

B.OTN

BOLETÍN DEL OBSERVATORIO DE TÁCTICA NAVAL



ESOA

Drones en todos los medios: mar, aire y tierra. Los desafíos tácticos que imponen.

» Autoridades

Director General de Educación de la Armada

CL Lic. Contralmirante Eduardo Ignacio Llambí

Decano de la Facultad de la Armada

CN (RE) Lic. Gonzalo Hernán Prieto

Director de la Escuela de Oficiales de la Armada

CN Lic. Ramón Gustavo Bravo

Secretario de Extensión de la Escuela de Oficiales de la Armada

CN (RE) Abog. Guillermo Martínez

» Equipo Editorial

Director del Observatorio

CN (RE) Prof. Lic. Guillermo Spinelli

Coordinador de Temáticas

CF Javier Andrés Ledesma

Responsable del Boletín

Prof. Mg. Eugenio Koutsovitis



Todos los derechos reservados. Distribución gratuita. Prohibida su venta. No se permite la reproducción total o parcial de este libro, su almacenamiento en un sistema informático, su transmisión en cualquier forma, o por cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin previa autorización de los autores y del Equipo Editorial.

Contenido

» Bienvenidos.....	4
» Drone Anti-Aéreo Ucraniano (Spinelli, S.)	5
» Estrategias marítimas de Argentina en el Atlántico Sur y la Antártida (Callejón, A.)	10
» El empleo de sistemas no tripulados de superficie en el Mar Negro: una lectura desde la táctica de litoral de Wayne Hughes (Elizondo, S.)	16
» Portadrones (Spinelli, S.)	27



» Bienvenidos

Por Prof. Mg. Eugenio Koutsovitis ¹

El sexto volumen del Boletín del Observatorio de Táctica Naval aborda una transformación central del escenario estratégico contemporáneo: la expansión de los sistemas no tripulados y su impacto directo en la táctica naval. Lejos de constituir un fenómeno accesorio, los drones —en sus variantes aéreas, de superficie y submarinas— están alterando la manera en que se conciben la maniobra, la exploración, el comando y control y la potencia de fuego. Los trabajos reunidos en este número examinan esta mutación desde perspectivas complementarias. El análisis del empleo ucraniano de sistemas no tripulados evidencia cómo la integración de sensores, plataformas y gestión de datos en tiempo real puede compensar asimetrías materiales, imponiendo nuevas lógicas de adaptación táctica. A su vez, la lectura del caso del Mar Negro a la luz de la teoría de la táctica de litoral de Wayne Hughes permite comprender por qué los entornos confinados y saturados favorecen innovaciones disruptivas basadas en enjambres, modularidad y bajo costo. En paralelo, el estudio sobre las estrategias marítimas argentinas en el Atlántico Sur y la Antártida introduce una dimensión estructural imprescindible: la articulación entre innovación tecnológica, política marítima y proyección geopolítica. La presencia efectiva en espacios estratégicos exige una integración coherente entre diplomacia, ciencia, logística y capacidades militares.

Finalmente, el análisis sobre los denominados “portadrones” abre una discusión prospectiva. La experimentación de distintas armadas con plataformas dedicadas a operar sistemas no tripulados sugiere que estamos ante una transición doctrinaria cuya profundidad aún no puede medirse plenamente. Este volumen no ofrece certezas concluyentes. Sí propone, en cambio, una convicción: comprender tempranamente los cambios en la praxis operacional constituye una condición necesaria para anticipar escenarios futuros. Ese es, en definitiva, el propósito que guía al Observatorio de Táctica Naval.

¹ Responsable editorial del Boletín del Observatorio de Táctica Naval. Profesor y licenciado en Ciencia Política (UBA), Magíster en Defensa Nacional (UNDEF), Docente en la Carrera de Ciencia Política (UBA), Maestrando en Administración Pública (USAL). Subsecretario de Relaciones Institucionales y Vinculación Universitaria de la Facultad de la Armada.



» Drone Anti-Aéreo Ucraniano

Por CN (RE) Guillermo S. Spinelli²

Lo complicado del lanzamiento es la designación de blanco. Es decir, pasar de una detección inicial a que lo comience a seguir el sistema de guiado del propio misil. Esto se consigue con el uso de distintos sistemas.

Sistemas

Sensores propios del drone.

En este caso los MAGURA 5/7 cuentan con un sensor electro-óptico combinado de LIDAR (Light Detection and Ranging), una cámara termal y una cámara de TV de alta resolución para el uso diurno (Army Recognition, 2024a), esta suite de sensores se encuentra montada en una torreta y provee al operador en la costa, con video y audio del entorno del drone.

Sistema Delta

Es un sistema de conciencia situacional y gestión del campo de batalla empleado por las fuerzas ucranianas en la guerra con Rusia. Su objetivo es reunir, procesar y mostrar información táctico-operativa de múltiples fuentes: drones, sensores, satélites, unidades de reconocimiento, aportes de inteligencia, etc. Esta información se presenta en tiempo real (o casi real) en mapas digitales interactivos, lo que permite conocer las posiciones de fuerzas amigas, enemigas y elementos destacados del terreno. Funciona como plataforma ("ecosistema") que integra múltiples módulos: intercambio seguro de datos, planificación de misiones, coordinación entre unidades, visualización de objetos enemigos, rastreo de activos, etc. Es una solución "cloud-native", es decir, diseñada para operar desde la nube (o núcleos de datos externos) y con principios modernos de arquitectura de software. En el cliente, se puede usar mediante PC, laptops, tabletas o incluso teléfonos móviles. Este sistema es utilizado para la designación y corrección de la artillería ucraniana por lo que más

² Capitán de Navío (RE), Secretario de Extensión de la Facultad de la Armada. Profesor de la Diplomatura en Acciones Navales de la Segunda Guerra Mundial (UNDEF). Profesor y Licenciado en Sistemas Navales para la Defensa.

que capaz de poder realizar una designación a un misil infrarrojo. A su vez el sistema cuenta con diversos subsistemas como por ejemplo:

Delta Monitor

Delta Monitor, la aplicación principal y fundacional del sistema Delta, funciona como un mapa interactivo que muestra información en múltiples capas. Es accesible a través de navegadores web y de aplicaciones móviles para dispositivos iOS y Android.

El mapa interactivo permite a los usuarios filtrar y visualizar tipos específicos de información, como la ubicación de drones, barreras antitanques, trincheras y estaciones de guerra electrónica. Los datos nunca se eliminan del sistema Delta, lo que permite rastrear los acontecimientos a lo largo del tiempo y analizar la dinámica del campo de batalla. El personal militar aporta información sobre más de 600.000 objetos enemigos por mes, con un total de 4 millones revisados por los combatientes para fines de planificación. Cada objeto en el mapa incluye una clasificación, una imagen y los datos de su fuente, lo que permite contactar directamente a la persona que informó sobre una posición enemiga o una unidad para obtener detalles adicionales.

El panel de administración de Delta incluye las secciones Gestión de Usuarios e Inteligencia Delta; esta última actúa como repositorio de los datos e imágenes recopilados. El equipo de desarrollo del sistema está creando actualmente un software para coordinar todo el ciclo de fuego sobre cada objetivo, abarcando la fase de reconocimiento inicial, análisis, verificación de datos, ataque y confirmación de destrucción del objetivo.

Control de Misión

Con el creciente número de sistemas aéreos no tripulados (UAV) en el frente, surgió desde los primeros días de la guerra la necesidad urgente de una gestión de vuelos para evitar interferencias propias, competencia por frecuencias de radio y superposición de misiones. En respuesta, el equipo Delta desarrolló la aplicación Control de Misión, también conocida como la matriz de sincronización. Visualmente se asemeja a una hoja de cálculo de Excel y es utilizada principalmente por los operadores de drones para programar misiones UAV, especificando la hora, el objetivo y el tipo de misión (como reconocimiento ISR, ataque o corrección de artillería). Esto permite a los operadores de drones planificar alrededor de 106.000 misiones mensuales.

Control de Misión genera automáticamente una gran cantidad de datos sobre el rendimiento de los UAV. Además, los operadores suelen añadir manualmente información detallada de las misiones, incluidas observaciones sobre la actividad de guerra electrónica enemiga. Estos datos tienen un valor estratégico significativo para mejorar la planificación militar, siempre que se gestionen y analicen adecuadamente, lo cual forma parte del plan de desarrollo futuro del ecosistema Delta.

UA DroneID

La aplicación UA DroneID es una extensión natural de la gestión de vuelos UAV dentro del sistema Delta. Funciona de manera similar al sistema Identification Friend or Foe (IFF) empleado en aeronaves, pero está diseñado específicamente para identificar drones como "amigos o enemigos". Esta característica, integrada en Delta, ayuda a evitar incidentes de fuego amigo con drones ucranianos y, al mismo tiempo, mejora la eficacia de los drones contra objetivos enemigos.

Delta Tube

Ante el creciente número de cámaras de combate —tanto en UAV como en posiciones terrestres— los ingenieros desarrollaron Delta Tube, una plataforma que permite transmitir video en vivo y en alta definición (Full HD) desde estas y otras fuentes. Los propietarios de las transmisiones controlan completamente quién puede acceder, asegurando que solo usuarios verificados vean el material. Esta capacidad acelera la transferencia de inteligencia desde los activos de

reconocimiento hacia las unidades de ataque, manteniendo a la vez un control estricto sobre los derechos de acceso.

Vezha

En 2024, la aplicación externa Vezha fue integrada en el sistema Delta para mejorar las capacidades de análisis y transmisión de video. Vezha es una plataforma de análisis de video de campo de batalla que transmite en tiempo real imágenes de drones e interacciones entre las tripulaciones de UAV, la artillería y los centros de mando. Permite a las fuerzas ucranianas analizar video de cientos de drones, identificando y clasificando más de 4.000 objetos de reconocimiento diarios. Las funciones de comunicación por voz, descifrado conjunto de video y monitoreo de desempeño han sido esenciales para la rápida reacción de las Fuerzas Armadas de Ucrania. Esta integración es un buen ejemplo de cómo las aplicaciones externas pueden ampliar las capacidades del sistema Delta. Vezha fue desarrollada originalmente por "Yastruby", el 411.º Batallón Independiente de Defensa Territorial, y posteriormente mejorada e integrada por el Centro de Innovación del Ministerio de Defensa. La versión móvil de Vezha también está conectada a la aplicación UAV Mission Control, contribuyendo de manera decisiva a la coordinación en el campo de batalla.

Avengers

Avengers es una plataforma impulsada por inteligencia artificial (IA) que representa el siguiente paso en la mejora del análisis de video en el campo de batalla. Desarrollada por el Centro de Innovación del Ministerio de Defensa, su objetivo es perfeccionar la detección automatizada de fuerzas y objetivos enemigos mediante IA. El software puede identificar objetos y detectar blancos en miles de transmisiones de video simultáneas de drones y cámaras estacionarias, incluso si están camuflados u ocultos entre bosques. Avengers también puede distinguir señuelos de objetivos reales. En septiembre, el ministerio informó que Avengers detectaba automáticamente unas 12.000 piezas de equipo enemigo por semana, analizando imágenes de UAV y cámaras terrestres. Esta capacidad aumenta la eficiencia operativa, permitiendo un procesamiento más rápido y preciso de los datos y reduciendo el error humano. El desarrollo continúa, con modelos de IA que se entrenan con volúmenes cada vez mayores de datos, y se prevé integrar el software directamente en los UAV.

