



El empleo de drones en la guerra rusa ucraniana: análisis y evolución tecnológica

José Carlos Vizarreta Balbuena*

<https://orcid.org/0009-0009-4671-300X>

Escuela Superior de Guerra del Ejército, Lima, Perú

Enviado: 25 Marzo 2025 • Evaluado: 15 Mayo 2025 • Aprobado: 3 Agosto 2025

Citar como:

Vizarreta Balbuena, J. C. (2025). El empleo de drones en la guerra rusa ucraniana: análisis y evolución tecnológica. *Revista Científica De La Escuela Superior De Guerra Del Ejército*, 4(2), 44-57. <https://doi.org/10.60029/v4n2art3>

Resumen

El presente artículo analiza el empleo y evolución de los drones en la guerra rusa ucraniana que comenzó por el año 2022 enfocándose en el principio de como estos impactan en los niveles estratégicos y tácticos de la guerra, y como la adaptación de las nuevas tecnologías en el empleo de drones han transformado la dinámica del conflicto pasando de misiones de vigilancia a misiones de ataque aéreo, guerra electrónica e inteligencia. Todo esto en base a revisiones de fuentes académicas, revistas y publicaciones militares de defensa que evalúen o consideren el cómo los drones se han venido desarrollando durante el conflicto y su uso en operaciones de guerra asimétrica. Además de como estas innovaciones tecnológicas han impulsado el desarrollo del conflicto para ambas fuerzas y como estas tecnologías influenciarán en futuros conflictos armados en el panorama global.

Palabras clave: Dron, guerra, conflicto, tecnología, modernización, inteligencia artificial.

* Grado académico:

Magister Gestion de tecnologias de la informacion

Correo electrónico: Jvizarretab@esge.edu.pe



The Use of Drones in the Russian Ukrainian War: Analysis and Technological Evolution

José Carlos Vizarréta Balbuena*
<https://orcid.org/0009-0009-4671-300X>
Escuela Superior de Guerra del Ejército, Lima, Perú

Sent: 25 March 2025 • Reviewed: 15 May 2025 • Approved: 3 August 2025

Cite as:

Vizarréta Balbuena, J. C. (2025). El empleo de drones en la guerra rusa ucraniana: análisis y evolución tecnológica. *Revista Científica De La Escuela Superior De Guerra Del Ejército*, 4(2), 44-57. <https://doi.org/10.60029/v4n2art3>

Abstract

This article analyzes the use and evolution of drones in the Russian-Ukrainian war, which began around 2022, focusing on the principle of how they impact the strategic and tactical levels of warfare and how the adaptation of new technologies in the use of drones has transformed the dynamics of the conflict, shifting from surveillance missions to air strike, electronic warfare, and intelligence missions. This is based on reviews of academic sources, journals, and military defense publications that evaluate or consider how drones have been developed during the conflict and their use in asymmetric warfare operations. It also examines how these technological innovations have driven the development of conflict for both forces and how these technologies will influence future armed conflicts on the global stage.

Keywords: Drone, war, conflict, technology, modernization, artificial intelligence.

* Academic degree:

Master of Education with a specialization in university teaching and educational management
Correo electrónico: Jvizarretab@esge.edu.pe

Introducción

En el 2022 la guerra rusa ucraniana ha sido el principal escenario de pruebas para la adaptación de nuevas tecnologías en los drones, dispositivos que inicialmente fueron pensados para la vigilancia y reconocimiento, pero convertidas en importantes herramientas del campo de batalla para ser empleadas en ataques aéreos, de inteligencia y guerra electrónica.

“Uno de los avances más significativos presentes en la guerra ruso-ucraniana fue la introducción de lo drones artillados capaces de destruir objetivos de alta rentabilidad” (Marín, 2023, p.26). Esto ha transformado radicalmente el uso de las técnicas, tácticas y procedimientos militares. Como resultado ello ha impactado significativamente en la manera en que las fuerzas terrestres combaten en el campo de batalla moderno.

“Los drones cada vez tienen más utilidad en las operaciones militares, sino que, además, se busca explotar la capacidad de conseguir un vehículo aéreo de combate autónomo que complementa a las fuerzas de ataque propias en las tácticas militares” (Palacios, 2022, p.11).

Este avance responde a la necesidad propia de los ejércitos de modernizar y actualizar las tácticas militares, mejorando su capacidad operativa y reduciendo el riesgo para el personal en combate.

