730389_InfoSwarms_Drone_Swarms_and_Information_Warfare (consultado el 11/6/2024).

³⁶ KHELIF, Manel & ISMAIL, Butun. *Swarm Unmanned Aerial Vehicles (SUAVs): A Comprehensive Analysis of Localization, Recent Aspects, and Future Trends*. 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8600674> (consultado el 11/6/2024).

La innovación tecnológica y la IA son elementos esenciales para su desarrollo y control efectivo, pero su uso debe estar sujeto a principios éticos, legales y humanitarios³⁷ rigurosos para garantizar la seguridad y la estabilidad internacionales.

Conclusiones

Contrarrestar los riesgos y amenazas descritos a lo largo de este artículo es un desafío complejo. Por un lado, se nos presentan desafíos tecnológicos que demandan un rápido e incesante desarrollo de medios que tengan, a su vez, la capacidad de evolucionar y adaptarse a la naturaleza cambiante de la amenaza y al vertiginoso ritmo de desarrollo de estas tecnologías y, por otra parte, a los retos geopolíticos que den respuesta adecuada a los desequilibrios producidos en este ámbito a los que la comunidad internacional mediante un enfoque multilateral y cooperativo debe buscar soluciones para, al menos, mitigarlos.

En este escenario en constante evolución, la innovación en áreas disruptivas, como la IA y las tecnologías de sistemas no tripulados, se convierte en un factor transformador clave. La relación entre el progreso tecnológico y la geopolítica no es unidireccional, sino simbiótica. Ambos aspectos se influyen y se moldean mutuamente, creando un ciclo de retroalimentación constante.

*Luis F. Rey Arroyo**

Coronel del Ejército de Tierra (Artilería), DEM. (Ret.)

³⁷ BERMEJO GARCÍA, Romualdo & COCCHINI, Andrea. «Los drones a la luz del Derecho Internacional Humanitario (DIH)», *Anuario Español de Derecho Internacional*, vol. 36. 2020, 27-104 27. ISBN: 0212-0747 • DOI: 10.15581/010.36.27-104.