Servicio de Mensajería

La comunicación es la base del éxito en el mando y control. Para satisfacer esta necesidad, se desarrolló dentro del ecosistema Delta una aplicación de mensajería segura, que permite comunicaciones cifradas y coordinación entre unidades militares.

Según conversaciones con el CSIS, los desarrolladores indicaron que el servicio de mensajería de Delta conecta diversas funciones del sistema, permitiendo configurar alertas para zonas u objetos específicos. Estas alertas generan notificaciones en tiempo real cuando se producen cambios relevantes, mejorando la capacidad de las unidades para reaccionar rápidamente ante movimientos enemigos o alteraciones de control territorial.

El servicio de mensajería de Delta se ha vuelto tan central que algunas unidades estructuran toda su comunicación operativa en torno a él. Sin embargo, persisten problemas técnicos de usabilidad y escalabilidad, que limitan su adopción masiva a pesar de su diseño seguro. Se espera una nueva versión de Delta con una función de chat mejorada en el corto plazo.

Gestión de Dispositivos Móviles (MDM)

Los combatientes ucranianos, de todos los rangos, utilizan con frecuencia teléfonos y tabletas personales o donadas, que son vulnerables a amenazas de seguridad. A pesar de ello, usan diariamente aplicaciones militares, por lo que sus interacciones deben protegerse.

En respuesta, el equipo Delta creó MDM, una plataforma segura controlada militarmente para distribuir aplicaciones dentro de las Fuerzas Armadas de Ucrania, similar a la App Store o Google Play. MDM crea un entorno cifrado e independiente en el dispositivo del usuario, permitiendo la instalación segura de aplicaciones y datos sensibles. Aplica estrictos estándares de seguridad (autenticación robusta, control de acceso) y permite borrar datos remotamente si el dispositivo es comprometido o se pierde. La plataforma ofrece acceso a un conjunto seleccionado de 68 aplicaciones militares, de las cuales 14 son específicas para operaciones tácticas. Aunque su adopción es actualmente voluntaria, su uso crece constantemente, ya que un dispositivo comprometido puede poner en riesgo vidas humanas.

Plataforma Analítica

En los primeros años, los desarrolladores de Delta se centraron en crear un sistema central capaz de recopilar datos de manera continua, más que en analizarlos a fondo. A medida que la guerra se volvió más compleja y tecnológicamente avanzada, la demanda de análisis y conocimiento basado en datos por parte del personal militar creció enormemente.

El siguiente gran paso del equipo Delta será el desarrollo de una plataforma analítica potenciada por IA, especialmente en el procesamiento de información textual. Existe la necesidad de extraer elementos semánticos del texto y transformarlos en mensajes estructurados que puedan representarse como objetos en el mapa. En conversaciones con el CSIS, los desarrolladores del Centro de Innovación comentaron que también trabajan en herramientas similares a un "ChatGPT en ucraniano", que simplificaría la interacción con los servicios técnicos.

Integración con sistemas occidentales

En 2023, Delta confirmó su capacidad de intercambiar información mediante el protocolo Link 16, un estándar de la OTAN que permite compartir datos con aviones F-16 y otros sistemas modernos de armamento, mejorando así la integración operativa de Delta en redes de batalla colaborativas avanzadas.

Un ejemplo destacado de la integración de Delta con sistemas de mando y control (C2) occidentales es su fusión exitosa con el sistema polaco de control de fuego de artillería TOPAZ. En julio de 2024, el Ministerio de Defensa de Ucrania anunció que Delta había sido integrado con TOPAZ, utilizado en los obuses KRAB y los morteros autopropulsados RAK, ambos actualmente en servicio en Ucrania.

Intercambio de datos. Se utiliza el sistema de comunicación satelital encriptado SATCOM o por radio frecuencia a cortas distancias. Por esos medios se realizan diversos intercambios de información, señal de video y audio hacia el operador, señales de control del dron (de ida y vuelta), LINK 16 para señales de actualización de vuelo del misil que cuenta con capacidad Lock-On-After-Launch y el sistema Delta.

Arma

Hasta el momento, solo dos tipos de misiles fueron montados en drones UVS ucranianos, los R-73Ex soviéticos (código OTAN AA Archer) y sidewinders Estadounidenses. Ambos misiles son armas de corto alcance aire-aire de guiado infrarrojo, de similares prestaciones con 10 Km. de alcance aproximado, aunque esto debe ser menor ya son lanzados desde superficie con muy poca velocidad de la plataforma.

Funcionamiento

Una vez que el blanco sea detectado por algún sensor externo al dron, se lo cargará en el sistema Delta, de esa manera podrá ser designado al sensor a bordo del dron a partir de allí se maniobrará

el drone para que la cabeza buscadora infrarroja del misil capte el blanco y se procederá a la secuencia de lanzamiento y posterior lanzamiento del misil que se autoguiará hasta el blanco.

El sistema es simple, y eficiente, si bien no reemplaza todavía a un arreglo de sensores de búsqueda y seguimiento antiaéreo como los montados en un buque. De todas formas, esto es solo el comienzo de un largo camino que hay que conocer e interiorizarse ya que puede ser el futuro de nuestra profesión.





» Estrategias marítimas de Argentina en el Atlántico Sur y la Antártida

Por Alberto G. Callejón³

Introducción

En un mundo donde la geopolítica se entrelaza con la búsqueda de recursos estratégicos y la lucha por la influencia global, el Atlántico Sur y la Antártida se han consolidado como espacios de enorme relevancia para Argentina. Más allá de su valor geográfico, estos territorios son fundamentales para la identidad bicontinental del país, como lo establece la Ley 26.651 de 2010, que obliga a incluir el Sector Antártico Argentino y las islas del Atlántico Sur en los mapas nacionales. Con un litoral continental de 4.725 km, sumado a 11.235 km en la Antártida e islas australes, Argentina administra un dominio marítimo de 6.683.000 km², que abarca el mar territorial, la zona económica exclusiva (ZEE) y la plataforma continental extendida (MREC, 2023). Este espacio contiene recursos renovables, como pesquerías y biodiversidad marina, y no renovables, como hidrocarburos y minerales, además de rutas estratégicas como el Paso Drake, un corredor clave para el comercio global que conecta los océanos Atlántico y Pacífico. Este ensayo analiza las estrategias marítimas que Argentina podría desarrollar o implementar en el Atlántico Sur y la Antártida, considerando escenarios de competencia internacional —donde potencias como Reino Unido, China, Estados Unidos y Rusia buscan ampliar su influencia— y de cooperación, impulsada por marcos multilaterales como el Tratado Antártico de 1959. Asimismo, se examina cómo Argentina puede reforzar su posición geopolítica y científica dentro de este tratado, que prioriza la paz, la investigación científica y la protección ambiental mientras congela reclamos territoriales. La tesis central sostiene que, frente a las tensiones por las Islas Malvinas y el creciente interés por los recursos antárticos, Argentina debe adoptar un enfoque híbrido: combinar una diplomacia científica proactiva, alianzas regionales estratégicas y una modernización logística robusta para transformar desafíos en oportunidades de liderazgo hemisférico. El análisis se fundamenta en la Política

³ Graduado de la Diplomatura en Evolución Histórica de la Táctica de las Fuerzas Navales de Superficie (UNDEF 2025).

Antártica Nacional (PAN, Decreto 2316/1990), la iniciativa Pampa Azul, la Estrategia Marítima Nacional 2022-2026 y desarrollos recientes, como la Campaña Antártica de Verano 2024/2025, que destacó las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas argentinas en el marco del Tratado Antártico (Pampa Azul, 2023; MREC, 2023). El ensayo se estructura en cinco secciones: el marco geopolítico, estrategias en escenarios de competencia, estrategias de cooperación, mecanismos para reforzar la posición argentina y conclusiones con recomendaciones prácticas.

Marco Geopolítico: Argentina en el Atlántico Sur y la Antártida

El Atlántico Sur y la Antártida constituyen un continuum geoestratégico para Argentina, donde convergen intereses soberanos, económicos, ambientales y científicos. El Sector Antártico Argentino, delimitado entre los meridianos 25° y 74° Oeste desde el paralelo 60° Sur hasta el Polo Sur, forma parte de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, según la Ley 23.775 de 1989 (Fontana, 2014). Este reclamo, formalizado en 1940 y reafirmado en 1959, se superpone parcialmente con el de Chile y totalmente con el del Reino Unido, lo que ha generado tensiones históricas, como los incidentes en Bahía Esperanza (1952) y la Isla Decepción (1948), que ilustran la sensibilidad de la región (Fontana, 2014).

En el Atlántico Sur, la ocupación británica de las Islas Malvinas, Georgias del Sur y Sandwich del Sur desde 1833 reduce significativamente la ZEE argentina, afectando pesquerías clave como el calamar *Illex argentinus* —que representa hasta el 25% de las exportaciones pesqueras nacionales— y potenciales yacimientos hidrocarburíferos en la plataforma continental (MREC, 2023). El Reino Unido utiliza estas islas como plataforma para proyectar influencia hacia la Antártida, con actividades como maniobras militares y exploración petrolera, que Argentina denuncia como violaciones de la Zona de Paz y Cooperación del Atlántico Sur (ZOPACAS, Resolución ONU 41/11, 1986) (Gómez, 2022). Además, nuevos actores han intensificado la competencia: China busca accesos logísticos en puertos patagónicos para su flota pesquera, que captura hasta 500.000 toneladas anuales en aguas adyacentes a la ZEE argentina, mientras Estados Unidos y Rusia incrementan patrullajes en el Paso Drake, un corredor vulnerable al cambio climático y crítico para el 10% del comercio marítimo global (Roldán & Bruzzone, 2025).