Esta investigación tiene como objetivo realizar un análisis crítico del empleo de drones en el campo de batalla de la guerra rusa ucraniana, analizando como las partes beligerantes han adaptado y mejorado las nuevas tecnologías a las capacidades militares de un campo de batalla cada vez más dinámico y cambiante. Además, revisa algunos estudios, informes y artículos periodísticos donde se analizó el empleo de drones y como estos han generado lecciones aprendidas en la guerra. Para concluir con una reflexión sobre las implicancias de los avances en la guerra moderna y el uso de tecnologías en el campo de batalla.

Metodología

Esta investigación se centra en un enfoque cualitativo, de tipo básico, con un nivel descriptivo-comparativo. El objetivo principal de esta investigación fue analizar de forma sistemática el empleo y la evolución de los vehículos aéreos no tripulados (UAV) en el conflicto ruso-ucraniano, considerando sus tácticas, técnicas y procedimientos en las estrategias y tecnologías en la guerra moderna.

Criterios de la selección de las fuentes

Las fuentes utilizadas fueron seleccionadas por su relevancia temática directa con el empleo de los drones en el conflicto ruso-ucraniano, la actualidad de los artículos y documentos publicados entre el 2022 y el 2025. El rigor académico y técnico de artículos científicos indexados (Scopus, WoS), publicaciones doctrinarias (revistas militares, manuales), y fuentes periodísticas de prestigio internacional.

Limitaciones para la realización del estudio

La realización del estudio sobre el empleo de drones en la guerra rusa ucraniana presento muchas limitaciones tales como la obtención de fuentes verificadas de estudio, la desinformación realizada por ambos países que dificultan el acceso a datos precisos, la constante evolución de las tácticas y tecnologías analizadas y la imposibilidad de estar presentes en el campo de batalla complican el nivel de certeza del estudio, así como la eficacia y el efecto de los drones en el campo de batalla

Desarrollo

Orígenes y evolución de los drones en la guerra rusa ucraniana

Al inicio de la guerra los drones se emplearon principalmente para tareas de reconocimiento y vigilancia, con modelos comerciales como los DJI Mavic y Phantom que permitieron al ejército de Ucrania monitorear movimientos rusos y precisar el fuego de artillería. Esta capacidad de inteligencia en tiempo real fue crucial para contener el avance ruso en regiones como Kiev y Járkov.

Ambos ejércitos comenzaron a utilizar drones de diferentes tamaños y capacidades para misiones de vigilancia y reconocimiento del campo de batalla, gracias a sus bajos costos, capacidad de operar en territorios hostiles y su alta precisión.

“La evolución del uso de drones desde el inicio de la guerra ha sido notable. Hemos pasado de ver un número limitado de modelos complejos y caros, producidos por un reducido número de empresas, o bien drones sencillos adquiridos principalmente del mercado civil sin ninguna modificación” (Roldan, 2024, p.13).

A medida que el conflicto avanzó, los drones pasaron a desempeñar roles ofensivos con drones como el Shahed-136 ruso y el Bayraktar TB2 ucraniano, utilizados en gran medida para realizar ataques kamikaze hacia objetivos tácticos, vehículos blindados y sistemas de defensa aérea.

Rusia respondió con drones como el Lancet, diseñado para misiones de precisión. Además, ambos bandos adaptaron drones comerciales para llevar explosivos, convirtiéndolos en armas improvisadas y de bajo costo. Esta fase evidencio que los drones no son solo herramientas de vigilancia, sino también armas de ataque.

“Equipados con municiones guiadas, los Bayraktar TB2 llevaron a cabo ataques quirúrgicos contra infraestructuras críticas, vehículos blindados y posiciones de artillería rusas” (Roldan, 2024, p.16). Los drones Bayraktar utilizados por el Ejército de Ucrania se hicieron conocidos en las primeras fases del conflicto al ser utilizados para destruir vehículos blindados y sistemas de defensa rusa, gracias a su gran adaptabilidad a las diferentes condiciones y la gran capacidad que poseen estos para ser operados en áreas complejas y de gran complejidad.

