



Monografías 156

**Selección de los ocho mejores
trabajos de fin de curso
del XXII CEMFAS en el año
escolar 2020-2021 impartido
en el CESEDEN**

Escuela
Superior
de las
Fuerzas
Armadas



MINISTERIO DE DEFENSA





Monografía 156

**Selección de los ocho mejores
trabajos de fin de curso
del XXII CEMFAS en el año
escolar 2020-2021 impartido
en el CESEDEN**

Escuela
Superior
de las
Fuerzas
Armadas



MINISTERIO DE DEFENSA



Catálogo de Publicaciones de Defensa
<https://publicaciones.defensa.gob.es>



Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado
<https://cpage.mpr.gob.es>

publicaciones.defensa.gob.es
cpage.mpr.gob.es

Edita:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

© Autores y editor, 2022

NIPO 083-22-151-5 (edición impresa)

ISBN 978-84-9091-652-0 (edición impresa)

NIPO 083-22-152-0 (edición en línea)

Depósito legal M 14472-2022

Fecha de edición: octubre de 2022

Maqueta e imprime: Imprenta Ministerio de Defensa

Las opiniones emitidas en esta publicación son exclusiva responsabilidad de los autores de la misma. Los derechos de explotación de esta obra están amparados por la Ley de Propiedad Intelectual. Ninguna de las partes de la misma puede ser reproducida, almacenada ni transmitida en ninguna forma ni por medio alguno, electrónico, mecánico o de grabación, incluido fotocopias, o por cualquier otra forma, sin permiso previo, expreso y por escrito de los titulares del copyright ©.

En esta edición se ha utilizado papel 100% libre de cloro procedente de bosques gestionados de forma sostenible.

ÍNDICE

	Página
Prólogo	11
<i>Juan Ramón Sabaté Aragonés</i>	
Capítulo primero	
Madurez de gestión de proyectos y programas de la Dirección General de Armamento y Material	17
<i>Cristian Martín Corrales</i>	
Introducción.....	19
Gestión de proyectos, programas y portafolios	20
Gestión de proyectos: cuerpos de conocimiento.....	22
Madurez en materia de gestión de proyectos	23
Modelos de madurez	24
Project Management Maturity Model de PM Solutions (K. Crawford)	26
Project Management Maturity Model de H. Kerzner	28
Aplicación modelo de PM Solutions (K. Crawford)	29
Gestión de la integración del proyecto	30
Gestión del alcance del proyecto	30
Gestión del cronograma del proyecto	31
Gestión de los costes del proyecto	31
Gestión de la calidad del proyecto.....	31
Gestión de los recursos humanos del proyecto.....	32
Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	32
Gestión de los riesgos del proyecto.....	33
Gestión de las adquisiciones del proyecto	35
Gestión de los interesados del proyecto.....	36
Interpretación de los resultados.....	38
Aplicación del modelo de H. Kerzner	40
Nivel 1: lenguaje común (common language).....	41
Nivel 2: procesos comunes (common processes).....	42
Nivel 3: metodología propia unificada (singular methodology).....	44