El Tratado Antártico, firmado el 1 de diciembre de 1959 por 12 naciones (incluida Argentina) y vigente desde 1961, mitiga estas disputas al congelar reclamos territoriales (Artículo IV), prohibir actividades militares no logísticas (Artículo I) y promover la cooperación científica (Artículo III) (Secretaría del Tratado Antártico, 2024). Con 54 Partes, de las cuales 29 son Consultivas con derecho a voto, el Sistema del Tratado Antártico (STA) incluye el Protocolo de Madrid (1991) para la protección ambiental y la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA, 1980). Argentina, como Parte Consultiva original y sede de la Secretaría Ejecutiva en Buenos Aires desde 2004, ejerce una influencia significativa, habiendo presidido Reuniones Consultivas del Tratado Antártico (ATCM) en 1962, 1981, 2011 y 2018 (Secretaría del Tratado Antártico, 2024). Sin embargo, enfrenta desafíos: la posible revisión del tratado en 2048 podría reabrir disputas soberanas, especialmente ante la expansión de bases científicas con potencial dual (civil-militar) por parte de potencias no reclamantes como China y Rusia (Bertram & Rejcek, 2023). Geopolíticamente, Ushuaia, ubicada a 1.100 km de la Península Antártica, posiciona a Argentina como la principal "puerta de entrada" al continente blanco, superando a Punta Arenas, Chile (1.400 km) (MREC, 2023). No obstante, limitaciones logísticas, como presupuestos ajustados para bases como Marambio y Esperanza (que operan con menos de US\$ 50 millones anuales), y la dependencia de cooperación externa exponen vulnerabilidades (Fontana, 2014). La Política Antártica Nacional (PAN) prioriza la soberanía, la influencia en el STA y la conservación ambiental, pero requiere una actualización frente al "nuevo escenario geopolítico" marcado por la presencia de actores extrarregionales (Roldán & Bruzzone, 2025). Conversatorios recientes, como los

organizados por FLACSO Argentina en 2024, subrayan la necesidad de un debate nacional para consolidar la Antártida como política de Estado (FLACSO Argentina, 2024).

Estrategias Marítimas en Escenarios de Competencia Internacional

En un contexto de competencia, Argentina debe priorizar estrategias disuasivas y de proyección de poder asimétrico para afirmar su soberanía sin provocar escaladas. La Armada Argentina, con activos como el rompehielos ARA Almirante Irizar y patrulleros oceánicos clase Naval Group, puede intensificar operaciones en la ZEE para contrarrestar la pesca ilegal, que afecta hasta el 70% de la productividad primaria en frentes marinos como el Golfo de San Matías, la plataforma patagónica y el talud continental (Pampa Azul, 2023). Por ejemplo, la pesca no regulada de calamar por flotas chinas y británicas en aguas adyacentes ha reducido los ingresos argentinos en US\$ 500 millones anuales (Gómez, 2022). Una estrategia central es el desarrollo del Polo Logístico Antártico en Ushuaia, un hub multimodal que integre capacidades aéreas (modernización de C-130 Hercules), marítimas (nuevos rompehielos polivalentes) y terrestres para abastecer bases antárticas y controlar el Paso Drake (MREC, 2023). Este proyecto, con un costo estimado de US\$ 800 millones para 2025-2030, fortalecería la presencia argentina frente a avances competidores, como el rompehielos chileno Almirante Viel o las bases chinas en la Península Antártica (Roldán & Bruzzone, 2025). Frente al Reino Unido, Argentina puede emplear una diplomacia coercitiva: presentar protestas continuas ante la ONU por exploraciones petroleras en Malvinas, que superponen reclamos antárticos, y formar alianzas con Brasil a través de ZOPACAS y el Área Marítima del Atlántico Sur (CAMAS) para patrullas conjuntas y ejercicios navales (MREC, 2023). Estas acciones aumentarían los costos políticos y operativos para Londres, especialmente tras incidentes como el rechazo de buques británicos en Ushuaia en 2021 (Gómez, 2022). Contra China, cuya flota pesquera opera en el límite de la ZEE, Argentina podría exigir joint ventures con estrictos controles ambientales, invocando la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS) para extender su plataforma continental más allá de las 350 millas náuticas, un proceso iniciado en 2016 y reconocido parcialmente por la ONU (MREC, 2023). En la competencia con Rusia y Estados Unidos, que patrullan el Paso Drake, la vigilancia satelital —incluso mediante la estación china en Neuquén, con salvaguardas soberanas— y el uso de drones submarinos para monitorear recursos minerales, como nódulos polimetálicos en el fondo marino, son esenciales (Bertram & Rejcek, 2023).

Una táctica innovadora es la "diplomacia azul" regional: formar un bloque MERCOSUR-Antártida para coordinar políticas de pesca sostenible, energías renovables (como la eólica offshore en Patagonia, con potencial de 200 GW) y rechazos diplomáticos a actores extrarregionales (Pampa Azul, 2023). Este enfoque, inspirado en la cooperación sudamericana histórica, como el Pacto Andino de 1969, elevaría los costos para competidores y reforzaría la presencia regional (Fontana, 2014). Sin embargo, la competencia plantea riesgos: una escalada en Malvinas podría desestabilizar el STA, especialmente si potencias no reclamantes como China o Rusia interpretan el Tratado de manera laxa. Argentina debe prepararse con capacidades de respuesta rápida, como patrulleros de alta velocidad, y alianzas sudamericanas, particularmente con Chile, para defender la Península Antártica como "puerta de acceso" exclusiva (Roldán & Bruzzone, 2025). Conversatorios académicos recientes han planteado dos opciones estratégicas: confrontación limitada o cooperación sudamericana para mitigar amenazas externas (FLACSO Argentina, 2024).

Estrategias Marítimas en Escenarios de Cooperación Internacional

La cooperación internacional ofrece a Argentina oportunidades para amplificar su influencia con costos reducidos, utilizando el STA como plataforma principal. Desde 2016, Argentina ha firmado más de 20 acuerdos bilaterales antárticos con países como Chile, China, Corea del Sur, Japón, Polonia, Noruega y, paradójicamente, Reino Unido, promoviendo intercambios científicos en bases como Carlini (especializada en biología marina, con estudios sobre el krill) y Orcadas, la base más

antigua del continente, operativa desde 1904 y enfocada en meteorología (Secretaría del Tratado Antártico, 2024). Una estrategia clave es fortalecer la CCRVMA, proponiendo conjuntamente con Chile la creación de Áreas Marinas Protegidas (AMP) en la Península Antártica y el Arco de Scotia. Estas AMP protegerían especies clave como el krill, base de la cadena trófica antártica, y mitigarían los efectos del cambio climático, que ha incrementado el derretimiento glacial en un 20% desde 2000 (Pampa Azul, 2023). Con Chile, socio geográfico natural, Argentina podría revitalizar el Acuerdo de 1947 sobre reconocimiento mutuo de soberanías antárticas, implementando patrullas conjuntas en el Paso Drake y creando centros de datos compartidos entre Ushuaia y Punta Arenas (Fontana, 2014). Esta colaboración podría incluir ejercicios navales bilaterales, como los realizados en 2023, y el desarrollo de un sistema conjunto de monitoreo ambiental con inteligencia artificial para detectar pesca ilegal (MREC, 2023). Con Brasil y Uruguay, la cooperación en ZOPACAS podría centrarse en la gestión ictícola del Río de la Plata y el Atlántico Sur, integrando tecnologías como satélites de la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) para rastrear flotas pesqueras (Roldán & Bruzzone, 2025).

A nivel global, alianzas con Estados Unidos —evidenciadas en visitas del Southern Command a Ushuaia en 2024-2025— podrían incluir ejercicios UNITAS adaptados a entornos antárticos, mientras que con China, la cooperación en infraestructura, como la estación satelital en Neuquén, debe equilibrarse con salvaguardas soberanas para evitar riesgos de dependencia (Bertram & Rejcek, 2023). La iniciativa Pampa Azul, lanzada en 2018, es un pilar de la diplomacia científica argentina. Al promover investigaciones interdisciplinarias en biodiversidad, oceanografía y cambio climático, ha atraído fondos multilaterales de la ONU y la Unión Europea, con proyectos como el estudio de corrientes marinas en el Atlántico Sur que posicionan a Argentina como referente en sostenibilidad (Pampa Azul, 2023). En el ámbito del turismo responsable, la colaboración con la Asociación Internacional de Operadores Turísticos Antárticos (IAATO) ha optimizado rutas desde Ushuaia, generando ingresos anuales estimados en US\$ 200 millones sin comprometer el Protocolo de Madrid (Secretaría del Tratado Antártico, 2024). Estas iniciativas transforman la cooperación en "presencia efectiva", un concepto clave para fortalecer la posición argentina hacia 2048, cuando el STA podría enfrentar revisiones (Bertram & Rejcek, 2023). Además, eventos académicos como los conversatorios de FLACSO Argentina en 2024 han fomentado el intercambio de ideas, consolidando la Antártida como prioridad nacional (FLACSO Argentina, 2024).

Reforzando la Posición Geopolítica y Científica en el Marco del Tratado Antártico

El Sistema del Tratado Antártico es el eje para fortalecer la posición de Argentina, integrando herramientas geopolíticas y científicas. En el ámbito geopolítico, Argentina, como sede de la Secretaría Ejecutiva desde 2004 y participante activa en las ATCM (presidiendo en 1962, 1981, 2011 y 2018), tiene una plataforma privilegiada para influir en decisiones globales (Secretaría del Tratado Antártico, 2024). Una propuesta estratégica es desarrollar una "doctrina antártica sudamericana", formando coaliciones con Chile y Brasil en las ATCM para defender la no militarización, el acceso equitativo a recursos y la protección ambiental, contrarrestando los avances de potencias no reclamantes como China, que opera cinco bases en la Antártida, y Rusia, con capacidades logísticas crecientes (Roldán & Bruzzone, 2025). Esta coalición podría inspirarse en modelos históricos, como el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR), adaptado a un contexto antártico (Fontana, 2014). Ante la posible renegociación del Tratado en 2048, Argentina debe adoptar posturas proactivas, promoviendo la extensión del Protocolo de Madrid para regular actividades como la minería sostenible, evitando un vacío normativo que beneficie a potencias extrarregionales (Bertram & Rejcek, 2023). En el ámbito científico, el Instituto Antártico Argentino (IAA) gestiona 13 bases, seis permanentes (Marambio, Carlini, Belgrano II, Esperanza, San Martín y Orcadas) y siete temporales, con investigaciones en glaciología, ecosistemas marinos y estudios atmosféricos (Fontana, 2014).

El refuerzo de esta capacidad requiere triplicar el presupuesto actual (US\$ 50 millones) para incorporar tecnologías avanzadas, como inteligencia artificial en genómica antártica y modelado climático, y fortalecer colaboraciones con el Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR) (Pampa Azul, 2023). Proyectos emblemáticos, como el monitoreo del derretimiento glacial en Belgrano II, que registra un aumento del 15% en la pérdida de hielo desde 2010, aportan datos cruciales para foros globales como la COP, generando "soft power" para Argentina (Bertram & Rejcek, 2023). La reciente Ley S-2420/2024, que organiza el Sistema Nacional Antártico, fortalece esta integración al establecer bases jurídicas para el planeamiento y la administración (MREC, 2023). La integración de ambos ámbitos implica usar las bases antárticas como plataformas de diplomacia, como los intercambios con Uruguay en 2019, y respaldar reclamos soberanos con evidencia científica, como estudios geológicos que vinculan los Andes con la Península Antártica, demostrando continuidad tectónica (Fontana, 2014). Hacia 2048, Argentina podría posicionarse como "guardián ambiental" del STA, proponiendo regulaciones para minería sostenible y liderando iniciativas de conservación, como la creación de un fondo regional para la protección antártica (Secretaría del Tratado Antártico, 2024). Conversatorios académicos, como los de FLACSO Argentina, destacan la necesidad de una estrategia superadora que combine ciencia, diplomacia y capacidades operativas (FLACSO Argentina, 2024).

