

ESTRUCTURA DE MANDO EM LAS OPERACIONES MULTIDOMINIO

Ricardo CASLA HERGUEDAS
Comandante de Infantería (CGET) (España)

RESUMEN

Las Operaciones Multidominio (MDO) surgen ante un entorno operativo (EO) cada vez más complejo y conectado, donde se integran capacidades terrestres, aéreas, marítimas, espaciales y cibernéticas para alcanzar objetivos conjuntos. En este contexto, el mando y control(C2) debe evolucionar hacia estructuras más flexibles, descentralizadas e interoperables. Este artículo analiza cómo abordan Estados Unidos(EEUU), la OTAN y España su C2 en las MDO, a partir de sus doctrinas. Se comparan los principios del mando, los niveles de mando y las capacidades esenciales en cada modelo. Entre las conclusiones destaca que no existe un único modelo maduro de mando multidominio; sin embargo, todas las doctrinas avanzan hacia un mando basado en el mission command (mando orientado a la misión), con mayor autonomía a los subordinados, enfatizando el uso intensivo de tecnologías avanzadas.

España aporta la novedad de integrar el dominio cognitivo como espacio operativo propio. El estudio confirma que la doctrina de mando y control del multidominio (C2MDO) está parcialmente diseñada con fundamentos doctrinales sólidos, pero su despliegue práctico aún está en transición, con retos importantes en interoperabilidad e infraestructura tecnológica. Este análisis divulgativo ofrece una visión general de la evolución y estado actual del mando en las MDO, contribuyendo a la cultura de seguridad y defensa.

PALABRAS CLAVE

Multidominio, mando y control, estructura de mando, interoperabilidad, entorno operativo.

ABSTRACT

Multi-Domain Operations (MDO) emerge in response to an increasingly complex and interconnected operational environment, integrating land, air, maritime, space, and cyber capabilities to achieve joint objectives. Within this context, Command and Control (C2) must evolve toward more flexible, decentralized, and interoperable structures. This article analyzes how the United States, NATO, and Spain approach C2 in MDO according to their doctrines, comparing the principles of command, command levels, and essential capabilities in each model.

Among the conclusions, it stands out that no single mature multi-domain command model exists yet; however, all doctrines move toward mission command, granting greater autonomy to subordinates and emphasizing intensive use of advanced technologies. Spain uniquely incorporates the cognitive domain as an operational space of its own. The study confirms that the doctrine of Multi-Domain Command and Control (C2MDO) is partially designed with solid doctrinal foundations, but its practical implementation remains transitional, facing significant challenges in interoperability and technological infrastructure. This informative analysis provides a general overview of the evolution and current state of command in MDO, contributing to the culture of security and defense.

KEYWORDS

Multidomain, command and control, chain of command, interoperability, operational environment.

INTRODUCCIÓN

El rápido cambio del entorno operativo (EO) ha exigido una renovación de los conceptos militares tradicionales. Las Operaciones Multidominio (MDO) se plantean como la aproximación esencial para mantener ventaja estratégica en conflictos modernos. Según el ejército de Estados Unidos (EEUU), las MDO son aquellas operaciones que emplean la combinación simultánea de todas las capacidades conjuntas para crear ventajas y derrotar al adversario, actuando sobre múltiples dominios (terrestre, aéreo, marítimo, cibernético y espacial) . Esta visión subraya que el mando debe integrar eficazmente estos dominios, incluso el cognitivo (información, percepción y comportamiento), y coordinar las fuerzas de manera interdependiente. El mando y control de MDO (C2MDO) plantea el reto de conducir ejércitos dispersos por diversos dominios, incluidos entornos no físicos (cibespacio o cognitivo), de forma sincronizada. En la doctrina estadounidense se destaca que la estructura debe ser muy flexible y descentralizada, apoyada por redes avanzadas y procesos ágiles. La OTAN enfatiza una aproximación multinacional y coordinada, sincronizando esfuerzos militares y civiles para generar efectos convergentes. En España, la doctrina emergente insiste en integrar todos los dominios con un mando flexible, interoperable con aliados y basado en tecnología avanzada. Este artículo describe de forma divulgativa cómo cada doctrina aborda el mando en MDO, explorando sus principios organizativos, niveles de mando y recursos clave de mando y control.