Ambos ejércitos intensificaron el empleo de drones “kamikaze” o suicidas. Rusia empleo los drones Shahed 136 de fabricación iraní con la capacidad de desplazarse a grandes profundidades y mediante la maniobra de enjambre saturar las fuerzas de defensa aérea ucranianas a fin de atacar las infraestructuras críticas tales como centrales eléctricas y almacenes de munición.

“El Shahed 136, también conocido como Geran 2 en Rusia y fabricado en Irán por HESA, es el UAV más utilizado en el actual conflicto” (Chiclano, 2024, p.290). Rusia rápidamente cambio el empleo de drones de vigilancia y apoyo para adaptarlos a capacidades de ataque a objetivos mejorando sus sistemas de guerra electrónica a fin de neutralizar los drones ucranianos.

Mientras que Ucrania empezó la fabricación de drones “Kamikaze” y drones de primera persona (FPV) de fabricación local con un costo relativamente bajo, pero con un nivel de precisión de ataque alto. Con la capacidad de alterar drones comerciales y transformarlos en armas letales de gran impacto en el conflicto, atacando vehículos blindados y a los combatientes en posiciones fortificadas.

“La gran variedad de pequeños drones (UAS) de todo tipo, han terminado aportando extraordinarias capacidades y muchas lecciones aprendidas en relación con el combate moderno” (Villanueva, 2022, p.267). Rusia desplego sistemas para interferir las comunicaciones de los drones ucranianos y Ucrania respondió con tácticas como el uso de sistemas de navegación alternativos y protocolos encriptados. Ambos ejércitos además desarrollaron técnicas, tácticas y procedimientos para interceptar drones enemigos incluyendo el uso de armas de pequeño calibre y caza drones.

Vigilancia y recopilación de inteligencia

El empleo de los drones durante el conflicto ruso ucraniano ha permitido mejorar la capacidad de toma de decisiones y mejorar la conciencia situacional del comandante en tierra al proporcionar en tiempo real las imágenes del campo de batalla con el uso de los dispositivos de detección de movimiento de tropas e identificación de objetivos.

La efectividad de los drones en el campo de batalla en principio es por su gran eficiencia táctica en comparación con los satélites en áreas de difícil acceso y por su gran adaptabilidad al cambio de la situación del campo de batalla.

“En el ámbito de observación, destaca el uso de UAV para la recopilación de información destinada al desarrollo de inteligencia. Estos vehículos realizan vuelos específicos para los servicios de inteligencia de ambos países” (Chiclano, 2024, p.290).

Además, los drones han sido fundamentales para las correcciones de los fuegos de artillería. Al proporcionar coordenadas precisas, aumentado la precisión de los ataques y reduciendo el riesgo de daños colaterales. Esta capacidad ha permitido a las fuerzas ucranianas infligir daños significativos a las tropas rusas a pesar de su inferioridad numérica y de recursos.

“Los drones, han generado una verdadera revolución en el conflicto, siendo su versatilidad y bajo costo, un medio eficiente por ambas partes como medio de obtención, [...] funciones de combate, y por supuesto, para el ciclo de *targeting*” (García, 2023, p.40).

Ambos ejércitos han venido empleando drones comerciales como los modelos DJI (Mavic y Phantom), para monitorear el movimiento de tropas, identificar las posiciones enemigas y recopilando información e inteligencia en tiempo real del campo de batalla. Este tipo de drones son baratos, fáciles de operar y proporcionan información actualizada y crucial para mejorar la conciencia situacional del comandante en el campo de batalla.

Ataques y asaltos aéreos

Los drones en la guerra rusa ucraniana han sido empleados como armas ofensivas de gran poder y eficacia. Por un lado, el ejército ucraniano a atacado objetivos tácticos utilizando el “Switchblade” proporcionado por Estados Unidos, drones desechables y altamente eficaces contra vehículos blindados, sistemas de defensa aérea y concentraciones de tropas.

Mientras Rusia por su lado desarrollo y utilizo drones de características similares como el “Lancet” que demostró su gran efectividad en misiones de precisión. “La combinación de drones de ataque y munición merodeadora de bajo costo ofrece variables eficientes frente a muchas de las defensas actuales” (Gauna, 2024, p.21).

Además de los drones diseñados específicamente como drones de ataque de fabricación militar, los ejércitos de Rusia y Ucrania adaptaron e improvisaron desde el inicio del conflicto drones con explosivos utilizados en misiones de ataque “Kamikaze” contra infraestructuras y combatientes dentro del campo de batalla.