Conclusiones y Recomendaciones

Argentina enfrenta un dilema estratégico: la competencia internacional amenaza su soberanía, pero la cooperación amplifica su influencia en el Atlántico Sur y la Antártida. Estrategias híbridas, que combinen el Polo Logístico Antártico, la iniciativa Pampa Azul y alianzas sudamericanas, permiten equilibrar estos escenarios, fortaleciendo la posición geopolítica y científica de Argentina en el STA. En un contexto donde la disputa por Malvinas y el interés por los recursos antárticos intensifican las tensiones, el país debe priorizar la "presencia efectiva" para consolidar su liderazgo hacia el escenario post-2048.

Recomendaciones concretas:

- Inversión en infraestructura logística: Asignar US\$ 1.000 millones entre 2025 y 2030 para modernizar la flota de rompehielos, adquirir patrulleros polivalentes y expandir el Polo Logístico
- Antártico en Ushuaia, integrando capacidades aéreas y terrestres (MREC, 2023).
- Fortalecimiento de coaliciones sudamericanas: Ratificar alianzas con Chile y Brasil en ZOPACAS y el STA, promoviendo patrullas conjuntas y centros de datos compartidos para monitoreo ambiental y marítimo (Roldán & Bruzzzone, 2025).
- Liderazgo en el STA: Proponer en las ATCM la extensión del Protocolo de Madrid para regular minería sostenible y crear un fondo regional para la conservación antártica (Secretaría del
- Tratado Antártico, 2024).
- Integración económica de la Antártida: Incorporar el Sector Antártico en políticas económicas nacionales, promoviendo exportaciones sostenibles de pesca (e.g., certificación MSC para el calamar) y turismo responsable, que podría generar US\$ 300 millones anuales para 2030 (Pampa
- Azul, 2023).
- Fomento de debates nacionales: Apoyar foros académicos y públicos, como los de FLACSO Argentina, para consolidar la Antártida como política de Estado, integrando universidades, Fuerzas Armadas y sociedad civil (FLACSO Argentina, 2024).
- Capacitación y tecnología: Desarrollar programas de formación en ciencias antárticas y tecnologías como IA y drones submarinos, en colaboración con instituciones como CONAE y SCAR, para posicionar a Argentina como referente científico (Pampa Azul, 2023).

Estas acciones no solo defenderán los intereses nacionales, sino que proyectarán a Argentina como una potencia oceánica responsable, contribuyendo a la paz, la sostenibilidad y la cooperación en el Atlántico Sur y la Antártida.

Referencias

- Bertram, E., & Rejcek, P. (2023). The Antarctic Treaty System: Challenges and opportunities toward 2048. *Polar Journal*, 13(2), 45–67. FLACSO Argentina. (2024). *Conversatorio: Historia, estrategias y actualidad geopolítica en la Antártida y el Atlántico Sur*. Buenos Aires: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Fontana, J. (2014). *Historia de la presencia argentina en la Antártida: Un análisis geopolítico*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Gómez, M. (2022). Malvinas y el Atlántico Sur: Soberanía y recursos en disputa. *Revista de Estudios Marítimos*, 29(1), 12–30.
- MREC (Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, Argentina). (2023). *Informe sobre la plataforma continental extendida y los recursos del Atlántico Sur*. Buenos Aires: MREC.
- Pampa Azul. (2023). *Informe anual de investigación marina: Atlántico Sur y Antártida*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Roldán, A., & Bruzzzone, M. (2025). *Geopolítica del Atlántico Sur: Nuevos actores y desafíos para Argentina*. *Anales de FLACSO Argentina*, 34(3), 89–112.
- Secretaría del Tratado Antártico. (2024). *Reporte anual de la Secretaría: Actividades y acuerdos en el Sistema del Tratado Antártico*. Buenos Aires: Secretaría del Tratado Antártico.



» El empleo de sistemas no tripulados de superficie en el Mar Negro: una lectura desde la táctica de litoral de Wayne Hughes

Por Mg. Silvana Elizondo¹

Introducción

Entre 2023 y 2025, un país sin armada logró dejar paralizada la flota de una marina que se suponía de primer orden. Las circunstancias que enmarcan estos hechos son particulares, pero ninguna fuerza naval puede dejar de tener en cuenta sus implicancias tácticas y estratégicas. Especialmente en una etapa de cambio disruptivo en materia tecnológica, enmarcado en un alto nivel de competencia estratégica y en el que se espera un predominio de escenarios navales de aguas marrones o litorales.

Para abordar esta problemática desde la teoría nos referiremos a los conceptos básicos de Wayne P. Hughes Jr sobre el alcance de la táctica del litoral en la era de la robotización, de dónde surgirán algunos interrogantes clave. El estudio de caso que ofrecerá la base empírica de este potencial cambio disruptivo es el de los sistemas navales no tripulados de superficie (USV, por su sigla en inglés) desplegados por Ucrania en el Mar Negro, que ha generado importantes bajas a la flota rusa y la ha obligado a replegarse a los puertos más distantes.

Cada vez que surge una innovación capaz de transformar la forma de hacer la guerra, la prudencia aconseja no precipitar conclusiones y observar si estas tecnologías sobreviven al despliegue de las respectivas tácticas defensivas. En el escenario de los drones en Ucrania, la carrera entre las tácticas ofensivas y defensivas está en pleno desarrollo, pero las armadas más importantes están potenciando sus sistemas navales no tripulados y los respectivos sistemas antidrones sin esperar

¹ Profesora de Historia (Universidad de Belgrano) y Magíster en Relaciones Internacionales (Universidad de Belgrano). Secretaria de Investigación de la Facultad de la Armada.

a ver el final de la competencia. Es por ello que, estimamos, este caso anticipa un proceso de "Cambio tecnológico y adaptación táctica", uno de los ejes propuestos para el Trabajo Final Integrador de la "Diplomatura en Sistemas de Armas y Táctica Naval: su evolución histórica".

La táctica de litoral en Hughes

Según señala Hughes en su influyente obra "Táctica de flota", la "táctica" es "el manejo de fuerzas en batalla"... "Los estrategas planifican, mientras que los tácticos hacen"¹, sostiene. La táctica de flota se refiere, en este contexto, a "las operaciones que implican la coordinación de múltiples buques y aeronaves, tripulados y no tripulados, y de los sensores que los respaldan".⁵ Los procesos clave de la acción naval, siempre siguiendo a Hughes, son la maniobra, la exploración, el comando y control y la potencia de fuego, y la táctica máxima de todas las batallas navales es "atacar efectivamente primero".⁶ Hughes describe la guerra naval como una "competencia de salvas": el combate se decide por quién detecta primero, dispara primero, y satura o evade las defensas enemigas.

La táctica, como un campo de la pura acción, es altamente dependiente de la tecnología. "Los continuos avances tecnológicos mantienen las armas en constante evolución, y las tácticas deben diseñarse para adaptarse a las capacidades de las armas contemporáneas"⁷, sostiene. Hughes ha actualizado su obra clásica "Táctica de flota" para reflejar las diferentes etapas del cambio tecnológico, siendo la última versión de su libro la de 2018, coescrita con Robert P. Girrier. Allí Hughes advierte que la guerra de la información está cambiando las tácticas de combate, siendo uno de los campos de acción más recientes la exploración con vehículos aéreos y submarinos no tripulados. "A juzgar por las numerosas aplicaciones de los vehículos aéreos no tripulados (UAV), es evidente que es hora de desarrollar tecnologías no tripuladas para buques de superficie que puedan colaborar con sistemas tripulados en aguas litorales peligrosas", anticipa.⁸ Esta idea fue llevada a la práctica con un éxito inesperado en el Mar Negro pocos años después, prescindiendo de la idea de flota híbrida para presentar un caso de operaciones navales íntegramente no tripuladas.

Por otro lado, Hughes señala la importancia del litoral en la guerra naval.⁹ Mientras las armadas suelen centrar su atención en el combate oceánico entre flotas, que remite a la batalla decisiva mahaniana, la enorme mayoría de las operaciones navales modernas se presentan en el litoral.¹⁰ El litoral es más peligroso que el océano abierto, más saturado, más confinado y mucho más letal. La ventaja de la flota superior se diluye ya que, al acercarse a costa, pierde su gran ventaja que es la movilidad.¹¹ En el combate litoral, los misiles utilizados son de alcance más corto, el proceso de exploración del enemigo se hace mucho más sencillo y el potencial de ataque sorpresa es mucho mayor. Por ello se necesitan fuerzas livianas, dispersas, rápidas y coordinadas; uso de sensores avanzados; velocidad táctica; e integración total entre inteligencia, detección y acción (que hoy puede ser robotizada).¹²

Destacamos de esta breve introducción sobre el trabajo de Hughes tres ejes conceptuales que permitirán analizar el caso del empleo de USV en el Mar Negro por parte de Ucrania: las

5 Ibid., p. 34.

6 Ibid., p. 59.

7 Ibid., p. 57.

8 Ibid., p.319.

9 Hughes utiliza el término litorales para describir "dónde se encuentra la interferencia": primero, la zona costera del litoral, donde abundan islas y ensenadas, bancos de arena y aguas poco profundas, plataformas petrolíferas, tráfico aéreo comercial, navegación costera y pesca, y transmisiones electrónicas de diversos tipos que complican las tácticas de combate; y, segundo, la zona terrestre, donde aeródromos, bases de lanzamiento de misiles, sistemas de detección electrónica y densas poblaciones complican la guerra costera. Ibid., p.37.

10 Hughes, op. Cit., p.180.

11 Supervielle Bergés, Fede. Táctica naval: Guerra en la mar en el siglo XXI. 2024.

12 Hughes, op. Cit., pp. 364-5.

características particulares del ambiente litoral del Mar Negro; la incidencia del cambio tecnológico sobre la táctica naval, a través del empleo de USV; y las características de la eficacia táctica en dicho entorno, donde la combinación de pequeñas unidades de combate en gran número, guiadas por la superioridad de información, lograron desgastar una gran armada atacando primero.

El caso de estudio: USV en el Mar Negro

Cuando Rusia lanzó su invasión a gran escala de Ucrania en febrero de 2022, la Armada rusa aseguró rápidamente el control del Mar Negro. Rusia desplegó una flota de casi 80 buques de guerra y submarinos al inicio de su ofensiva, mientras Ucrania solo disponía de lanchas patrulleras y una sola fragata de la era soviética, la Hetman Sahaidachny, que fue hundida en puerto. El predominio naval ruso en el Mar Negro le dio la posibilidad de atacar con libertad posiciones ucranianas en tierra, bloquear del flujo comercial de granos y planificar un asalto anfibio en Odessa.¹³

Sin embargo, tres años después, Ucrania ha destruido un tercio de la flota rusa del Mar Negro (más de 15 buques hundidos y decenas dañados -ver Anexo II-), ha neutralizado el desembarco en Odessa y se ha asegurado un corredor seguro para la exportación de granos. También ha obligado a la flota rusa a dejar en un segundo plano el puerto de Sebastopol en Crimea y replegarse sobre los puertos más lejanos como el de Novorossiysk para evitar los ataques ucranianos.

