

Ensayo

1+1 = 3: defensa cognitiva y arquitecturas distribuidas para el control soberano de la ZEE argentina:

de la presencia física a la persistencia inteligente como doctrina operativa

1 + 1 = 3: Cognitive Defense and Distributed Architectures for the Sovereign Control of the Argentine EEZ:

From Physical Presence to Intelligent Persistence as an Operational Doctrine

GUSTAVO EMILIANO FAUEZ¹

gustavo.fauzez@rocadefense.com

¹ Gustavo Emiliano Fauzez es ex integrante de la Armada Argentina, con conocimiento directo de estructuras operativas, planificación de misión y dinámicas institucionales del sector defensa. Es fundador, CEO y presidente de Roca Defense & Systems Corporation (Delaware, Estados Unidos), firma orientada al desarrollo de arquitecturas de defensa multidominio, inteligencia operacional y sistemas autónomos. Es creador de SUPGOD, una plataforma propietaria de inteligencia operacional destinada a la fusión de datos, correlación de eventos y apoyo a la decisión en entornos ISR complejos, y autor del marco doctrinario "Defensa Cognitiva: 1+1=3". Ha desarrollado el Programa ONA como arquitectura integrada de vigilancia, decisión y respuesta para entornos marítimos extensivos, incluyendo la Zona Económica Exclusiva argentina.

Resumen

El control efectivo de grandes extensiones territoriales, particularmente marítimas, enfrenta una limitación estructural que no puede resolverse mediante la ampliación incremental de medios tradicionales. La imposibilidad material de sostener presencia física continua sobre áreas de escala continental convierte al modelo de patrullaje intermitente en un mecanismo inherentemente insuficiente, costoso y operativamente limitado. En el caso argentino, los espacios marítimos nacionales vinculados al Atlántico Sur, la Zona Económica Exclusiva (ZEE) y la plataforma continental ampliada constituyen un escenario paradigmático donde esta limitación se manifiesta con especial claridad (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, s. f.; Till, 2018).

Este trabajo propone una transición doctrinaria desde una lógica de control basada en presencia hacia un modelo de persistencia cognitiva, en el cual la superioridad no se define por la cantidad de plataformas desplegadas, sino por la capacidad de un sistema para detectar, correlacionar, interpretar y decidir en tiempo útil. Se introduce el concepto de defensa cognitiva como la capacidad del Estado para estructurar una arquitectura de percepción y decisión que reduzca la latencia entre detección y acción, permitiendo transformar información dispersa en respuesta operativa coherente (Alberts, Garstka y Stein, 1999; Cebrowski y Garstka, 1998).

En este marco, se presenta una arquitectura distribuida multidominio que integra sensores espaciales, plataformas aéreas, medios de superficie y capacidades subacuáticas, articuladas mediante un núcleo cognitivo de procesamiento y decisión. El principio rector de esta arquitectura se sintetiza en la expresión $1 + 1 = 3$, entendida no como una formulación retórica, sino como la manifestación de una propiedad sistémica emergente: la integración de capacidades produce una superioridad operativa no lineal (Arquilla y Ronfeldt, 2001; Alberts *et al.*, 1999).

Abstract

Effective control of large territorial domains, particularly maritime areas, faces a structural limitation that cannot be solved through the incremental expansion of traditional assets. The material impossibility of sustaining continuous physical presence over continental-scale areas turns intermittent patrol-based control into an inherently insufficient, costly, and operationally limited mechanism. In the Argentine case, national maritime spaces linked to the South Atlantic, the Exclusive Economic Zone, and the extended continental shelf constitute a paradigmatic scenario where this limitation becomes especially clear (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, n.d.; Till, 2018).

This paper proposes a doctrinal transition from a presence-based logic of control toward a cognitive persistence model, in which superiority is not defined by the number of deployed platforms, but by the capacity of a system to detect, correlate, interpret, and decide within operationally relevant timeframes. Cognitive Defense is introduced as the State's ability to structure a perception-and-decision architecture that reduces latency between detection and action, transforming dispersed information into coherent operational response (Alberts, Garstka and Stein, 1999; Cebrowski and Garstka, 1998).