ANTECEDENTES

Vivimos en un entorno operativo cada vez más veloz, interconectado y complejo, donde los antiguos métodos de enfrentamiento no son suficientes. En este contexto, las MDO surgen como respuesta integral, coordinando acciones simultáneas en tierra, mar, aire, espacio y ciberspacio. Conflictos recientes han ilustrado este cambio: tanto en la guerra de Ucrania como en el conflicto de Nagorno-Karabaj, donde se observa la combinación masiva de capacidades en diferentes dominios. Estos casos muestran que, para enfrentar amenazas modernas, los mandos deben ser más ágiles e interconectados, replanteando el modelo clásico de mando y control (C2) hacia estructuras más flexibles y colaborativas.

Estudiar la estructura de mando en las MDO es clave hoy en día. La complejidad creciente de los entornos de combate exige comprender cómo se coordinan las fuerzas en varios dominios a la vez. Analizar este mando conjunto ayuda a preparar a las Fuerzas Armadas (FAS) para futuros escenarios y a definir

doctrinas más eficientes. En este sentido, los conflictos recientes subrayan que solo a través de un mando capaz de sincronizar los medios en todos los frentes, se pueden aprovechar las ventanas de oportunidad que ofrecen las MDO.

Por otra parte, en los últimos años, se ha producido un profuso avance tecnológico en el campo de la información y transmisión y gestión de datos, así como avances en técnicas y procedimientos sanitarios; generando oportunidades en la asistencia sanitaria que, sin duda, también repercuten en la optimización de la gestión del personal facultativo en operaciones.

Esta investigación se enfoca en las doctrinas y publicaciones militares más recientes de EEUU, la OTAN y España. Es decir, se consideran los documentos oficiales en vigor que abordan las MDO en estos ámbitos. De este modo, el estudio concentra su alcance doctrinal en la alianza transatlántica y la doctrina española actual.

PRINCIPIOS DEL MDO

El primero de los actores que hablamos es de EEUU, que promueve el Mission Command (MC), es decir, el mando orientado a la misión. Esto permite a los mandos subordinados actuar con gran autonomía, dentro de la intención general del comandante para la misión. Así se gana rapidez y flexibilidad en las operaciones (ARMY, 2022). Además, el modelo estadounidense exige una estructura modular y adaptable integrando las capacidades multidominio. Otro pilar esencial que utiliza, son las tecnologías avanzadas (el dato, inteligencia artificial (IA), sensores) que consiguen maximizar su ventaja operativa. Todo ello buscando que la fuerza conjunta pueda generar efectos simultáneos en varios dominios, explotando la convergencia de estos para derrotar al enemigo (ARMY, 2022).

Para la OTAN, uno de los principios fundamentales es mantener la cohesión entre los aliados. Las MDO se entienden como operaciones coordinadas entre los aliados, con un mando unificado, que sincronizan tanto los esfuerzos militares como los civiles para mejorar la resiliencia colectiva. La Alianza destaca la necesidad de interconectividad, disponiendo de unas infraestructuras y unas redes sólidas que permitan compartir datos en tiempo real, mejorando la conciencia situacional de las fuerzas aliadas. Asimismo, la OTAN enfatiza la necesidad de una fuerte adaptabilidad e innovación ante los entornos inestables y las amenazas emergentes a las que se enfrenta. En resumen, su doctrina promueve un mando unificado y flexible, centrado en la interoperabilidad multinacional que pueda responder con rapidez y eficacia a las amenazas que se le presenten (NATO, 2023).

En España, la doctrina refleja principios muy parecidos, adaptados al contexto nacional. También se insiste en el MC, los mandos subordinados deben tener esa iniciativa, al igual que la doctrina estadounidense (EMAD, 2024). Se enfatiza además una estructura de mando flexible y modular, capaz de integrar nuevas capacidades sin cambios drásticos en la organización de las FAS españolas. Un principio diferenciado es la interoperabilidad con los aliados; la doctrina española subraya que los sistemas de C2 deben ser compatibles con los de OTAN y la UE para facilitar la cooperación multinacional. Asimismo, se destaca la transformación digital (TD), que requiere una fuerte inversión en redes de comunicación seguras y herramientas como la IA para poder agilizar la toma de decisiones basándose en el dato (EMAD,2024 ; MINISDEF,2024).

Por último, la resiliencia operativa es fundamental para los tres enfoques, aunque EE. UU. y España recalcan la necesidad de tener la capacidad de recuperarse tras ciberataques o ataques al espectro electromagnético. Además, las tres doctrinas coinciden en que el C2MDO debe combinar flexibilidad y el uso de tecnologías emergentes y disruptivas (EDT). EE. UU. lo enfoca con especial énfasis en el MC y el uso de plataformas avanzadas. La OTAN insiste en la interoperabilidad entre aliados para generar efectos conjuntos. España comparte estos principios y subraya la importancia de la TD y la integración de todos los dominios, incluyendo el cognitivo, en las estructuras de mando.