El concepto desarrollado por Ucrania para lograr estos resultados está basado en la combinación de tres tácticas: los ataques en manada de sistemas no tripulados, fabricados con unos pocos cientos de miles de dólares (un USV puede costar 200.000 dólares), que dejaron inutilizadas unidades valuadas en decenas de millones de dólares y ocasionaron un alto costo psicológico a los marinos rusos; una defensa costera que combina minas marinas, baterías de artillería y misiles de defensa de costa (RK-360MC Neptune), con un alcance de más de 600 millas (el hundimiento del crucero Moskva fue realizado con misiles Neptune)¹⁴; y el ataque a la infraestructura de la flota en tierra, atacando puentes, puertos, centros logísticos y estaciones de radar.¹⁵

Insuficientes para ganar la guerra y para alcanzar el control del mar, los sistemas no tripulados constituyen verdaderos multiplicadores de fuerza¹⁶ que le han permitido a Ucrania seguir en carrera a través de la negación del mar y han planteado nuevos desafíos a la guerra naval en ambientes litorales. Si bien su efectividad es decreciente (las fuerzas de defensa logran destruir cada vez más USV atacantes), sus efectos siguen siendo devastadores y su costo irrisorio comparado con otros sistemas.¹⁷

Analizaremos a continuación el caso del Mar Negro a la luz de los conceptos que hemos retenido de la obra de Hughes: el ambiente litoral, la tecnología y las tácticas.

El ambiente litoral en el Mar Negro

El escenario del Mar Negro puede ser calificado geográficamente como un espacio restringido, semicerrado, conectado al Mar Mediterráneo por el estrecho del Bósforo (ver

13 Para cronología completa ver: Sutton H I (12-09-2025). Timeline of Ukraine Invasion: War In The Black Sea. <http://www.hisutton.com/Timeline-2022-Ukraine-Invasion-At-Sea.html>.

14 Rusia probablemente evaluó que sus barcos estaban fuera del alcance de las armas ucranianas y habría supuesto que el misil Neptune no estaba operativo.

15 Pruitt, JJ (15-09-2025). What US Navy Strategists Should Learn From the Russo-Ukrainian War. The National Interest. <https://nationalinterest.org/feature/what-us-navy-strategists-should-learn-from-the-russoukrainian-war>

16 Kolwitz, R. (September 2025). Russia's Black Sea Failures Are Lessons for the South China Sea Proceedings Vol. 151/9/1,471.

17 Hasan Özyurt.Özyurt, H. (18-02-2024). Analysis: An Operational View On The USV Attacks In The Black Sea From An Admiral's Eyes. Naval News. <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/02/analysis-anoperational-view-on-the-usv-attacks-in-the-black-sea-from-an-admirals-eyes/>

Anexo I).¹⁸ La mayoría de los ataques con drones han sido en la Península de Crimea, la Península de Taman y el área cercana al estrecho del Bósforo. La distancia estimada de Odesa al estrecho del Bósforo, cerca del lugar donde tuvieron lugar los ataques más distantes, es de aproximadamente 600 kilómetros (370 millas). Se trata de un ambiente operacional que restringe la movilidad de grandes buques y favorece la maniobrabilidad de las pequeñas unidades, resultando altamente propicio para tácticas de litoral.

La tecnología: los sistemas no tripulados de superficie¹⁹

Aunque no se trata de un concepto nuevo²⁰, los sistemas no tripulados desarrollados por Kiev pueden ser calificados como una innovación, ya que han generado un "cambio en la praxis operacional" que produce un "aumento significativo de la efectividad militar en el campo de batalla".^{21,22}

Ucrania cuenta con diferentes tipos de drones navales, tanto de superficie como submarinos, y ha comenzado a utilizar drones aéreos para apoyar las operaciones en el mar. Son de fabricación nacional, y algunos prácticamente caseros, impulsados por particulares y grupos de crowdfunding.¹⁹ Los primeros de ellos, que comenzaron a operar en 2022, son vehículos de superficie basados en una combinación de embarcaciones civiles modificadas y motos de agua con control remoto, cámaras y gran carga explosiva, que tienen principalmente una función de ataque suicida. En 2023 conformó la Brigada 385, la primera unidad de USVs del mundo.²³

Se han ido desarrollando diferentes versiones en paralelo, como el Sea Baby o Malyuk²⁴, un dron multipropósito del Servicio Secreto de Ucrania (SBU) y el Mamai, más veloz, apto para ataques de largo alcance.²⁵ Pero el que está dando grandes resultados últimamente es el Magura V5, acrónimo de "Maritime Autonomous Guard Unmanned Robotic Apparatus V-type", también el nombre de una figura de la mitología eslava, desarrollado por la empresa estatal ucraniana "Spets Techno Export".²⁶

El Magura V5 es un USV de 5,5 metros de largo con un alcance de más de 480 millas náuticas (suficiente para llegar a Novorossiysk desde Odesa), una velocidad crucero de 22 nudos y una velocidad máxima de 42 nudos gracias a su propulsión por chorro de agua y su casco aerodinámico, hecho de fibra de carbono y resina epoxi. Navega a medio metro sobre la línea de flotación, tiene una capacidad de carga útil de 320 kilogramos y es difícil de detectar. Son operados a control remoto utilizando un enlace satelital de Starlink²⁷ y lleva una antena de comunicaciones por satélite

18 La Convención de Montreux de 1936 establece que Turquía puede cerrar los estrechos del Bósforo y el de los Dardanelos a buques militares no registrados en la zona en tiempos de guerra.

19 Para un listado completo de la evolución de los drones marítimos ucranianos, consultar: <http://www.hisutton.com/Ukrainian-USVs-Russo-Ukraine-War.html>

20 Tácticas similares se han utilizado desde la antigüedad, con los buques incendiarios, hasta la lancha suicida que atacó el destructor USS Cole en 2000.

21 Grissom, Adam. "The Future of Military Innovation Studies." *Journal of Strategic Studies* 29.5 (2006) ¹⁹ Pretel Ó. Hernández, E. A. (07-09-2023). Esta brigada ucraniana está cambiando las reglas de la guerra naval y España lidera la respuesta europea. El Confidencial. https://www.elconfidencial.com/mundo/2023-07-07/brigada-ucraniana-cambiando-reglas-naval-espana-lidera-respuesta-europea_3728736/

22 También son utilizados por el Servicio de Seguridad de Ucrania (SBU) y por el Grupo 13, una unidad especial de inteligencia dependiente del Ministerio de Defensa (GUR).

24 Vasyl Maliuk es el jefe del Servicio de Seguridad de Ucrania (SSU), responsable de las operaciones en aguas del Mar Negro. En: Sutton, H.I. (6-03-2024). Ukraine's SBU reveals the improved Sea Baby USV, with first public vessel named Avdiivka. Covert Shores <http://www.hisutton.com/Timeline-2022-UkraineInvasion-At-Sea.html>

25 Sutton, H.I. (27-12-2023). Ukraine's SBU Reveals Mamai Maritime Drone (USV). Covert Shores. <http://www.hisutton.com/Ukraine-USV-Mamai.html>

26 Brown, S. (6-03-2024). The Magura-V5 Sea Drone – Scourge of Russia's Black Sea Operations. Kyiv Post. <https://www.kyivpost.com/analysis/29068>

27 Elon Musk, dueño de Starlink, habría rechazado en septiembre de 2022 el pedido de Kiev de ampliar el alcance de la red hasta Sebastopol por temor a ocasionar una escalada. Kim, V. et al (08-09-2023). Elon Musk Refused to Enable Ukraine Drone Attack on Russian Fleet. New York Times. <https://www.nytimes.com/2023/09/08/world/europe/elon-musk-ukraine-starlink-drones.html>

Kymeta de fabricación estadounidense.²⁸ Su alcance se puede maximizar con antenas elevadas en tierra o con relays ubicados en vehículos especialmente desplegados. Las nuevas versiones como el Magura V6 y el V7 pueden llevar más carga, alcanzar mayores distancias e incorporar sistemas semiautónomos (Ver Anexo III).

Se trata de plataformas versátiles que, además de ataques "one-way" o suicidas, realizan misiones de reconocimiento, sembrado de minas y, últimamente, llevan sistemas para defensa aérea y ataque a tierra,²⁶ actuando como plataformas móviles de lanzamiento de misiles —por ejemplo, han derribado helicópteros rusos, dos cazas rusos Su-30SM y atacado defensas Pantsir— e incluso desplegando drones aéreos tipo FPV (first person view) desde su cubierta.²⁹

También Ucrania avanza en la fabricación de drones submarinos (UUV por sus siglas en inglés), más efectivos que los de superficie por el sigilo y la dificultad de detección, pero más complejos de desarrollar y más costosos.³⁰ Además, está recibiendo USV y UUV occidentales, destinados principalmente a tareas de vigilancia y reconocimiento costero y antiminado.

Tácticas ofensivas

La táctica utilizada para infligir el máximo daño posible consiste en "cazar en manadas o enjambres" de más de diez unidades que buscan, en un ataque secuenciado, abrumar las defensas del objetivo. En un enjambre, cada dron tiene una tarea individual.³¹ La primera oleada se centra en desactivar la propulsión para dejar al objetivo inmovilizado en el agua. Una vez inmovilizado, los siguientes ataques se dirigen a la sección estructuralmente más vulnerable del buque (timón, sala de máquinas, escotillas, daños previos), basándose en información previa. En la aproximación final, los USV aceleran a alta velocidad y realizan maniobras en zig-zag con el objetivo de minimizar la probabilidad de ser vistos o alcanzados por fuego defensivo. Aunque son relativamente lentos, son muy precisos en el área de impacto, incluso buscan penetrar con un segundo dron el área afectada por un primer ataque.

Los USV son difíciles de detectar en el radar porque navegan a baja altura y son más silenciosos que las lanchas rápidas de mayor tamaño. También son difíciles de detectar visualmente por su tamaño. Al operar en zonas litorales se facilitan las interferencias en el radar y pueden estar apoyados por drones aéreos.³²

Usualmente los drones parten de Odesa y tienen varias horas de navegación hasta los blancos (de acuerdo a la velocidad, alcance y condiciones del ambiente). No se evidencia por ahora que sean desplegados por buques nodrizas, pero podría suceder en otros escenarios. Se buscan las operaciones nocturnas para mayor efectividad.

28 Altman, H. y Rogoway, T. (22-11-2023). Ukrainian Drone Boat Appears To Have Been Captured By Russia. The War Zone. [Ukrainian Drone Boat Appears To Have Been Captured By Russia \(twz.com\)](https://www.twz.com/ukrainian-drone-boat-appears-to-have-been-captured-by-russia).²⁶ Grady J. (13-06-2024). Battles in the Black Sea Changing the Character of Naval Warfare, Experts Say. Usni News. <https://news.usni.org/2024/06/13/battles-in-the-black-sea-changing-the-character-of-navalwarfare-expertssay#:~:text=At%20least%2015%20Russian%20warships,advanced%20highly%20maneuverable%20sea%20drones>.