Estos drones improvisados demostraron que incluso con poca tecnología y gran ingenio pueden ser herramientas importantes en el campo de batalla. “Por sus características, pueden ser adaptados para portar pequeñas cargas letales que contribuyan al esfuerzo del combate, aún en menor escala” (Villanueva, 2022, p.111). Los drones de ataque de tipo kamikaze han cambiado el panorama del campo de batalla, Rusia utilizo en gran medida la técnica de enjambre para realizar ataque de largo alcance sobre las ciudades ucranianas, mientras que el ejército ucraniano en comparación utilizo los drones FPV y Switchblade 300/600 suministrados por EE. UU. para atacar a los vehículos y tropas rusas.

“El empleo de drones en el combate ha demostrado su alta eficacia tanto como medios aptos para la gestión de los medios de apoyo de fuego en su configuración para operaciones ISTAR o SEAD, tanto como para ser empleados como medios de ataque de gran precisión” (Martínez, 2022, p.28).

Así mismo, se empleó drones de ataque en operaciones coordinadas de asalto simultaneo entre drones, soldados y vehículos a fin de atacar y saturar las defensas enemigas, este tipo de técnica se fue denominado “enjambre de drones” con el objetivo principal de realizar ataques kamikaze a tanques, artillería y centros de comando y control.

“Los drones suicidas conocidos como “Kamikazes”, dadas sus características resultan ideales para este tipo de misiones [...] reducción de la capacidad de defensa aérea y de comando y control de una fuerza en un área específica durante un período determinado” (Gauna, 2024, p.14).

Otra técnica implementada para los ataques aéreos con drones fueron ataques combinados con los fuegos de artillería, los cuales en un principio eran identificaban los objetivos por los drones para un posterior ataque de destrucción por los fuegos.

Un ejemplo de esta táctica era cuando los drones eran empleados para marcar las posiciones enemigas con láser, permitiendo a los misiles de precisión ser guiados para que realicen un ataque con mayor eficacia y efectividad. “La aparición de un número creciente de drones de carreras kamikaze capaces de efectuar una suerte de interdicción a varios kilómetros de distancia” (Rodríguez, 2024, p.26).

Pero esta técnica fue de vital importancia gracias al empleo masivo de drones de corto alcance hacia objetivos de primera línea como tropas y vehículos. Los operadores de drones FPV ubicados a poca distancia del enemigo utilizaban gafas de realidad virtual que guiaban de forma más eficaz y realista el ataque hacia un objetivo específico, mejorando la conciencia situacional del operador y su eficacia. “En particular, muchos de los drones rusos y ucranianos para misiones de reconocimiento y combate vuelan en grupos, con uno o varios operadores pilotándolos” (Pardo, 2024, p.96).

Guerra electrónica y anti-drones

En lo que se refiere a guerra electrónica ambos ejércitos desplegaron sistemas electrónicos para interferir y localizar los drones enemigos, en su caso Rusia empleo sistemas avanzados de “jamming” a fin de bloquear las señales de comunicación entre los operadores y sus drones, mientras que Ucrania por su lado modifico sus drones con capacidades electrónicas capaces de interferir y neutralizar los drones rusos. “Fuentes rusas afirmaron haber utilizado un ‘rifle anti-drones Stupor’ para bloquear los controles de radio de los drones ucranianos” (Huffington Post, 2024).

Así mismo el ejército ucraniano creo una red de defensa electrónica mediante sistemas de interceptación de señales a fin de defenderse de los ataques aéreos realizados por los drones rusos, lo que obligo a rusia a cambiar sus técnicas, táctica y procedimientos de sigilo al realizar ataques de enjambres contra objetivos ucranianos. “El empleo ya omnipresente de drones y municiones de merodeo también conocidas como drones kamikaze/suicidas o misiles inteligentes para ambos bandos ofrece capacidades autónomas mejoradas por la IA en vuelo, puntería y disparo” (Pardo, 2024, p.94).

Con la modernización de los drones y adaptación a nuevas tecnologías como la inteligencia artificial (IA), los drones mejoraron en gran medida sus capacidades como la autonomía de vuelo, identificación de objetivos y la toma de decisión sin interferencia humana.