ESTRUCTURAS Y NIVELES DE C2MDO

Las MDO se desarrollan en varios niveles jerárquicos. En EE. UU., el nivel estratégico es asumido por el Mando de Combate y los Comandantes de Campaña. Estos formulan la estrategia el plan de campaña. En el nivel operacional, hablaremos de Joint Task Force (JTF) o Combined Joint Task Force (CJTF) que planifican y ejecutan campañas específicas con una alta capacidad de interoperabilidad. En este nivel también operan los mandos de componentes de dominio, como el Joint Force Land Component Command (JFLCC), que coordina las operaciones terrestres. En el nivel táctico, la doctrina de EE. UU. emplea como principal unidad los Battle Command Team (BCT) como fuerza principal de maniobra. También, destacan las Multi-Domain Task Forces (MDTF), unidades específicas diseñadas para integrar capacidades y crear efectos en múltiples dominios. Incluso, se contempla un batallón específico en multidominio, el Multi-Domain Effects Battalion (MDEB) que cuenta con capacidades cyber, electromagnéticas, de información o de UAS (Army,2022 ; Mroszczyk,2024).

Para la OTAN, la estructura refleja su carácter multinacional. En el nivel estratégico de mando político-militar se encuentra el Consejo del Atlántico Norte (NAC) y el Comité Militar de la Alianza, donde allí se establece la visión común y se designa la dirección general y la alineación de las fuerzas aliadas. Cuenta con el Mando Aliado de Operaciones (ACO) en Mons (Bélgica), encargado de supervisar todas las operaciones militares, y el Allied Command Transformation (ACT) en Norfolk (EEUU), responsable de la preparación y modernización de las fuerzas (NATO,2024). En el nivel operacional, la OTAN utiliza varios Joint Force Commands (JFC) regionales (Brunssum, Nápoles, Norfolk) que planifican y conducen operaciones conjuntas en distintos teatros, garantizando la interoperabilidad entre ejércitos aliados (NATO,2025). En el nivel táctico, la OTAN se centra en ejecutar misiones específicas, mediante unidades con capacidades multidominio. Las fuerzas operan de manera conjunta con procedimientos y entrenamientos combinados y estandarizados para alcanzar los objetivos operacionales (NATO, 2023). En este nivel cuenta la OTAN con mandos específicos en cada dominio, además del NATO Communication and Information Systems Group (NCISG) y la Fuerza de Respuesta Aliada (ARF) que proporciona capacidades de ejecución inmediata (NATO,2025).

En España, el nivel estratégico militar recae en el Jefe de Estado Mayor de la Defensa (JEMAD), que tiene la responsabilidad de dirigir las operaciones y ser el interlocutor ante la OTAN y la Unión Europea (UE). El Estado Mayor Conjunto (EMACON) es órgano de apoyo del JEMAD para planificar, supervisar las operaciones y coordinar con los aliados (MINISDEF,2024 ;EMAD,2024). En el nivel operativo el Comandante del Mando de Operaciones (CMOPS), es el responsable de conducir las misiones y el planeamiento conjunto de las MDO integrándolas en el teatro de operaciones. A este nivel existen Cuarteles Generales Operacionales y mandos componentes de cada dominio (MINISDEF,2024). En el nivel táctico están los mandos de las unidades desplegadas, desde el Comandante de la Fuerza hasta las unidades operativas de menor nivel. Son responsables de planear y ejecutar las acciones concretas en el terreno. Además, se están probando unidades especializadas multidominio, con capacidad de fuego de largo alcance, ISR y guerra electrónica, para mejorar el mando táctico. En cada nivel se mantiene la unidad de esfuerzo y el objetivo común, asegurando que el JEMAD y los mandos superiores mantengan la coordinación general, mientras los escalones inferiores disponen de autonomía para operar (EMAD,2024).

	EEUU MDO	NATO MDO	España MDO
Dominios			
Terrestre	✓	✓	✓
Marítimo	✓	✓	✓
Aéreo	✓	✓	✓
Espacial	✓	✓	✓
Ciberspacial	✓	✓	✓
Cognitivo	X	X	✓

Tabla 1. Dominios considerados según la doctrina

La Tabla 1 ilustra los diferentes dominios de las doctrinas. En ella se observa que solo la doctrina española incluye formalmente el dominio cognitivo como espacio operativo diferenciado. Esta diferencia afecta el diseño español, ya que considera que deben existir unidades con capacidades especiales para producir efectos en y desde el dominio cognitivo, estando integrado transversalmente en los demás. En cambio, la doctrina estadounidense lo considera una parte de la dimensión informativa. La OTAN, en cambio, aunque lo considera como un conjunto de efectos, sí que se acerca más al concepto español.