	Página
Nivel 4: evaluación comparativa (benchmarking).....	47
Nivel 5: mejora continua.....	50
Interpretación de los resultados.....	52
Conclusiones.....	53
 Capítulo segundo	
La seguridad cooperativa de España, ¿un modelo a mantener?.....	57
<i>Santiago Jiménez Molina</i>	
Introducción.....	59
La evolución del concepto de seguridad cooperativa.....	60
Normativa nacional sobre seguridad cooperativa.....	64
Directiva de defensa nacional 2020.....	65
La Directiva de política de defensa 2020.....	66
La Estrategia de seguridad nacional 2017.....	67
La Estrategia de acción exterior 2015.....	68
Concepto de empleo de las Fuerzas Armadas 2017 (actualización 2018).....	69
La seguridad cooperativa en el entorno geopolítico de España.....	70
La seguridad cooperativa de Francia.....	71
La seguridad cooperativa de Italia.....	73
La seguridad cooperativa de Portugal.....	74
La seguridad cooperativa de EE. UU.	76
La seguridad cooperativa de la ONU.....	77
La seguridad cooperativa de la OTAN.....	79
La seguridad cooperativa de la Unión Europea.....	81
Comparación inicial de modelos.....	84
Análisis DAFO de modelos de seguridad cooperativa.....	85
Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de España.....	85
Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de Francia.....	92
Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de la UE.....	96
Posibles aspectos para mejorar el modelo de seguridad cooperativa de España.....	98
Conclusión.....	99
 Capítulo tercero	
La carrera espacial del siglo XXI. Consecuencias de la llegada de China a la Luna.....	101
<i>Alejandro Fernández de Bobadilla Ferrer</i>	
Introducción.....	103
La guerra fría espacial.....	105
Los tratados del espacio.....	107
La astropolítica.....	109
El agua como catalizador del establecimiento de una base lunar.....	112
Helio 3.....	113
Metales de tierras raras.....	114
Los posibles beneficios de la minería lunar.....	115
Los intereses chinos. Una estrategia de interés estatal.....	116
Los intereses estadounidenses. Una estrategia de intereses compartidos.....	117

	Página
La carrera espacial china.....	118
Las ambiciones chinas en el espacio	119
Las ambiciones chinas en la Luna.....	120
La nueva carrera espacial estadounidense	122
El programa estadounidense de exploración lunar	123
El sector empresarial en el espacio	124
Las empresas chinas	124
Las empresas occidentales	125
Los tratados del espacio en la actualidad.....	127
Las intenciones chinas	127
El marco legal chino	127
La actuación de la diplomacia china.....	129
Las intenciones estadounidenses.....	129
El marco legal estadounidense.....	129
La actuación de la diplomacia estadounidense	130
El dominio del espacio tierra, la llave del control de la tierra.....	131
El dominio del espacio cislunar, la llave del control de la Luna.....	133
La estrategia de seguridad espacial china.....	134
La estrategia de seguridad espacial estadounidense.....	136
Conclusiones.....	138
 Capítulo cuarto	
El procedimiento de actuación contra la desinformación	141
<i>Andrés Carrasco Flores</i>	
Introducción.....	143
El punto de partida: definiendo desinformación online e infodemia.....	144
Primer camino del viaje: descubriendo la agenda desinformativa.....	150
Segundo camino del viaje: analizando el problema público por el que se implementa el procedimiento de actuación contra la desinformación	159
Identificando el problema público generado en torno a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa	161
Definiendo el problema público y la estrategia frente a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa	168
Cuando quien define es quien decide y a la vez quien se beneficia.....	170
Tercer camino del viaje: analizando la afectación del procedimiento a las libertades civiles y políticas y de responsabilidad en España.....	173
La prohibición constitucional de censura previa de la desinformación online y sus consecuencias democráticas.....	176
La obligación legal de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno de los poderes públicos.....	180
Final de viaje: conclusiones.....	183
 Capítulo quinto	
El trabajo en equipo como potenciador de la seguridad de vuelo en el Ejército del Aire.....	187
<i>Javier López García</i>	
Introducción.....	189