Impactando en el campo de batalla mediante la precisión y letalidad al reconocer patrones, distinguir objetivos militares de civiles y optimizar la dirección de ataque alejándose de peligros inminentes para el cumplimiento de su misión. “La importancia de contar con sistemas de guerra electrónica, como los dispositivos que interfieren con las señales, es crucial al enfrentarse a los drones” (Gauna, 2024, p.20).

Sostenimiento

En el área logística los drones han sido de vital importancia para transportar y suministrar artículos médicos y municiones a tropas en áreas sitiadas como en la ciudad de Mauripol lo que ayudo a salvar vidas y mantener elevada la moral de las tropas. Así mismo los drones han servido para atacar las líneas de comunicaciones y de suministro especialmente los depósitos de combustible y municiones.

Un mayor número de UCAV amenazaría las líneas de suministro rusas y ralentizaría los movimientos, especialmente teniendo en cuenta cuán dispersas están las columnas blindadas y mecanizadas de Rusia y cuán pobres parecen ser sus defensas aéreas de corto alcance (DeVore, & Rossiter, 2022, p.67).

Durante el conflicto ucrania además empleo los drones comerciales modificados de gran carga para entregar suministros a posiciones del frente de difícil acceso, mientras que Rusia utilizó los drones para abastecer posiciones adelantadas en el Donbás y en el sur de Ucrania disminuyendo el uso de transporte terrestre muy vulnerable a los ataques de artillería y drones enemigos.

“Los drones y las operaciones de sostenimiento en el campo de batalla están directamente relacionada a las operaciones de sostenimiento [...] mayor eficiencia y distribución de recurso en el campo de batalla actual y optimización de las operaciones de sostenimiento” (Osorio, 2024, p.67).

Impacto estratégico y táctico

En lo estratégico los drones en la guerra rusa ucraniana fueron de vital relevancia en la planificación y conducción de las operaciones especialmente en la descentralización del combate debido a que los drones permitían a pequeñas unidades realizar ataques precisos sin el empleo de grandes concentraciones de tropas y armamento.

Modificando además el concepto de superioridad aérea al ser una alternativa más barata y efectiva para la vigilancia y ataque aéreo, que sirvió para poder combatir la superioridad aérea tradicional que venía ejerciendo Rusia al dificultársele contrarrestar los enjambres de drones ucranianos.

Los expertos militares han propuesto un plan de protección aérea liderado por Europa, denominado 'Sky Shield', que involucra 120 aviones de combate para asegurar los cielos sobre Kyiv y el oeste de Ucrania contra ataques rusos de misiles y drones (Harding, 2025).

El empleo de drones comerciales por Ucrania para atacar objetivos estratégicos forzó a Rusia a gastar grandes cantidades de dinero en sistemas de defensa aérea para interceptar y mitigar su impacto, esto lo aprendió después muy bien Rusia al cambiar su táctica para el ataque a las centrales eléctricas y refinerías de combustible con el empleo de los drones Shahed-136 iraníes con el objetivo de debilitar la resistencia civil y militar ucraniana.

En lo táctico los drones sirvieron para el reconocimiento y vigilancia del campo de batalla en tiempo real del movimiento de tropas y vehículos enemigos al proporcionar inteligencia a las unidades de artillería. Además del empleo de enjambres de drones para atacar vehículos blindados, trincheras, radares, posiciones de artillería y de defensa antiaérea con alta precisión. Pero contra esto se empleó sistemas de guerra electrónica para interferir y bloquear las comunicaciones y señales de GPS de los drones.

Los drones en la guerra rusa ucraniana han tenido un impacto estratégico y táctico sin precedentes al redefinir la superioridad aérea hasta modificar las técnicas, tácticas y procedimientos de las fuerzas aéreas y terrestres en el combate en tierra demostrando que los drones como armas versátiles, letales y económicas sugieren una evolución en los conflictos futuros que serán dominadas por la automatización de la guerra y de las operaciones asistidas por inteligencia artificial.

Ventajas de los drones

El empleo de drones en las guerras modernas trae para las fuerzas en conflicto una gran cantidad de ventajas tanto tácticas como estratégicas, desde el costo reducido de los dispositivos en comparación a aviones tripulados y misiles de precisión altamente preciso, a la flexibilidad que estos dispositivos pueden brindar para ser empleados en gran variedad de misiones de ataque y de inteligencia. Además de una reducción importante en el riesgo humano ya que los operadores de drones se mantienen a salvo a mucha distancia de las misiones de alto riesgo disminuyendo la pérdida de personal calificado. “Los drones, entre sus ventajas principales tienen la capacidad de ser empleados en zonas de elevado riesgo, en la que el uso de aviones tripulados o elementos de fuerzas especiales es excesivamente arriesgado” (Martínez, 2022, p.8).