29 Sutton, Timeline, op. Cit.

30 Dentro del Proyecto Fury (First Ukrainian Robotic Navy) se desarrollan el Toloka TLK-150, un dron submarino de 2,5 metros de largo que puede ser considerado como "torpedo merodeador" y el UUV Marishka, de 6 metros de largo y un metro de diámetro, que podría alcanzar los 1.000 kilómetros de autonomía. Sutton H I (24-01-2024). Exclusive: New Ukrainian Underwater Drone Project To Dominate The Black Sea. Naval News. <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/01/exclusive-new-ukrainian-underwater-drone-project-to-dominate-the-black-sea/>. Satam P. (27-04-2023). Ukraine Unleashes 'Loitering Torpedo' After Deadly Sea Drones; Russia Called It A Permanent Threat To Its Navy. Eurasia Times. <https://www.eurasiantimes.com/ukraine-unveils-loitering-torpedo-after-deadly-sea-drones-russia/>. Trevithick, J. (25-09-2023). Our Best Look At Ukraine's 'Marichka' Submarine Drone. Thedrive.com. <https://www.twz.com/our-best-look-at-ukraines-marichka-submarine-drone>

31 Newdick, T. (05-03-2024). Ukrainian Drone Boats Sink Russian Navy Patrol Ship. The War Zone. <https://www.twz.com/sea/ukrainian-drone-boats-sink-russian-navy-patrol-ship>

32 El sistema DELTA es el centro de mando que integra información del entorno (radar, inteligencia, satélite, drones aéreos) para ajustar la misión, dar órdenes de cancelación o ruta alternativa si se detectan amenazas no previstas.

La mayoría de los ataques fueron realizados contra buques en puerto, lo que facilita la tarea de exploración. Además, la información sobre la ubicación de los objetivos provendría predominantemente de fuentes de la OTAN.³³

Tácticas defensivas

Para defenderse de estos ataques, Rusia comenzó a desplegar una defensa estratificada. Se protegieron los puertos colocando barreras físicas en las entradas (redes, barreras flotantes y cadenas de barcasas), además de apostar ametralladoras y buques centinela. En un segundo anillo se incorporó la vigilancia aérea, tanto de hidroaviones, aviones de combate (Flanker) y helicópteros, que realizan patrullas a lo largo de las rutas de aproximación de los USV (hasta 30 simultáneamente). Adicionalmente, los sistemas de guerra electrónica buscan interferir las comunicaciones y los sistemas de navegación como los GPS, falsificando las señales de guía.

En el caso de la protección de unidades de alto valor en tránsito, se instrumentó una escolta de patrulleras y fragatas, se camuflaron los buques pintando grandes secciones del casco y la parte superior de color negro, se los equipó con contramedidas electrónicas adicionales y misiles de defensa aérea de corto alcance, además de la artillería del buque para eliminar la amenaza en su tramo final, manteniendo la vigilancia continua por radar y sistemas electro ópticos.

Rusia ha replicado la táctica ucraniana y ha incorporado drones aéreos y de superficie para funciones defensivas y ofensivas, desplegados desde los buques (por ejemplo, el USV Dandelion).

³⁴ Además, desarrolló nuevas tecnologías de sensores y armas, capaces de identificar y neutralizar objetivos pequeños, maniobrables y veloces.

Utiliza UAV para detectar los puntos de lanzamiento y contactos en la superficie y ataca los USV y las redes de mando y control con drones de tipo FPV.³⁵

La adaptación táctica

Ucrania se adaptó muy velozmente a las respuestas defensivas de Rusia, incrementando la autonomía de los USV para evitar las contramedidas electrónicas de Rusia³⁶; desarrollando sus propias técnicas de engaño electrónico; integrando el uso de UAV para reconocimiento y ataque; y convirtiendo sus USV en plataformas antiaéreas. Los USV ahora pueden llevar ametralladoras, drones aéreos tipo FPV cargados de explosivos que despegan desde el mini "portaaviones", y portar misiles aire-aire. En enero de 2025, un USV armado con un misil R-73 derribó un helicóptero ruso Mi-8, y en mayo fueron derribados dos Su-30 (por un USV Magura V7 armado con misiles tipo AIM9X Sidewinder y por un USV Sea Wolf, con un misil AA-11 ARCHER – ver Anexo II). Esta veloz adaptación refleja un comando ágil y flexible y un exitoso esfuerzo de integración de sensores y sistemas de armas.

Conclusiones

Los USV utilizados por Ucrania constituyen una innovación tecnológica militar contribuyente a una estrategia asimétrica, que saca provecho de las oportunidades brindadas por el escenario litoral para atacar unidades de mayor envergadura. La sorpresa inicial, con ataques desplegados en

33 Navy Outlook (July 22, 2025). Black Sea battle: how Ukraine's drones overpowered the Russian. En base a Conferencia del Rr Adml Mike Mattis Navy. <https://www.navylookout.com/black-sea-battle-howukraines-drones-overpowered-the-russian-navy/>

34 H I Sutton (03 August 2025). Overview Of Russian Maritime Drones (USVs) Of The Russo-Ukrainian War <http://www.hisutton.com/Russian-USVs-Russo-Ukraine-War.html>

35 Altman, H. (30-05-2024). Russian FPV Drone Seen Attacking Ukrainian Uncrewed Surface Vessel For The First Time. The War Zone. <https://www.twz.com/news-features/russian-fpv-drone-seen-attackingukrainian-uncrewed-surface-vessel-for-the-first-time>

36 Ante la posibilidad de interferencia electromagnética (GPS jamming, guerra electrónica rusa), se usan rutas alternativas, navegación combinada (posiblemente uso de sensores propios, navegación inercial, visión óptica / cámaras)...

enjambre y en horarios nocturnos, logró cumplir la máxima de Hughes: atacar eficazmente primero. Pero una vez perdida la sorpresa, la veloz adaptación táctica fue clave para mantener la eficacia. Ucrania aprendió más rápido que su oponente, y sembró las bases de una transformación que está impactando en los planes de desarrollo, las tácticas y las doctrinas de las grandes armadas.³⁷

La táctica utilizada saca provecho de alta maniobrabilidad de los USV, que contrasta con las limitaciones para la maniobra de grandes buques en espacios confinados, y suma potencia de fuego a través de las operaciones en enjambre, la incorporación de misiles aire-aire, ametralladoras y drones FPV a bordo, convirtiendo a los USV kamikazes en plataformas de defensa aérea y de ataque costero.

Más allá de las vulnerabilidades de los USV, que quedarán expuestas cuando se enfrenten a armadas más robustas que la rusa, sus fortalezas radican en su bajo costo, su fabricación en masa sencilla, su naturaleza "descartable", que los hace ideales para operar en entornos costeros de alto riesgo, y su adaptación permanente a las tácticas defensivas del oponente: mejoras en las cargas útiles, en los sensores, en la capacidad de supervivencia, la resiliencia frente a la guerra electrónica y los ciberataques, en el sistema de guiado y en las comunicaciones.

La experiencia obtenida en Ucrania no permite arribar a conclusiones definitivas sobre el futuro de los USV por las características particulares del entorno del Mar Negro y las debilidades de la flota rusa. Sin duda no será una bala de plata para las operaciones ribereñas en otros entornos, pero sí se podría afirmar que su papel como una plataforma multipropósito, en coordinación con misiles, artillería costera y minado, ha llegado para quedarse. Los USV son altamente costo efectivos, modulares, accesibles, escalables y con grandes posibilidades de ser integrados a tareas de exploración, negación del mar o defensa de costa, especialmente en entornos de alto riesgo. La forma en la que estos sistemas sean integrados a la flota dependerá de la capacidad de adaptación de cada actor. Las armadas centrales ya trabajan en un concepto de flota híbrida que combina sistemas tripulados y no tripulados y que presta especial atención a la experiencia ucraniana, tanto para sus desarrollos ofensivos como defensivos.

Como señala Hughes, "los tácticos hacen"... y el "hacer de los operadores ucranianos de USV" ha transformado la manera en la que las armadas buscarán la efectividad táctica en zonas litorales disputadas.

armas laser, microondas, entre otras soluciones complementarias. Sidney E. Dean (7 noviembre 2024). Warding Off New Threats – Maritime counter UAV and USV technologies. ESD. <https://eurosd.com/2024/11/articles/41374/warding-off-new-threats-maritime-counter-uav-and-usv-technologies/>

Referencias

Altman, H. (2024, mayo 30). Russian FPV drone seen attacking Ukrainian uncrewed surface vessel for the first time. The War Zone. <https://www.twz.com/news-features/russian-fpv-droneseen-attacking-ukrainian-uncrewed-surface-vessel-for-the-first-time>

Altman, H. (2025, agosto 28). Russia just made its first successful drone boat attack on a Ukrainian naval ship. The War Zone. <https://www.twz.com/sea/russia-just-made-its-firstsuccessful-drone-boat-attack-on-a-ukrainian-naval-ship>

Altman, H., & Rogoway, T. (2023, noviembre 22). Ukrainian drone boat appears to have been captured by Russia. The War Zone. <https://www.twz.com/ukrainian-drone-boat-appears-to-havebeen-captured-by-russia>

Brown, S. (2024, marzo 6). The Magura-V5 sea drone – Scourge of Russia's Black Sea operations. Kyiv Post. <https://www.kyivpost.com/analysis/29068>

Dean, S. E. (2024, noviembre 7). Warding off new threats – Maritime counter UAV and USV technologies. ESD. <https://euro-sd.com/2024/11/articles/41374/warding-off-new-threats-maritimecounter-uav-and-usv-technologies/>

³⁷ Las potencias de la OTAN avanzan en la combinación de sistemas de energía cinética y dirigida, desplegadas en forma estratificada y superpuesta: munición inteligente para la artillería de los buques,

Grady, J. (2024, junio 13). Battles in the Black Sea changing the character of naval warfare, experts say. USNI News. <https://news.usni.org/2024/06/13/battles-in-the-black-sea-changing-thecharacter-of-naval-warfare-experts-say>

Grissom, A. (2006). The future of military innovation studies. Journal of Strategic Studies, 29(5).

Hasan Özyurt. (2024, febrero 18). Analysis: An operational view on the USV attacks in the Black Sea from an admiral's eyes. Naval News. <https://www.navalnews.com/navalnews/2024/02/analysis-an-operational-view-on-the-usv-attacks-in-the-black-sea-from-anadmirals-eyes/>

Hughes, W. P., & Girrier, R. (2018). Fleet tactics and naval operations (3rd ed., p. 34). Naval Institute Press.