	Página
El trabajo en equipo en la aviación.....	189
La gestión de recursos en cabina (CRM).....	191
Historia del CRM.....	193
El factor humano en la aviación.....	194
El factor humano en la aviación militar.....	199
La tripulación de vuelo vista como un equipo.....	200
Coordinación.....	203
Comunicación.....	205
Liderazgo.....	206
Gradiente de cabina.....	208
Estudio de casos.....	209
Estudio de caso 1.....	209
Estudio de caso 2.....	211
Estudio de caso 3.....	212
Estudio de caso 4.....	213
Estudio de caso 5.....	215
Estudio de caso 6.....	217
El CRM en el Ejército del Aire.....	218
Resultados del CRM en el EA.....	220
Conclusiones.....	224
 Capítulo sexto	
El mando y control de la guerra electrónica en el nivel operacional	229
<i>José Luis Rodríguez Méndez</i>	
Introducción.....	231
Mando y control de las operaciones militares.....	233
Operaciones electromagnéticas. Un concepto en continua evolución.....	239
La guerra electrónica como elemento clave de las operaciones electromagnéticas....	240
El espectro electromagnético. Nuevo espacio de confrontación.....	242
El C2 y la GE en las Fuerzas Armadas.....	247
Estructuras de coordinación de EW.....	247
Situación actual de la EW en España.....	249
Sistemas de mando y control. El problema de la interoperabilidad.....	253
Tendencias en el mando y control de las actividades de guerra electrónica.....	256
Gestión de las operaciones de guerra electrónica (EWBM).....	256
El concepto de guerra electrónica en red.....	257
Tendencias en el ámbito OTAN.....	258
Conclusiones.....	267
 Capítulo séptimo	
Supresión de las defensas aéreas enemigas (SEAD). Hacia un nuevo concepto	271
<i>David Neira Rodríguez</i>	
Introducción.....	273
Conceptos, definiciones y doctrina.....	275
Concepto SEAD.....	275

	Página
Evolución histórica de la SEAD	280
La génesis: 2.ª Guerra Mundial	280
La modernización: Vietnam	281
La SEAD conjunta e integral: Yom Kippur y el valle de Becá	282
La consagración: operación Desert Storm	283
Luces y sombras: las guerras de los Balcanes	284
Plantando las semillas de una nueva SEAD. Operación Unified Protector	285
Análisis de la evolución histórica	286
Estado actual de la SEAD y las nuevas amenazas	287
Capacidades SEAD de la OTAN	287
Interoperabilidad	292
Amenazas y desafíos	294
Nuevos escenarios y tecnologías	297
Plataformas	298
Efectores	300
Sensores cooperativos	302
Análisis DAFO de la SEAD	303
Conclusiones	308

Capítulo octavo

Littoral operations in a contested environment (LOCE). Supervivencia durante operaciones de bases avanzadas expedicionarias (EABO)	311
<i>John Belsha</i>	
Introducción	313
Definición del entorno	315
La naturaleza del conflicto	316
Estrategias antiacceso / negación de área	319
Estrategia de compensación china	320
Situación actual	325
Cambios y conceptos	327
El camino al cambio	327
Infantería de Marina	329
Operaciones de bases avanzadas expedicionarias	332
Consideraciones iniciales	342
Conclusiones del trabajo	347
Propuestas	350
Composición del grupo de trabajo	351
Relación de Monografías del CESEDEN	353

Prólogo

Juan Ramón Sabaté Aragonés

A lo largo de su carrera, es muy probable que un oficial de Estado Mayor deba enfrentarse a un «papel en blanco», es decir, afrontar un problema al que nadie se ha enfrentado antes y para el que, obviamente, no se conoce una solución predeterminada. Ante la necesidad de moverse en un terreno inexplorado, la competencia investigadora proporciona unas herramientas de gran utilidad, a la vez que un «mapa» para guiarnos en la travesía.

El currículo del Curso de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas (CEMFAS) otorga un papel muy importante a la investigación. La asignatura de metodología de la investigación y la elaboración y defensa del trabajo de fin de máster suponen más del veinte por ciento de los créditos que componen el currículo. Probablemente, el esfuerzo real que le dedican los alumnos excede con creces esta cifra. A primera vista puede parecer un esfuerzo excesivo, pero, si tomamos en consideración las competencias generales y específicas que deben reunir los egresados del Curso de Estado Mayor, comprobaremos que la investigación guarda una estrecha relación con siete de las ocho competencias generales y, al menos, con una de las tres competencias específicas establecidas en el currículo. Así, para afrontar con éxito el trabajo de fin de máster, el alumno debe poner a prueba su razonamiento crítico,