Desventajas y limitaciones de los drones

Aunque los drones han demostrado una gran cantidad de ventajas, estos poseen algunas desventajas que deben ser consideradas por el planificador cuando se tiene pensado el empleo de este tipo de dispositivos, tales como su vulnerabilidad a las contramedidas electrónicas, a los ataques de guerra electrónica y al hacking, además de una limitada autonomía que disminuye y limita su empleo en áreas de operaciones demasíadamente amplias debido a la poca duración de sus baterías.

Innovaciones y desarrollo tecnológico

Como todo conflicto desde el inicio de los tiempos estos han sido un crisol de avances y desarrollos tecnológicos como en el caso de la guerra rusa ucraniana donde drones de capacidades comerciales fueron convertidos en herramientas claves para el reconocimiento, ataque, logística y guerra electrónica, siendo claros indicios de la transformación que se viene avizorando en las guerras del futuro enfocadas en sistemas autónomos, de inteligencia artificial y guerra electrónica.

En el contexto militar, Ucrania ha incorporado IA en drones de ataque FPV (First Person View) para mejorar la precisión y minimizar las interferencias electrónicas rusas. Estos drones, [...] más efectivos que los operados manualmente, alcanzando tasas de éxito de alrededor del 70-80% (Business Insider, 2025).

Durante el conflicto, Ucrania ha desarrollado drones con capacidades de vuelo autónomo reduciendo la dependencia de GPS y de la comunicación con los operadores, además de algoritmos de visión computarizados que permiten identificar objetivos, atacar con precisión y evitar la interferencia rusa.

“El 14º Regimiento de Vehículos Aéreos No Tripulados de Ucrania empleó un Switchblade 600, un dron kamikaze fabricado en Estados Unidos, para destruir un sistema de misiles tierra-aire ruso valorado en 23 millones de euros en la región de Donetsk” (HuffPost, 2024). El empleo de municiones de merodeo por parte del ejército ucraniano como el Switchblade 300 y 600 ha permitido ataques de precisión sin exponer a las tropas en tierra.

“Estos enjambres o bandadas podrán incluir drones de bajo coste con distintas capacidades y, por tanto, con diversos cometidos específicos, a la vez que permitirán en una red colaborativa la multifuncionalidad operativa” (Morales, 2023, p.1053). Se han probado innovaciones como el ataque con enjambres de drones los cuales pueden coordinarse y realizar ataques a objetivos sin ninguna intervención humana, saturando las defensas y destruyendo vehículos blindados. “Una evolución esperada de estas tácticas es permitir que auténticos enjambres de UAVs vuelen de forma autónoma hacia los objetivos, gracias a tecnologías de IA” (Pardo, 2024, p.96).

“El empleo de los drones comerciales se orienta básicamente a la difusión de propaganda para desgastar las capacidades adversarias, intimidar a la población, provocar reacciones del oponente o incluso negar de forma limitada y puntual el empleo del espacio aéreo” (Morales, 2023, p.6). Los drones también han sido empleados desde la objetiva de las operaciones de información al socavar el pensamiento de la gran superioridad del ejército ruso sobre el ucraniano, además de la supremacía aérea tan importantemente considerada con anterioridad al empleo de los drones durante la guerra.

Además, se han desarrollado drones de bajo costo con componentes comerciales, como los drones FPV modificados, capaces de transportar y detonar explosivos. Estos drones, que pueden costar entre \$300 y \$1,000, han sido utilizados por las fuerzas ucranianas para atacar vehículos blindados y otros objetivos en el campo de batalla (New York Post, 2025).

Ucrania ha implementado el uso de máquinas de impresión 3D para fabricar las piezas de los drones utilizados en el conflicto a fin de reducir sus costos y tiempos de producción.

“Ucrania ha mejorado el uso de drones de reconocimiento y vigilancia equipados con cámaras térmicas y sensores avanzados para identificar movimientos de tropas rusas en tiempo real” (HuffPost, 2025).