CAPACIDADES DEL C2MDO.

Más allá de las estructuras, los niveles y los dominios, cada una de las doctrinas define capacidades clave para desarrollar el C2MDO de una manera correcta. Entre estas capacidades en EE UU destaca el Mando de Fuegos de Teatro, una plataforma específica de mando y control, que coordina las funciones clave de apoyos de fuego, desarrollando los objetivos conjuntos (ARMY, 2022). Asimismo existe el Battlefield Coordination Detachment, que enlaza el mando terrestre con el aéreo en los centros de operaciones conjuntas, asegurando la integración del componente aéreo al terrestre en misiones de apoyo (ARMY, 2022). Destacan también las MDTF, unidades conjuntas concebidas para emplear fuegos de precisión de largo alcance, letales o no letales, otros efectos, para derrotar al enemigo con el uso de la información. Estas MDTF coordinan información de todas las fuentes subordinadas para compartirla en apoyo de la fuerza conjunta y combinada (ARMY, 2022).

En la doctrina de la OTAN las capacidades clave giran en torno a la tecnología de la información y la interoperabilidad. Se enfatizan las capacidades

cibernéticas y la ciber-conciencia situacional, para proteger las redes de mando y mantener la libertad de acción. Es fundamental para ello las EDT,s como la IA y el procesamiento de datos. Otra capacidad clave son las espaciales. La OTAN subraya la colaboración en sistemas satelitales con socios civiles para asegurar comunicaciones y navegación en todo momento, a la vez que promueve la integración de conceptos como la Arquitectura Multidominio Integrada para optimistas la interoperabilidad y toma de decisiones. Además capacidades como la Federated Mission Networking y la Digital Backbone buscan apoyar el C2 y la toma de decisiones para el intercambio de datos en redes aliadas y la conexión de sensores, actores y efectores para facilitar la toma de decisiones basándose en datos (NATO,2023). En conjunto, la OTAN invierte en infraestructuras de comunicaciones resilientes y en normas comunes, de modo que diferentes ejércitos puedan operar juntos sin fricciones técnicas.

En España, las capacidades doctrinales de C2MDO giran sobre los sistemas de C2 y los Sistemas de Comunicación e Información (CIS) del Ministerio de Defensa. El Sistema de Mando y Control Nacional (SC2N) es la plataforma troncal, basada en el concepto de la OTAN, que permite planificar y conducir operaciones mientras gestiona la generación de la fuerza y comparte información clasificada entre niveles (EMAD,2024). Otro elemento clave es la nube de combate, entendida como una red de sistemas interconectados que almacena y procesa datos en múltiples dominios. Esta nube facilita compartir información (sensor, inteligencia, CIS) entre todos los mandos, niveles y dominios (EMAD,2024). En la doctrina española destaca la formación especializada del personal en MDO y el entrenamiento conjunto multinacional, para que los líderes entiendan las nuevas capacidades y los desafíos, como sincronizar efectos, en todos los dominios. Por último, se resalta también la ciberseguridad, remarcando que los sistemas de C2 deben ser resilientes a ataques informáticos y electromagnéticos, pudiendo operar en condiciones degradadas (EMAD,2024)

TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y DISRUPTIVAS(EDT) EN EL C2MDO.

Las doctrinas analizadas incorporan nuevas tecnologías para fortalecer el C2MDO. Destacan especialmente la IA, la nube de combate y las operaciones cibernéticas y electrónicas, que influyen directamente en la eficacia del C2.

Respecto a la IA y los procesos de automatización, la doctrina estadounidense insiste en el uso intensivo de tecnologías avanzadas, mencionando expresamente la IA como un apoyo clave al proceso de toma de decisiones. Además de esta, destacan las redes de datos, los sensores interconectados y los sistemas de gestión de la información. Todos ellos permiten aumentar, de una manera exponencial, la ventaja operativa mediante la conjunción de datos e información (ARMY,2022). España, por su parte, pone el énfasis en la transformación digital de su C2, destacando la necesidad de centrar sus

esfuerzos en los procesos de información, los sistemas CIS, integrando herramientas como la IA y el big data para optimizar en la toma de decisiones en tiempo real basado en los datos existentes (EMAD,2024). La OTAN, por su parte, subraya la importancia de la IA y del procesamiento de datos para las capacidades cibernéticas y de conciencia situacional de la alianza. Debido a esto, recomienda incorporar la IA en la gestión de las redes de los aliados para responder ante las amenazas, como parte de su estrategia de resiliencia digital (NATO, 2023).