Within this framework, the paper presents a distributed multidomain architecture integrating space-based sensors, aerial platforms, surface assets, and underwater capabilities through a cognitive processing and decision core. The guiding principle of this architecture is expressed as $1 + 1 = 3$, understood not as rhetoric but as the manifestation of an emergent systemic property: integrated capabilities generate non-linear operational superiority (Arquilla and Ronfeldt, 2001; Alberts *et al.*, 1999).

Palabras clave: defensa cognitiva, Zona Económica Exclusiva, Atlántico Sur, ISR, arquitecturas distribuidas.

Keywords: Cognitive Defense, Exclusive Economic Zone, South Atlantic, ISR, distributed architectures.

Introducción: el límite estructural del modelo de presencia

Durante décadas, la doctrina de control soberano se ha sustentado en un principio implícito que rara vez se ha cuestionado en profundidad: la presencia física equivale a control. Este supuesto ha guiado la planificación de flotas navales, patrullas aéreas, sistemas de vigilancia costera y despliegues operativos en prácticamente todos los dominios de la defensa. Sin embargo, este paradigma comienza a mostrar sus límites cuando se enfrenta a entornos de escala masiva, donde la extensión territorial supera ampliamente la capacidad material de cobertura continua (Till, 2018).

El modelo basado en presencia presenta tres limitaciones estructurales que se vuelven críticas en estos escenarios. En primer lugar, la discontinuidad operativa: ningún sistema basado en patrullaje puede garantizar cobertura permanente sobre millones de kilómetros cuadrados. En segundo lugar, el costo exponencial: aumentar la cobertura implica incrementar proporcionalmente horas de vuelo, consumo logístico, desgaste de activos y requerimientos de personal. En tercer lugar, la latencia decisional: aun cuando un evento es detectado, la cadena de validación, análisis, escalamiento jerárquico y autorización introduce demoras que degradan la capacidad de respuesta (Alberts *et al.*, 1999; Till, 2018).

En el caso de la ZEE argentina, estas limitaciones no son marginales ni circunstanciales, sino determinantes. La magnitud del espacio a controlar convierte en prácticamente inaccesible la idea de ejercer control soberano efectivo mediante despliegues ocasionales o patrullajes intermitentes. La cuestión central deja de ser cuántos medios puede desplegar un Estado y pasa a ser qué arquitectura le permite sostener percepción, interpretación y respuesta sobre un espacio de escala continental (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, s. f.; FAO, 2024).

Marco teórico: ISR, control territorial y limitaciones del modelo clásico

El modelo ISR tradicional se ha estructurado históricamente en torno a plataformas físicas que operan bajo lógica de despliegue y cobertura parcial. Aeronaves de vigilancia, buques de patrulla y radares terrestres constituyen los elementos principales de este enfoque, cuya eficacia depende de ciclos operativos y ventanas de observación limitadas. En términos doctrinarios, este modelo es útil para organizar capacidades, pero insuficiente cuando la escala del espacio a controlar supera la capacidad de presencia continua (Joint Chiefs of Staff, 2024; Till, 2018).

Este modelo presenta restricciones inherentes. La cobertura simultánea es limitada, la información se encuentra fragmentada entre distintos sistemas y la capacidad de correlación depende en gran medida del análisis humano. La consecuencia es un entorno donde los datos existen, pero no necesariamente se transforman en conocimiento accionable en tiempo útil. Esta brecha entre dato, interpretación y decisión ha sido uno de los problemas centrales de

la transición desde modelos de comando centrados en plataformas hacia modelos de guerra y seguridad centrados en redes (Alberts *et al.*, 1999; Cebrowski y Garstka, 1998).

La evolución tecnológica en sensores espaciales, procesamiento de datos, inteligencia artificial y comunicaciones resilientes ha comenzado a modificar este escenario. La posibilidad de construir arquitecturas distribuidas, capaces de integrar múltiples fuentes de información y procesarlas de manera automatizada, habilita una transición hacia modelos de vigilancia persistente. Este cambio no es meramente tecnológico, sino doctrinario: redefine la relación entre información, tiempo y decisión (Arquilla y Ronfeldt, 2001; Global Fishing Watch, s. f.).

De presencia a persistencia: redefinición doctrinaria

La transición desde presencia hacia persistencia constituye el núcleo conceptual de este trabajo. Presencia implica observar de forma intermitente; persistencia implica reducir al mínimo las ventanas de no observación. Este cambio transforma la naturaleza del control: deja de depender de la ocupación física del espacio y pasa a depender de la capacidad de percibir e interpretar lo que ocurre en él. En el dominio marítimo, esta distinción es decisiva porque el mar no puede ser ocupado de manera permanente en toda su extensión, pero sí puede ser observado, documentado y condicionado mediante arquitecturas persistentes (Till, 2018).