Kim, V., et al. (2023, septiembre 8). Elon Musk refused to enable Ukraine drone attack on Russian fleet. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2023/09/08/world/europe/elonmusk-ukraine-starlink-drones.html>

Kohanets, R. (2025, septiembre 23). Ucrania prueba el dron naval Magura V7.2 modernizado durante las pruebas de la OTAN en Portugal. United24 Media. <https://united24media.com/es/latest-news/ucrania-prueba-el-dron-naval-magura-v72-modernizado-durante-las-pruebas-de-la-otan-en-portugal-11877>

Kolwitz, R. (2025, septiembre). Russia's Black Sea failures are lessons for the South China Sea. Proceedings, 151(9/1,471).

La Guía 2000. (s.f.). Mar Negro. <https://geografia.laguia2000.com/hidrografia/mar-negro>

Mackintosh, T. (2024, febrero 5). Ukraine war: Kyiv says seven dead as drone attack sinks Russian ship. BBC News. <https://www.bbc.com/news/world-europe-68477318>

Miller, S. (2024, febrero 12). Navy of drones. Wavell Room. <https://wavellroom.com/2024/02/12/navy-of-drones/>

Navy Lookout. (2025, julio 22). Black Sea battle: How Ukraine's drones overpowered the Russian navy. <https://www.navylookout.com/black-sea-battle-how-ukraines-drones-overpowered-the-russian-navy/>

Newdick, T. (2024, marzo 5). Ukrainian drone boats sink Russian Navy patrol ship. The War Zone. <https://www.twz.com/sea/ukrainian-drone-boats-sink-russian-navy-patrol-ship>

Pretel Ó. Hernández, E. A. (2023, septiembre 7). Esta brigada ucraniana está cambiando las reglas de la guerra naval y España lidera la respuesta europea. El Confidencial. https://www.elconfidencial.com/mundo/2023-09-07/brigada-ucraniana-cambiando-reglas-navalespana-lidera-respuesta-europea_3728736/

Pruitt, J. J. (2025, septiembre 15). What US Navy strategists should learn from the RussoUkrainian war. The National Interest. <https://nationalinterest.org/feature/what-us-navy-strategistsshould-learn-from-the-russo-ukrainian-war>

Satam, P. (2023, abril 27). Ukraine unleashes "loitering torpedo" after deadly sea drones; Russia called it a permanent threat to its navy. Eurasia Times. <https://www.eurasiantimes.com/ukraineunveils-loitering-torpedo-after-deadly-sea-drones-russia/>

Supervielle Bergés, F. (2024). Táctica naval: Guerra en la mar en el siglo XXI.

Sutton, H. I. (2023, julio 28). Maritime drone. <http://www.hisutton.com/Ukraine-Maritime-DronesEvolution.html>

Sutton, H. I. (2023, diciembre 27). Ukraine's SBU reveals Mamai maritime drone (USV). Covert Shores. <http://www.hisutton.com/Ukraine-USV-Mamai.html>

Sutton, H. I. (2024, enero 24). Exclusive: New Ukrainian underwater drone project to dominate the Black Sea. Naval News. <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/01/exclusive-newukrainian-underwater-drone-project-to-dominate-the-black-sea/>

Sutton, H. I. (2024, marzo 6). Ukraine's SBU reveals the improved Sea Baby USV, with first public vessel named Avdivivka. Covert Shores. <http://www.hisutton.com/Timeline-2022-UkraineInvasion-At-Sea.html>

Sutton, H. I. (2025, agosto 3). Overview of Russian maritime drones (USVs) of the Russo-Ukrainian war. <http://www.hisutton.com/Russian-USVs-Russo-Ukraine-War.html>

Sutton, H. I. (2025, agosto 3). Overview of Ukrainian maritime drones (USVs) of the RussoUkrainian war. <http://www.hisutton.com/Ukrainian-USVs-Russo-Ukraine-War.html>

Sutton, H. I. (2025, septiembre 12). Timeline of Ukraine invasion: War in the Black Sea. <http://www.hisutton.com/Timeline-2022-Ukraine-Invasion-At-Sea.html>

Trevithick, J. (2023, septiembre 25). Our best look at Ukraine's "Marichka" submarine drone. The Drive. <https://www.twz.com/our-best-look-at-ukraines-marichka-submarine-drone>

ANEXO I

MAPA DEL MAR NEGRO³⁸



38 <https://geografia.laguia2000.com/hidrografia/mar-negro>

ANEXO II

PRINCIPALES ATAQUES UCRANIANOS CON USV (2022-2025) ³⁹

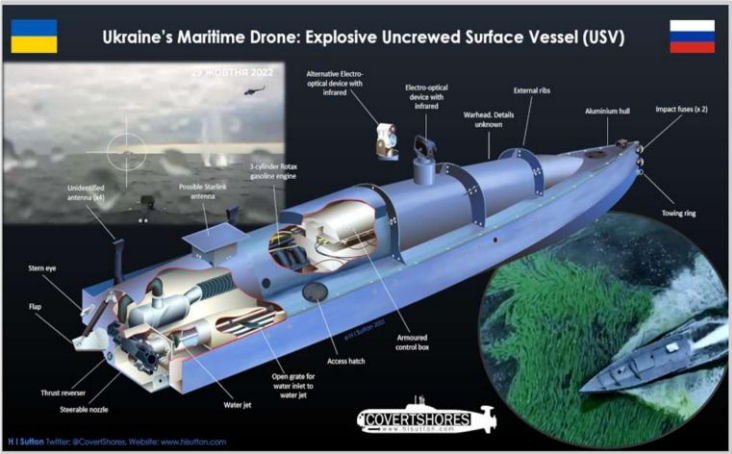
FECHA	OBJETIVO	INCIDENTE
29 Oct 2022	Fragata clase Almirante Grigorovich Admiral Makarov y Admiral Essen; fragata Clase Krivak Ladny; Barreminas clase Natya Ivan Golubets	Tres USV tipo Seababy realizaron una incursión en Sebastopol. No hundieron ningún barco, pero generaron graves daños. Tres de ellos atacaron la bahía de Strel'skaya, dañando al Ivan Golubets, el Ladny y el almirante Essen. Rusia sólo admitió daños al dragaminas Ivan Golubets. También atacaron a la fragata Almirante Makarov y uno de ellos la alcanzó por estribor.
24 Mayo 2023	Buque de inteligencia clase Yuriy Ivanov Ivan Khurs	Atacado por drones Magura V5 cerca del Estrecho del Bósforo. Rusia negó daños, pero un video parece mostrar que un dron golpeó el barco por estribor.
17 Jul 2023	Puerto de Kerch	Dos drones Malyuk del SBU derrumbaron un tramo del puente, que resultó dañado. Otros tres drones se quedaron sin combustible y fueron detonados.
4 Ago 2023	Buque de asalto anfibio Olenegorsky	Atacado por drones Mamai en el puerto de Novorossiysk; el buque escoró a babor.
<i>Miner</i>		
5 Ago 2023	Petrolero SIG	El petrolero, que se estaba utilizando para reabastecer a buques de guerra, fue alcanzado por un dron Mamai.
14 Sep 2023	Corbeta clase Bora Samum	Fue atacada por un dron marino Malyuk del SBU en la entrada del puerto de Sebastopol. El resultado está disputado, pero hay imágenes del Samum remolcado.
14 Sep 2023	Patrullero clase Vasily Bykov, nombre desconocido	El buque se encontraba en la zona suroeste del Mar Negro, donde había tres patrulleros. Ucrania afirma que al menos dos fueron alcanzados, pero Rusia lo niega.
11 Oct 2023	Patrullero clase Vasily Bykov Pavel Derzhavin	Atacado por un dron marino Malyuk cerca de Sebastopol (los canales rusos de Telegram afirmaron que chocó contra una mina). Según se informa, el remolcador de rescate Profesor Nikolay Muru también resultó dañado.
13 Oct 2023	Corbeta misilística clase Buyan-M; nombre desconocido	Atacado por un dron marino Malyuk cerca de Sebastopol. El canal ruso Telegram mostró un video del barco humeando.
8 Nov 2023	Dos buques de desembarco pequeños, uno clase Akula; nombre desconocido, y uno clase Serna, Denis Nikitin	Ubicados por dos drones aéreos HUR en Crimea. Atacados y hundidos (con evidencia de imágenes satelitales) por drones Magura V5 en la bahía de Uzka, cerca de Chornomorsk. Los buques transportaban equipos y provisiones.
31 Enero 2024	Corbeta misilística clase Molniya Ivanovets	Seis drones Magura V5 operados por el Grupo 13 la atacaron en el lago Donuzlav en Crimea. El barco se defendió con cañones, se hundió con la pérdida de toda la tripulación.

³⁹ Listado realizado en base a la sistematización realizada por el especialista británico Sergio Miller, ampliada y actualizada con diferentes fuentes. Miller, S. (12-2-2024). Navy of Drones. Wavell Room. <https://wavellroom.com/2024/02/12/navy-of-drones/>

14 Feb 2024	Buque anfibio Caesar Kunikov	Fue golpeado en el lado izquierdo por 3 drones Magura V5 y hundido cerca de la ciudad de Alupka, en Crimea, sin que se registraran maniobras defensivas.
4 Marzo 2024 ⁴⁰	Patrullero de gran tamaño Sergey Kotov	Atacado por 5 drones Magura V5 en el estrecho de Kerch, 7 bajas. Buque evacuado y hundido, helicóptero perdido. Ya había sido atacado en septiembre. Luego de un primer impacto, otros drones estallan en el mismo lugar.
17 Mayo y 4 Julio 2024	Puerto de Novorossiysk	Se trata del puerto al que se retiraron las unidades de la flota rusa, a 350 mn del control ucraniano. 100 drones aéreos y marinos atacaron el puerto en Mayo. Impacto sobre el buque de desembarco Olenegorsky Gornyak en julio.
31 de diciembre 2024	Helicópteros	USV Magura derriban dos helicópteros con misiles AA11 ARCHER 'Sea Dragon' y dañan un tercero. Esta es la primera vez en la historia que un USV derriba una aeronave en combate.
5-6 de diciembre 2024	Kerch	(USV) Sea Baby atacan el puente de Kerch. El ataque fracasa por las defensas rusas, que los detectan con estaciones de armas remotas (RWS) por primera vez.
6-7 de diciembre 2024	Plataformas de gas	USV ucranianos atacan en plataformas de gas rusas, lanzando drones FPV y colocando cargas explosivas.
18 de marzo 2025	Objetivos costeros	Ataques a objetivos costeros en Crimea con drones FPV lanzados desde buques de superficie no tripulados (USV).
2 y 3 de mayo 2025	Derribo de cazas con USV	Ucrania derriba 2 caza Su-30 FLANKER: uno cerca de Novorossiysk con un misil Sidewinder lanzado desde un USV Magura V7, otro desde un USV Sea Wolf en Crimea, con un misil AA-11 ARCHER.
28 de agosto 2025	Danubio	Un dron de superficie ruso (USV Katran) impacta y hunde el buque de inteligencia ucraniano Pr.502EM Laguna (AGI) Simferópol en el río Danubio. El Katran lleva ametralladoras y puede lanzar drones FPV. No cuenta con comunicación satelital. ⁴¹