Otra tecnología importante son la nube de combate y las redes interconectadas. Se define nube de combate, en la doctrina española, como un “sistema de sistemas” interconectado e integrado en los sistemas de C2 de la fuerza, proporcionando un entorno compartido de datos para las operaciones (EMAD,2022). Esta nube de combate almacena, procesa y distribuye información entre todos los dominios y niveles de mando de forma segura. Incluye sensores, sistemas de armas y operadores, y destaca por su resiliencia y robustez. Esta robustez se alinea con su resiliencia ya que, si la conexión se degrada, los componentes pueden funcionar de manera independiente para seguir operando (EMAD,2022). La OTAN también impulsa comunicaciones integradas entre los aliados, como el Digital Backbone, que conectan sensores y actores aliados para facilitar la interoperabilidad multidominio (NATO,2023). Además, España viene desarrollando una simulación avanzada, y en este sentido está desarrollando un centro de wargaming para entrenar a sus mandos en escenarios multidominio complejos. Este centro pretende simular entornos multidominio, para permitir analizar decisiones futuras y fomentar la colaboración con otras instituciones, mejorando la capacitación y experiencia operativa, así como la preparación de los mandos (EMAD,2024).

En cuanto a la ciberseguridad y la guerra electrónica, tanto la protección del ciberespacio como la del espectro electromagnético se han convertido en prioritarias para todos los países. EEUU y España ponen un especial interés en la resiliencia operativa que deben de tener sus fuerzas ante ataques cibernéticos o electromagnéticos, buscando garantizar que los sistemas de mando puedan seguir operando aunque se encuentren bajo degradación o interferencia (ARMY,2022; EMAD,2024). La OTAN, dentro de su concepto de multidominio, destaca la necesidad de contar con capacidades defensivas cibernéticas robustas y una conciencia situacional cyber avanzada, colaborando incluso con proveedores civiles de redes para reforzar la seguridad (NATO, 2023). Por otro lado, la guerra electrónica (entendida como la lucha por controlar el espectro electromagnético) se afronta desde el punto de vista de contrarrestar parte de las amenazas que las redes y los sistemas de mando deben pueden soportar. En conjunto, la integración de IA, «nube de combate» y fuertes medidas ciber-electrónicas proyecta un C2MDO más ágil y resistente, capaz de acortar ciclos de decisión y mantener la superioridad informativa. En definitiva, la integración

de la IA, la “nube de combate” y las medidas cibernéticas y electromagnéticas crean un C2MDO más ágil y resistente, que es capaz de acortar los ciclos de decisión con el fin de mantener la superioridad informativa. Por lo tanto, la ventaja en las MDO dependerá en gran medida de explotar antes que el adversario estas EDTs, al tiempo que se mitigan las nuevas vulnerabilidades, que continuamente aparecen, asociadas al uso de estas.

EL DOMINIO COGNITIVO EN LA DOCTRINA ESPAÑOLA.

Quizá el elemento más singular, respecto a las demás, de la doctrina española es el dominio cognitivo, que resalta frente a las otras concepciones. Mientras que las doctrinas de EEUU y la OTAN consideran lo cognitivo como parte del entorno de la información o un efecto transversal, España lo trata como un dominio operativo diferenciado (ARMY, 2022; NATO,2023). En la práctica, esto significa reconocer que la guerra de la información y la guerra de la influencia sobre la percepción de las audiencias son dimensiones propias de las operaciones y merecen un dominio concreto. El hecho de manipular narrativas, de luchar contra la desinformación o incidir en las decisiones del adversario, son tareas que, según la doctrina española, requieren estructuras de mando y procesos específicos. La propuesta española implica un sexto dominio cognitivo junto a los cinco tradicionales (MINISDEF, 2024).

Esta audacia conceptual tiene implicaciones directas como son la defensa del ámbito cognitivo. Esta defensa exige dotar al mando de herramientas avanzadas de análisis de datos, de sistemas de IA y de otras tecnologías de la información para procesar enormes volúmenes masivos de datos en tiempo real y poder defenderse de las amenazas. Asimismo, se deben crear unidades o células especializadas en operaciones psicológicas, en gestión de las percepciones, o en gestión de la información lanzada o recibida por las audiencias. Aunque sí que es cierto que la doctrina española prevé la creación de estas unidades dedicadas a promover percepciones favorables y a contrarrestar la propaganda enemiga, integradas en la organización de mando de forma transversal (EMAD, 2024).