El uso de drones de reconocimiento y vigilancia con cámaras térmicas y sensores avanzados ha sido un factor clave en la evolución de las tácticas militares en la guerra entre Ucrania y Rusia. La capacidad de estos sistemas para operar en condiciones de baja visibilidad ha permitido a las fuerzas ucranianas detectar y rastrear movimientos enemigos en tiempo real, lo que representa una ventaja estratégica en el campo de batalla.

Conclusiones y Perspectivas Futuras

El conflicto entre Rusia y Ucrania se presentó como un punto de inflexión evolutiva en las operaciones militares, demostrando que el uso extensivo de drones representa no solo una tendencia tecnológica sino un cambio en el arte de la guerra. Este conflicto evidenció que estos sistemas permiten transformar las operaciones convencionales en acciones de alta precisión y letalidad incluso con recursos limitados. El Ejército del Perú debe considerar estas lecciones aprendidas de este conflicto y tomar como punto de partida para reformular su planificación estratégica y doctrinaria.

En base a metodologías utilizadas en estudios doctrinarios recientes las FF.AA. deben desarrollar programas institucionales de investigación aplicada sobre el empleo y creación de drones integrando equipos multidisciplinarios con militares, ingenieros y académicos. Además, de priorizar la realización de ejercicios tácticos que evalúen la integración de los UAV en escenarios de combate de alta densidad.

Se propone establecer una Compañía de Sistemas No Tripulados dentro de la Aviación del Ejército y articulado con la DICYTE encargado de la generación de doctrina táctica operacional sobre el empleo de UAV y su interoperabilidad con los sistemas C4ISR, para su empleo en zonas geográficas de difícil acceso como el VRAEM, el Putumayo y la frontera amazónica.

Desde el punto de vista educativo, es necesario incorporar la capacitación en operaciones con drones en las escuelas de formación y en los cursos de perfeccionamiento, tanto en los niveles táctico como operacional. Esto implica entrenar operadores, planificadores y comandos que integren el empleo de UAV en las fases de planeamiento, ejecución y evaluación de las operaciones.

También se sugiere impulsar una línea de cooperación internacional con países que lideran el desarrollo de drones militares, tales como Turquía, Brasil e Israel, enfocándose en la transferencia tecnológica, asistencia técnica y formación conjunta.

En paralelo, se debe reforzar la legislación nacional en materia de defensa para considerar el uso de drones como capacidades de doble uso (civil-militar), garantizando su empleo conforme a los principios del derecho operacional.

Finalmente, se recomienda el fortalecimiento de capacidades de guerra electrónica y de defensa anti-UAV las cuales deben incluir la adquisición y despliegue de equipos de interferencia, radar de corto alcance y medios cinéticos de bajo calibre para defensa puntual. Estas medidas permitirán proteger infraestructuras críticas, bases de operaciones y centros logísticos claves ante ataques de enjambres o municiones merodeadoras de amenazas nacionales e internacionales.