La persistencia se construye sobre tres pilares fundamentales. El primero es la cobertura continua, particularmente a través de sensores espaciales que permiten observar grandes extensiones de forma sostenida. El segundo es la integración de fuentes heterogéneas, que permite combinar información proveniente de distintos dominios. El tercero es el procesamiento automatizado, que reduce la latencia entre detección y decisión. La misión Sentinel-1 de la Agencia Espacial Europea ilustra la relevancia de la observación SAR para obtener imágenes todo tiempo y día-noche, lo que resulta especialmente útil en entornos marítimos extensos y meteorológicamente variables (ESA, s. f.).

Este enfoque conduce a un principio rector claro: un Estado no controla aquello que patrulla ocasionalmente, sino aquello que puede percibir, interpretar y condicionar en tiempo operativo. En consecuencia, la presencia física debe dejar de ser entendida como sustituto de la percepción y pasar a ser una herramienta de respuesta, verificación o intervención dentro de una arquitectura más amplia (Alberts *et al.*, 1999; Cebrowski y Garstka, 1998).

Defensa cognitiva: definición, alcance y diferenciación

La defensa cognitiva debe entenderse como una evolución de la arquitectura de control, no como una extensión de la guerra psicológica o la manipulación del adversario. Su foco no está en influir en la mente del oponente, sino en fortalecer la capacidad del Estado para comprender su entorno operacional y actuar en consecuencia. En este sentido, se diferencia de los enfoques orientados a la influencia, y se aproxima más a una doctrina de percepción estatal, fusión de datos, interpretación operacional y decisión acelerada (Booth, 1991; Joint Chiefs of Staff, 2024).

En términos funcionales, la defensa cognitiva actúa como una capa de inteligencia operacional que conecta sensores con decisiones. Su objetivo es transformar datos dispersos en cuadros de situación coherentes, priorizar amenazas y estructurar respuestas antes de que la ventana operativa se cierre. La importancia de esta transición reside en que los sistemas modernos producen más datos de los que las cadenas analógicas de decisión pueden absorber de manera oportuna (Alberts *et al.*, 1999).

La diferencia con el modelo tradicional radica en la forma en que se procesa la información. En lugar de depender de una cadena secuencial que va desde el sensor hasta la acción pasando por múltiples capas de análisis, la arquitectura cognitiva integra estos procesos en un flujo continuo donde la fusión, el diagnóstico y la recomendación se producen de manera casi simultánea. El resultado no es la eliminación del mando humano, sino su reposicionamiento: el mando deja de procesar datos dispersos y pasa a validar cursos de acción estructurados (Cebrowski y Garstka, 1998; Joint Chiefs of Staff, 2024).

El principio $1 + 1 = 3$ como propiedad sistémica

El principio $1 + 1 = 3$ sintetiza la idea de que la integración genera capacidades emergentes que no pueden explicarse como la simple suma de sus componentes. En una arquitectura fragmentada, cada sensor y cada plataforma aporta una capacidad limitada; en una integrada, la interacción entre estos elementos produce una superioridad operativa que trasciende su valor individual (Arquilla y Ronfeldt, 2001).

Esta propiedad emergente se manifiesta en la capacidad de anticipación, en la coherencia de la respuesta y en la velocidad de decisión. La superioridad no reside en tener más medios, sino en lograr que estos operen como un sistema. Esta lógica se encuentra en la base de los modelos de guerra centrada en redes, donde el valor estratégico surge de la conectividad, la conciencia situacional compartida y la velocidad de conversión de información en acción (Alberts *et al.*, 1999; Cebrowski y Garstka, 1998).

Aplicado al caso marítimo, un satélite que observa, un radar que detecta,

un dron que confirma y una unidad de superficie que interviene no producen superioridad por separado. La superioridad aparece cuando todos esos elementos son integrados en una arquitectura que correlaciona, prioriza y asigna medios en función de una lectura común del entorno operacional (Till, 2018; Joint Chiefs of Staff, 2024).