Sin embargo, la plena incorporación de este dominio, en igualdad de condiciones a los otros, plantea retos muy complejos. Por un lado, el dominio cognitivo está estrechamente conectado con el dominio ciberespacial como vector de difusión de información y desinformación, así como con el dominio espacial (satélites de comunicación, internet global), lo que hace que las acciones en estos ámbitos se entrelacen e incluso a veces se confundan (EMAD, 2024). Esto implica que cualquier operación cognitiva debe coordinarse con acciones de ciberdefensa para ser efectiva. Por otro lado, el hecho de procesar una ingente cantidad de información y lograr la superioridad en la batalla de la información, requiere

sistemas de mando extremadamente ágiles y resilientes, capaces de integrar al instante datos de fuentes humanas y digitales, que ayuden a la toma de decisiones. La propia doctrina española reconoce la importancia del factor sorpresa para generar efectos psicológicos en el adversario, y destaca que incluso los fuegos cinéticos pueden utilizarse con intención de impacto en la moral y la voluntad enemiga (MINISDEF, 2024).

En conclusión, el reconocimiento formal del ámbito cognitivo como dominio es una apuesta disruptiva de España. Esta visión refuerza la necesidad de que el C2MDO futuro incorpore tanto capacidades tecnológicas (IA, analítica avanzada de datos) como un enfoque centrado en el factor humano (psicología, influencia, comunicación) para influir y proteger las percepciones en el campo de batalla informativo (Calduch, 2025). Con esta apuesta doctrinal, España marca un camino que podría guiar en el futuro a otras doctrinas aliadas en la incorporación plena del factor cognitivo.

DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS FUTURAS DEL C2MDO.

La implementación efectiva del C2MDO enfrenta todavía diversos desafíos. En el plano conceptual, continúa habiendo diferencias de enfoque entre los aliados que deberán converger al final. Iniciativas internacionales como la Multinational Capability Development Campaign han trabajado precisamente en lograr una comprensión multinacional común del concepto multidominio. Aun así, el mejor ejemplo de que no hay un consenso unánime es el dominio cognitivo. Tanto la OTAN como EEUU siguen desarrollando el concepto para abordarlo, aunque de momento no plantean incorporarlo como un dominio. Mientras tanto, España ya lo ha incorporado formalmente a la doctrina como un dominio más (MCDC, 2022). Este esfuerzo de armonización doctrinal es crucial para que las FAS de distintos países puedan planificar y actuar de forma integrada en futuros escenarios.

Respecto al reto técnico de desarrollar infraestructuras y herramientas capaces de gestionar la complejidad de las MDO, se requiere una serie de necesidades. La primera de ellas es una red de redes robusta y segura que interconecte todos los sensores, sistemas de armas y centros de mando en tiempo real. Hay programas que se están desarrollando en este sentido, que buscan precisamente integrar los distintos sistemas de las FAS en una única red digital de combate (Army, 2022 ; EMAD,2022). La OTAN, por su parte, explora proyectos análogos, como con el Digital Backbone. Sin embargo, lograr esta red de internet militar multidominio exige superar problemas de interoperabilidad entre los sistemas de los miembros de la alianza, proteger las comunicaciones frente a ciberataques y dotar a los mandos de capacidades de procesamiento de datos masivos con ayuda de EDT,s, especialmente la IA (NATO,2023).

Cabe resaltar que las diferencias de capacidades entre aliados deben de reducirse para que todos alcancen un nivel tecnológico comparable para trabajar en el ámbito multidominio. Igualmente, será necesaria una estrecha colaboración con la industria de defensa para desarrollar soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades MDO (MINISDEF, 2023). En el plano organizativo y humano, la transición hacia estructuras de mando multidominio supone también un cambio cultural. Las FAS, de los países de la alianza, deben fomentar una mentalidad conjunta y multidominio en sus cuadros de mando, mediante educación y entrenamiento específico. La doctrina multidominio implica que oficiales de un ejército entiendan las capacidades y limitaciones de otros ámbitos y que exista confianza para delegar y coordinar acciones a gran velocidad. Es preciso un cambio cultural que incremente la colaboración con actores no militares y la agilidad en los procesos de decisión (NATO, 2023).