ANEXO III

EVOLUCIÓN DE LOS USV DE UCRANIA



40 Mackintosh, T. (5-2-2024). Ukraine war: Kyiv says seven dead as drone attack sinks Russian ship. BBC News. <https://www.bbc.com/news/world-europe-68477318>

41 Altman Howard (28 ag 2025). Russia Just Made Its First Successful Drone Boat Attack On A Ukrainian Naval Ship. <https://www.twz.com/sea/russia-just-made-its-first-successful-drone-boat-attack-on-a-ukrainian-naval-ship>⁴⁰
Fuente: Sutton (28-07-2023). Maritime Drone. <http://www.hisutton.com/Ukraine-Maritime-Drones-Evolution.html>

Dron Marítimo ucraniano de primera generación⁴⁰



Dron marítimo Magura V7.2 armado con misiles AIM-9 Sidewinder⁴²



USV ucraniano equipado con drones FPV⁴³

42 Kohanets, Roman (23 sep 2025). Ucrania prueba el dron naval Magura V7.2 modernizado durante las pruebas de la OTAN en Portugal. <https://united24media.com/es/latest-news/ucrania-prueba-el-dron-navalmagura-v72-modernizado-durante-las-pruebas-de-la-otan-en-portugal-11877>

43 H I Sutton (03 August 2025). Overview Of Ukrainian Maritime Drones (USVs) Of The Russo-Ukrainian War. <http://www.hisutton.com/Ukrainian-USVs-Russo-Ukraine-War.html>



» Portadrones

Por CN (RE) Guillermo S. Spinelli⁴⁴

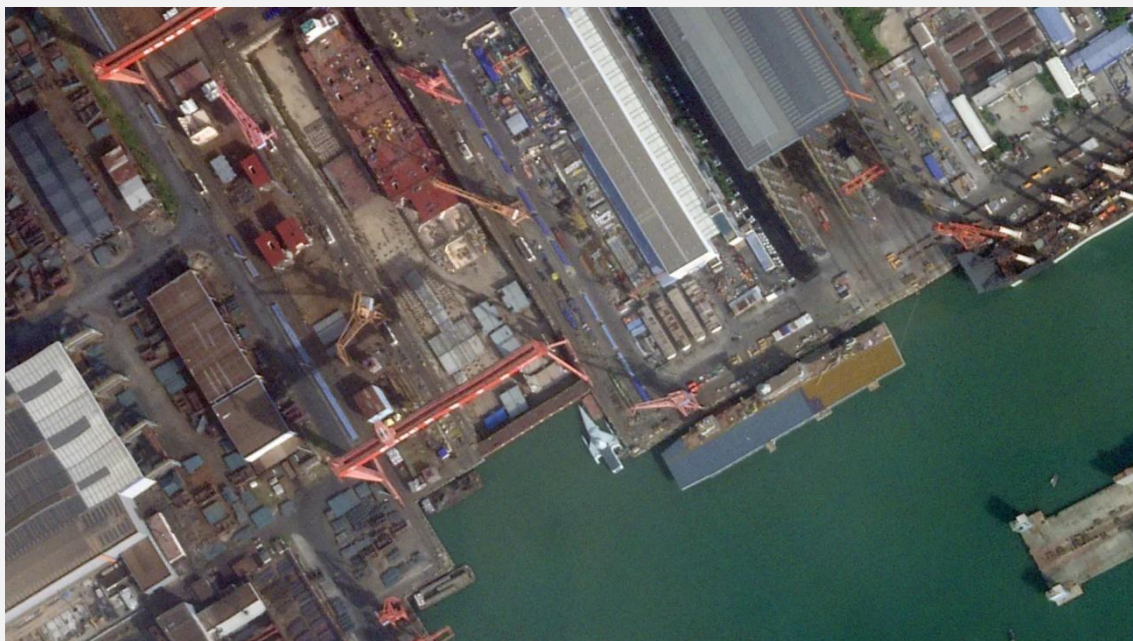
El elevado costo de adquirir, equipar y operar un portaaviones convencional es prohibitivo para algunas marinas. Con la aparición del fenómeno "drone", se plantea la oportunidad de adquirir a bajo costo una cierta capacidad aérea, por supuesto con limitaciones y diferente a la otorgada por un portaaviones. Sin embargo es muy interesante comenzar a explorar este tipo de capacidad, ya sea tanto para obtenerla como para aprender a defenderse de la misma y conocer sus fortalezas y debilidades. En la actualidad existen tres armadas que están comenzando a construir sus primeros porta drones.

China

La armada china construye desde noviembre de 2024 un buque con estas capacidades en el astillero de Guagshou con marcas de CSSC (China State Shipbuilding Corporation), aparentemente con estándares civiles, pero equipado con sensores y radares de buques de combate. Tiene dos superestructura, en la de proa se encuentra el puente de navegación pero en la mas popel se ubica el control de vuelo. Su cubierta de vuelo tiene pintado su nombre 'Zhong Chuan Zi Hao' y múltiples marcas para drones de despegue vertical. Es posible que este buque sea un primer intento y un demostrador de tecnología.

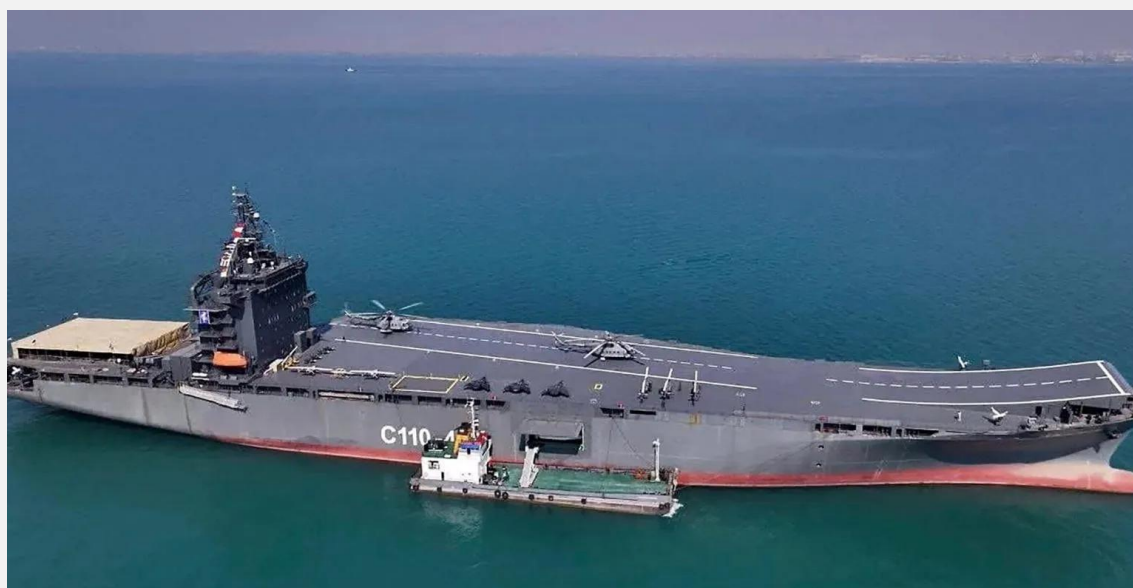


⁴⁴ Capitán de Navío (RE), Secretario de Extensión de la Facultad de la Armada. Profesor de la Diplomatura en Acciones Navales de la Segunda Guerra Mundial (UNDEF). Profesor y Licenciado en Sistemas Navales para la Defensa.



Irán

Este país construyó un portadrones partiendo de un buque portacontenedores al cual modificó. Su cubierta de vuelo de 160 metros nace desde la superestructura del buque y se desarrolla hasta la proa del mismo. Se lo vio operando con drones de ala fija y rotatoria tipo Mohajer, Shahed, y Ababil. Lo bautizaron como IRIS Shahid Bahman Bagheri



Turquía

Este país reformuló la construcción del TCG Anadolu un LHD basado en el diseño del español Juan Carlos, en un portadrone al quedar fuera del programa del F-35 que debía operar desde ese buque. Durante noviembre del 2024 se realizaron pruebas de lanzamiento y aterrizaje de un dron Bayraktar TB 3 versión naval del TB 2. Este conocido dron es un MALE (Medium Altitude, Long Endurance) con capacidad de portar armamento.



Existen otras marinas que se interesan en este tipo de proyectos como la de Corea del Sur, portuguesa y brasilera.

Disyuntivas operacionales

A pesar de estos avances el uso y operación de estos sistemas es muy nuevo, la operación de estos sistemas requiere de un dilatado tiempo de experimentación de manera de poder resolver distintos problemas operativos existentes. Tanto los despegues y aterrizajes requieren de especial cuidado y de técnicas adecuadas para poder hacerlos seguros y eficientes. Además, el comando y control de múltiples drones en un espacio reducido, es muy complejo debido a la necesidad de contar con canales separados, de tal forma que no se interfieran entre si y hagan que los drones se queden sin control en etapas tan delicadas como el despegue y el aterrizaje. Tampoco se conoce la mejor manera de operarlos en tareas como vigilancia, ataque antisuperficie, antisubmarino y su manera de integrarlos en los grupos de tareas. Inicialmente parecería que es más conveniente operarlos desde buques diferentes a los portaviones que operan con aeronaves tripuladas para evitar interferencias mutuas.

Los drones en la actual guerra entre Rusia y Ucrania, tienen un profundo impacto en las guerra y cambiaron la forma de combatir y los resultados operacionales. Es posible, que este estemos transitando un periodo similar al ocurrido entre la Primera y Segunda Guerras mundiales donde se produjo desarrollo el portaaviones. Es por ello que comenzar a operar estos sistemas aunque mas no sea en buques experimentales y con limitaciones es mucho mejor que no hacerlo ya que



la experiencia y el adelanto que se obtiene no tiene precio en caso de necesitar de estos sistemas. Otras armadas como la Estadounidense o la Británica están implementando una política hibrida utilizado en sus portaviones aviones tripulados y drones.

» Más noticias del mundo:

Agradecemos al CN Carlos Reynoso por su profusa compilación de noticias de temas de actualidad del quehacer naval. Pueden acceder a ella mediante el QR →



» Acerca del Observatorio de Táctica Naval:

Fundado en 2024, en el marco de la Escuela de Oficiales de la Armada, de la Facultad de la Armada, por iniciativa de un grupo de oficiales de la Armada Argentina interesados en profundizar en las novedades sobre los desarrollos tecnológicos y tácticos navales.

» ¡El OTN te está buscando!

Si tenés interés en participar del Observatorio podés escribirnos a extension@fa.undef.edu.ar con tu CV y un tema en el cual desees realizar tus aportes, relacionado con escenarios donde se manifiesten las innovaciones y cambios en la táctica naval, actuales o en clave histórica.

Las opiniones vertidas en el presente son de exclusiva responsabilidad de sus autores, y no representan la opinión institucional de las entidades que se vinculan o aluden.