Arquitectura multidominio: de la detección a la acción

La arquitectura propuesta se estructura en múltiples capas que abarca el dominio espacial, aéreo, de superficie y subacuático. Cada una cumple una función específica dentro del sistema, pero su valor real emerge de su integración. Esta perspectiva responde a una tendencia más amplia en defensa contemporánea: la necesidad de operar mediante arquitecturas multidominio capaces de conectar sensores, plataformas y centros de decisión en un flujo coherente (Joint Chiefs of Staff, 2024).

La capa espacial proporciona persistencia estratégica mediante sensores SAR y EO/IR que permiten detectar eventos en grandes extensiones. La capa aérea actúa como elemento de validación y seguimiento, aportando flexibilidad y capacidad de discriminación. La capa de superficie ejecuta la respuesta operativa, transformando la interpretación en acción concreta. Finalmente, la capa subacuática extiende la percepción hacia un dominio históricamente opaco, permitiendo incorporar nuevas variables al análisis. La utilidad del SAR en condiciones todo tiempo y día-noche refuerza su valor como columna vertebral de la vigilancia persistente sobre espacios marítimos extensivos (ESA, s. f.).

En el centro de esta arquitectura se encuentra el núcleo cognitivo, encargado de integrar la información, generar contexto y estructurar decisiones. Este núcleo actúa como sistema nervioso del conjunto, coordinando las distintas capas y asegurando coherencia en la respuesta. En términos doctrinarios, la función principal de este núcleo no es acumular información, sino convertirla en orientación operativa accionable (Alberts et al., 1999; Cebrowski y Garstka, 1998).

Flujo de información y reducción de latencia

El flujo de información en esta arquitectura se organiza de manera que minimice la latencia en todos sus niveles. Desde la captura del dato hasta la ejecución de la acción, cada etapa está diseñada para reducir tiempos y eliminar redundancias. La latencia no debe entenderse únicamente como demora técnica en la transmisión de datos, sino como retraso acumulado en la interpretación, validación, autorización y ejecución de una respuesta (Joint Chiefs of Staff, 2024).

La reducción de latencia no es únicamente un problema técnico, sino

también institucional. Los procesos de validación, análisis y autorización deben adaptarse a un entorno donde la velocidad es un factor crítico. En este sentido, la defensa cognitiva no elimina el control humano, sino que lo reposiciona en los puntos donde aporta mayor valor. Esta transición resulta consistente con la lógica de los sistemas centrados en redes, donde la ventaja se obtiene al acortar el ciclo entre observación, orientación, decisión y acción (Alberts *et al.*, 1999).

En una arquitectura de este tipo, el operador deja de funcionar como receptor pasivo de datos fragmentados y pasa a actuar como validador de un cuadro de situación preprocesado. Esto reduce la carga cognitiva, mejora la trazabilidad de la decisión y permite que los niveles superiores se concentren en la conducción estratégica y no en la reconstrucción manual de eventos dispersos (Cebrowski y Garstka, 1998; Joint Chiefs of Staff, 2024).

Caso argentino: escala, asimetría y necesidad de cambio

La ZEE argentina representa un caso paradigmático donde la escala del problema supera la capacidad de los modelos tradicionales. La combinación de extensión territorial, actividad económica y limitaciones operativas genera un escenario donde la falta de persistencia se traduce en pérdida de control efectivo. La propia política oceánica argentina reconoce la magnitud de los espacios marítimos nacionales y su relevancia estratégica para la proyección soberana del país (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, s. f.).

La presión sobre los recursos marítimos, especialmente en materia de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, constituye un problema global que afecta la sostenibilidad de los ecosistemas, la economía y la seguridad alimentaria. La FAO identifica la pesca INDNR como una amenaza persistente para la gobernanza pesquera, mientras que plataformas de monitoreo satelital como Global Fishing Watch muestran la creciente utilidad de la observación remota para visualizar actividad humana en el mar (FAO, 2024; Global Fishing Watch, s. f.).

La comparación con otros entornos marítimos, donde la densidad de medios permite concentrar capacidades en espacios más reducidos, evidencia una asimetría que no puede resolverse mediante incrementos lineales de recursos. La solución requiere un cambio en la arquitectura del sistema. El problema argentino no es solamente de disponibilidad de plataformas, sino de integración, persistencia y decisión en tiempo operativo (Till, 2018; Alberts *et al.*, 1999).