Por último, hay que desarrollar nuevos procedimientos y doctrinas que integren los efectos de todos los dominios. En síntesis, la transformación organizativa será tan importante como la tecnológica: las instituciones militares deberán adaptar su cultura y estructuras internas al mismo ritmo que incorporan las nuevas herramientas, si quieren explotar plenamente el potencial multidominio. Es previsible que ninguna nación logre por sí sola dominar todos los aspectos, por lo que la interoperabilidad entre aliados será el factor crítico (NATO, 2023 ; EMAD, 2024).

CONCLUSIONES.

El análisis comparativo de las doctrinas de EE UU, la OTAN y España muestra que todas reconocen la necesidad de un mando más flexible, descentralizado e interoperable para las MDO. No existe aún un modelo único consolidado de estructura de mando para las MDO, por lo que cada organización adapta el concepto a sus necesidades específicas. Sin embargo, se observa un acercamiento de enfoques entre todos los países aliados. EE UU y España inciden en el MC y en dotar de iniciativa a los escalones inferiores, mientras que la OTAN insiste en fortalecer la cohesión de la alianza y en la unidad de esfuerzo común.

Una preocupación para todas las doctrinas es cómo integrar el ámbito cognitivo. España es la única, de las tres principales estudiadas, que lo ha reconocido explícitamente como un dominio para las operaciones. Esto, obviamente, tiene repercusiones directas en las estructuras de mando. Por el contrario, las otras doctrinas tratan este ámbito cognitivo, o bien como un efecto a alcanzar, o bien como parte del entorno de la información.

Las doctrinas de mando en MDO están parcialmente diseñadas. Existen principios sólidos para todas las doctrinas, como el MC, la flexibilidad y la interoperabilidad, pero su aplicación práctica aún está en fase de transición. Quedan por resolver desafíos importantes como la plena integración de todas las capacidades en un mando común real, la interoperabilidad efectiva entre diferentes sistemas, y la madurez tecnológica de los sistemas de C2 (redes, IA o nube de combate) necesaria para sostener este mando integrado. También se observa la necesidad de profundizar en la formación de personal y en el desarrollo de procedimientos conjuntos multinacionales. Las FAS españolas pueden apoyarse en estos hallazgos para orientar sus futuros desarrollos doctrinales y capacidades de C2MDO, reforzando así su preparación en el nuevo paradigma multidominio.

Todas las doctrinas están tendiendo hacia un C2 más flexible e integrado, aunque aún queda camino por recorrer en la plena integración de dominios, el desarrollo tecnológico y la interoperabilidad entre sistemas aliados. En este proceso, la doctrina española ha avanzado destacando la cohesión internacional y apostando por la transformación digital del mando. Su innovación clave radica en la inclusión del dominio cognitivo como área operativa propia, lo que pone de relieve la importancia estratégica de la guerra de la información. No obstante, la implementación real de un C2MDO unificado enfrenta desafíos comunes como son armonizar todas las doctrinas, garantizar la seguridad de las redes compartidas y dotar a los mandos de una capacidad tecnológica suficiente para procesar datos masivos a la velocidad del combate multidominio. En suma, el estudio realizado confirma que, aunque la estructura de mando multidominio del siglo XXI no está aún completamente definida, todas las contribuciones doctrinales confluyen en la urgencia de un mando más ágil, resiliente e integrado que abarque tanto lo tecnológico como lo humano.

(4309)

BIBLIOGRAFÍA

ARMY.(2022). *"FM 3.0. Operations"*. US ARMY Publishing Directorate. Washington DC.

CCDC.(2020). *"Nota Conceptual. Operaciones Multidominio"*. EMAD. MINISDEF. Centro Conjunto Desarrollo de Conceptos. Madrid.

CCDC.(2022). *"Entorno Operativo 2035.1ªRevisión"*. Primera Revisión. MINISDEF. Catálogo de Publicaciones de Defensa. Madrid.

EMAD. (2022). *"Visión del JEMAD de la Nube de Combate"*. Catálogo de Publicaciones de Defensa EMAD. EMACON. Madrid.

EMAD. (2024). *"Concepto Exploratorio. Mando y Control de las Operaciones Multidominio"*. CCDC. Ministerio de Defensa. Madrid.

MADOC. (2024). *"Manual Tendencias 2022-2023 Fuerza Futura Volumen I. Aspectos Generales y Funciones Tácticas"*. Dirección de Investigación, Doctrina, Orgánica y Materiales del MADOC. Biblioteca Virtual del MADOC. Granada.