Referencias

- Business Insider. (2025, Marzo 7). Artificial intelligence is going to make drone wars much more deadly. It's already started. Recuperado de <https://www.businessinsider.com/ukraines-smart-drones-more-likely-hit-targets-2025-3>
- Chiclano, R. F., Giner-Alegría, C. A., & Rodríguez, R. A. D. (2024). Unmanned aerial vehicles: factor decisivo en el conflicto bélico de Ucrania. *Estudios en Seguridad y Defensa*, 19(38), 285-302. <https://doi.org/10.25062/1900-8325.4875>
- DeVore, M. R., Orr, A., & Rossiter, A. (2022). El último que sigue en pie es quien gana. *Military review*. Cuarto Trimestre 2022. <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/-military-review/Archives/Spanish/Q4-2022/DeVore/DeVore-SPAN-Q4-2022-UA.pdf>
- García, I. B. (2023). La Función de Combate Inteligencia en el Conflicto ruso-ucraniano. Tema de Investigación Central de la Academia. <https://publicacionesacague.cl/index.php/tica/article/view/481>
- Gauna, C. D. (2024). La defensa aérea específica del componente terrestre ante la proliferación de aeronaves y sistemas aéreos no tripulados. <https://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/2727>
- Harding, L. (2025, 6 de Marzo). European-led Ukraine air protection plan could halt Russian missile attacks. *The Guardian*. Recuperado de https://www.theguardian.com/world/2025/mar/06/european-led-ukraine-air-protection-plan-could-halt-russian-missile-attacks?utm_source=chatgpt.com
- HuffPost. (2024, noviembre 15). El regalo estadounidense de 22 kilos tumba a TOR y Rusia pierde 23 millones de euros. Recuperado de <https://www.huffingtonpost.es/global/el-regalo-estadounidense-22-kilos-tumba-tor-rusia-pierde-23-millones-euros.html>
- Huffington Post. (2024). Zelenski avisa de nuevos acuerdos para la producción de armas en Ucrania en plenas negociaciones de paz. *Huffington Post España*. Recuperado el 6 de marzo de 2025, de <https://www.huffingtonpost.es/global/zelenski-avisa-nuevos-acuerdos-produccion-armas-ucrania-plenas-negociaciones-paz.html>
- HuffPost. (2025, 1 de marzo). Las cámaras térmicas muestran la táctica con la que Ucrania logró dinamitar un búnker ruso improvisado. Recuperado de <https://www.huffingtonpost.es/global/las-cameras-termicas-muestran-tala-ucrania-logro-dinamitar-bunker-ruso-improvisado.html>
- Marín, A. P. (2023). La Función de Combate Protección en el Conflicto ruso-ucraniano. Tema de Investigación Central de la Academia, 236-279. <https://publicacionesacague.cl/index.php/tica/article/view/484>
- Martínez, C. A. (2022). Aportes del sistema aéreo no tripulado a la gestión de los fuegos de apoyo en el nivel operacional. <https://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/2891>

- Mansilla, R. O. (2022). Desafíos para la Planificación Táctica. El impacto de las nuevas tecnologías en las funciones de combate. Tema de Investigación Central de la Academia, 127-153. <https://publicacionesacague.cl/index.php/tica/article/view/387>
- Morales, S. M. (2023). El reto de los drones comerciales a la seguridad física ya la protección de la fuerza. Revista General de Marina, 285, 5. https://armada.defensa.gob.es/archivo/rgm/2023/12/RGMDiciembre2023_Parte08.pdf
- New York Post. (2025, 26 de febrero). Ukraine pumping out kamikaze drones for as little as \$300 - and they can destroy tanks: 'This is modern warfare'. Recuperado de <https://nypost.com/2025/02/26/world-news/how-ukraines-drone-army-has-changed-the-battlefield-forever/>
- Osorio, P. C. (2024). LA LOGÍSTICA EN EL CAMPO DE BATALLA: INFLUENCIA DE LOS DRONES EN EL CONFLICTO RUSIA-UCRANIA. Revista Ensayos Militares, 10(1), 66-81. <https://revistaensayosmilitares.cl/index.php/acague/article/view/434>
- Palacios, D. G. (2022). Apoyo de fuego mediante el empleo de aeronaves no tripuladas en la acción militar conjunta. <https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/2900/1/-TFI%2053-2022%20PALACIOS.pdf>
- Pardo, J. (2024). La inteligencia artificial y la guerra de Ucrania. Dialnet. Universidad de La Rioja. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9666375.pdf>
- Pereira Pennaforte, C., Salimena, G., Reyes, C., Corbino, M., Herrera, L. F., Wajsman, G., ... & Rial, J. A. (2022). Boletín del Departamento de Seguridad Internacional y Defensa| Número 50. Boletín del Departamento de Seguridad Internacional y Defensa. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/145529>
- Rodríguez, Y. (2024). Lecciones militares estratégicas de la Guerra de Ucrania: DOI: <http://dx.doi.org.10.18847/1.19.3>. Revista de Estudios en Seguridad Internacional, 10(1), 17-38. <http://dx.doi.org.10.18847/1.19.3>
- Roldan, D. M., & Rueda, D. M. Drones en la vanguardia: Tecnologías avanzadas redefiniendo la guerra moderna. <https://doi.org/10.25062/1900-8325.4875>
- Villanueva, J. C. (2022). Guerra en Ucrania: los fuegos precisos de largo alcance y sistemas aéreos autónomos en el campo de batalla: tecnologías emergentes y disruptivas. <https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/2661/1/TEC1000%202022%20Guerra%20en%20Ucrania%20Los%20Fuegos%20precisos%20de%20largo%20alcance%20y%20sistemas%20a%C3%A9reos%20aut%C3%B3nomos.pdf>