Fronteras desplazadas y convergencia con *Homeland Security*

La evolución de la defensa cognitiva no se limita al dominio marítimo. Uno de sus efectos más relevantes es la redefinición del concepto de frontera: las fronteras ya no se ubican únicamente en líneas geográficas, sino en nodos donde confluyen flujos de personas, bienes e información. Esta ampliación conceptual permite conectar defensa nacional, seguridad interior, infraestructura crítica y control de flujos bajo una misma lógica de percepción y decisión (Bigo, 2002).

Aeropuertos, puertos, aduanas, infraestructuras críticas y entornos urbanos se convierten en puntos donde se ejerce control soberano. Esta transformación vincula directamente la defensa nacional con el ámbito de la seguridad interior, dando lugar a una convergencia doctrinaria que redefine el concepto de *Homeland Security*. La frontera moderna ya no se agota en el borde del mapa; aparece en cada nodo donde ingresa riesgo al sistema nacional (Bigo, 2002; Ley 23.554, 1988).

Esta convergencia exige prudencia institucional, límites legales y control democrático. La defensa cognitiva no debe entenderse como autorización para extender competencias sin control, sino como arquitectura para mejorar percepción, coordinación y decisión dentro de los marcos normativos vigentes. En el caso argentino, cualquier desarrollo de este tipo debe respetar la distinción entre defensa nacional, seguridad interior y conducción política del instrumento militar establecida por el ordenamiento legal (Ley 23.554, 1988).

Conclusión

El control soberano en el siglo XXI no puede sostenerse sobre modelos diseñados para escalas y dinámicas del pasado. La transición hacia arquitecturas de persistencia cognitiva no es una

opción retórica, sino una consecuencia de las limitaciones estructurales del entorno. Cuando el espacio supera la posibilidad de presencia física continua, el control debe desplazarse hacia la percepción persistente, la integración de información y la decisión acelerada (Till, 2018; Alberts *et al.*, 1999).

El principio $1 + 1 = 3$ resume esta transformación: la integración de capacidades produce una superioridad operativa que no puede alcanzarse mediante la acumulación de medios aislados. La defensa del futuro pertenecerá a aquellos sistemas capaces de percibir, interpretar y actuar antes de que la ventana de decisión desaparezca (Arquilla y Ronfeldt, 2001; Cebrowski y Garstka, 1998).

En el caso argentino, la ZEE y el Atlántico Sur ofrecen un escenario donde esta transición adquiere relevancia inmediata. La defensa de espacios marítimos de escala continental exige un modelo capaz de combinar sensores, procesamiento, decisión y respuesta en una arquitectura común. La persistencia cognitiva no reemplaza la soberanía física; la hace ejecutable en una escala donde la presencia intermitente ya no alcanza (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, s. f.; FAO, 2024).

Bibliografía

Alberts, D. S., Garstka, J. J. y Stein, F. P. (1999). *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority*. CCRP Publication Series.

Arquilla, J. y Ronfeldt, D. (2001). *Networks and Netwars: The Future of Terror, Crime, and Militancy*. RAND Corporation.

Bigo, D. (2002). Security and immigration: Toward a critique of the governmentality of unease. *Alternatives*, 27(1), 63-92.

Booth, K. (1991). Security and emancipation. *Review of International Studies*, 17(4), 313-326.

Cebrowski, A. K. y Garstka, J. J. (1998). Network-centric warfare: Its origin and future. *Proceedings*, 124(1), 28-35.

European Space Agency (ESA) (s. f.). Sentinel-1. Disponible en https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1. Consulta: 28 de abril de 2026.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2024). The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. FAO.

Global Fishing Watch (s. f.). Mapping human activity at sea. Disponible en <https://globalfishingwatch.org/our-map/>. Consulta: 28 de abril de 2026.

Joint Chiefs of Staff (2024). Joint Publication 2-01: Joint and National Intelligence Support to Military Operations. U.S. Department of Defense.

Ley 23.554 (1988). Ley de Defensa Nacional, República Argentina. Disponible en <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/20988/texact.htm>.

Consulta: 28 de abril de 2026.

Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. (s. f.). Política oceánica y Atlántico Sur. Disponible en <https://www.cancilleria.gob.ar/es/politica-exterior/politica-oceanica-y-atlantico-sur>. Consulta: 28 de abril de 2026.

Till, G. (2018). *Seapower: A Guide for the Twenty-First Century* (4ta ed.). Routledge.