MCDC (2022). *"Multinational Capability Development Campaign. Multi-Domain Multinational Understanding"* MCDC Program leads by UK and NATO.

MINISDEF. (2023). *"Estrategia Industrial de Defensa 2023. Ministerio de Defensa"*. Catálogo de Publicaciones de Defensa. Subsecretaría de Defensa. Secretaría General Técnica, Madrid.

MINISDEF. (2024). *"Doctrina para el empleo de las FAS. PDC-01(B)"*. MINISDEF. EMAD. Madrid.

Morón, L. et alt (2024). *"Transformación digital de las FAS para el combate multidominio. Ministerio de Defensa"*. MINISDEF. Catálogo de Publicaciones de Defensa, Madrid.

NATO.(2023). *"Alliance Concept for Multi-Domain Operations"* North Atlantic Council.

VORTEX. (2021). *"Opérations multi-milieux / multi-champs"*. Revista Vortex Aemée de L'Air & de L'Espace francés nº1 2021. Ministère des Armées.

Calduch, R. (2014) *“Métodos y Técnicas de Investigación Internacional. 2ª Edición electrónica revisada y actualizada”* UCM, Madrid.

Calduch, R. (2025) *“El multidominio: fundamento de una nueva concepción estratégica”*. García Blázquez, F.(coord.) La ambición estratégica de España, Dykinson; pp. 203-220.

Morón Ruis, Fernando Luis. (2024). *“Transformación digital de las FAS para el combate multidominio. Ministerio de Defensa”*. Catálogo de Publicaciones de Defensa (<https://publicaciones.defensa.gob.es/>) Madrid. [Consultado:01-07-2024].

Pulido, Guillermo. (2021) *“Guerra Multidominio y Mosaico. El nuevo pensamiento militar estadounidense”*. Instituto Universitario de Investigación en Estudios Norteamericanos Benjamin Franklin. Universidad de Alcalá. Editorial Catarata. Madrid.

Mroszczyk, J. (2024). *“Multi-Domain Effects Battalion Space Integration and Effects in Multidomain Operations”*. *Military Review U.S. Army Space & Missile Defense 2024* Disponible en: <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/March-2024/Multi-Domain-Effects-Battalion/> [Consultado: 10 de septiembre de 2024].

Diaz de Leon, J. (2021). *“Multi-Domain Operations. Awareness continues to spread about the importance of operating in multiple domains”*. NATO The Three Swords Magazine 37/2021 pag. 91-94. Disponible en: https://www.jwc.nato.int/application/files/1516/3281/0425/issue37_21.pdf [Consultado: 09 de julio de 2024].

Skates, J. (2021). *“Operaciones Multidominio en los niveles de División e inferiores”*. Army University Press. Military Review tercer trimestre de 2021. Disponible en : <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Edicion-Hispanoamericana/Archivos/Tercer-Trimestre-2021/Skates-Tercer-Trimestre-2021/>) [Consultado: 08 de julio de 2024].

Toth, A. (2023). *“Opportunities and directions for the evolution of command and control systems in the context of multi-domain operations”*. Academia de Las Fuerzas Armadas de Eslovaquia. Revista Reflexiones Militares. 3/2023. Disponible en : <http://ak.aos.sk/caos2/vr/163-vojenske-reflexie-3-2023/935-opportunities-and-directions.html>) [Consultado: 09 de julio de 2024].

CONGRESS. (2024). *The Army’s Multi-Domain Task Force (MDTF)*. Disponible en <https://sgp.fas.org/crs/natsec/IF11797.pdf> [Consultado: 10 de septiembre de 2024].

DOD (2024). *Organizational Structure of the Department of Defense*. Disponible en: <https://emergingtechpolicy.org/institutions/executive-branch/departments-of-defense/#military-departments> [Consultado: 10 de septiembre de 2024].

DOD. (2010). *Restricted U.S. Military Multi-Service Special Operations Forces Interoperability Manual*. Disponible en: <https://publicintelligence.net/restricted-u-s-military-multi-service-special-operations-forces-interoperability-manual/> [Consultado: 10 de septiembre de 2024].

NATO.(2024). *NATO ORGANIZATION*. Disponible en: <https://www.nato.int/cps/en/natohq/structure.htm> [Consultado: 01 de septiembre de 2024].

NATO.(2025). *NATO's MILITARY COMMAND STRUCTURE*. Disponible en: https://shape.nato.int/military_command_structure [Consultado: 01 de septiembre de 2024].