creativo y analítico-sintético, así como su capacidad para resolver problemas. Al mismo tiempo, el alumno debe demostrar su auto-control, capacidad de trabajo y su resiliencia, mientras mantiene su esfuerzo permanentemente orientado al logro, evitando dispersiones inútiles. Finalmente, pero no menos importante, el alumno debe demostrar su capacidad de comunicar eficazmente el fruto de su trabajo, de forma oral y escrita, con veracidad, claridad, concisión, precisión y fluidez. Por otro lado, la labor investigadora le lleva a profundizar en el conocimiento de algún aspecto concreto en el ámbito de la política de seguridad y defensa, del planeamiento de la defensa o del planeamiento y conducción de las operaciones y ejercicios.

La investigación constituye, por tanto, la espina dorsal sobre la que se configura el Curso de Estado Mayor, a la vez que la prueba final que permite comprobar la capacidad del alumno para integrar las distintas competencias alcanzadas durante el mismo. Además, evidencia su capacidad para mejorar su formación de forma continuada y autónoma a lo largo de toda su vida profesional. Finalmente, aunque no menos importante, le capacita para generar, en mayor o menor grado, conocimiento en cuestiones de interés en el ámbito de las Fuerzas Armadas y de la paz, la seguridad y la defensa.

Las competencias asociadas a la investigación, en suma, dotan al oficial de Estado Mayor de las herramientas necesarias para desempeñar eficazmente el cometido general, que no es otro que el de proporcionar al mando los elementos de juicio necesarios para fundamentar sus decisiones, traducir estas en órdenes y velar por su cumplimiento.

Esta publicación constituye la principal aportación de la Escuela Superior de las Fuerzas Armadas (ESFAS) al Plan anual de Investigación del Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN), a la vez que materializa su compromiso permanente con el rigor, la innovación y la constante búsqueda de la excelencia. Con ella, la escuela pretende valorar el mérito y esfuerzo realizado por los oficiales a lo largo del curso y, por otro lado, motivar y estimular a los futuros alumnos a la hora de acometer sus respectivos trabajos.

Por otro lado, el verdadero valor del trabajo científico tan solo se alcanza cuando el investigador pone el fruto de su esfuerzo a disposición de la comunidad académica en particular y de la sociedad en general. Tan solo mediante la publicación de sus

resultados alcanza un trabajo su plenitud, bien porque aporta un conocimiento nuevo, bien porque promueve un debate entre expertos que refina y fortalece ese conocimiento. Solo a través de la publicación alcanza el trabajo científico su verdadero valor.

En esta cuarta edición de la monografía se presentan los ocho mejores trabajos de fin de máster realizados por alumnos del XXII CEMFAS. Cada uno de ellos aborda un tema completamente distinto a los restantes, pero todos comparten dos denominadores comunes: interés y actualidad.

El comandante Ingeniero de Armamento del Ejército de Tierra D. Cristian Martín Corrales analiza el nivel de madurez de la Subdirección General de Programas de la Dirección General de Armamento y Material, empleando dos modelos de madurez apoyados en un sólido marco reconocido a nivel mundial en la disciplina de gestión de proyectos. El autor llega a la conclusión de que la unidad analizada presenta un nivel de madurez bajo, achacándolo a la existencia de una cultura corporativa propia de una entidad funcional en una organización que se dedica a gestionar programas. En sus conclusiones propone dos medidas concretas para aumentar el nivel de madurez: la potenciación de la *Project/Program Management Office* (PMO) de la organización y el análisis y el fortalecimiento de la cultura corporativa de gestión de proyectos y programas.

El comandante del Ejército de Tierra D. Santiago Jiménez Molina aborda el concepto de seguridad cooperativa desarrollado por España, introducido por primera vez en *Estrategia de Seguridad Nacional de 2013* (ESN 2013). Para el autor, la finalidad inicial de la seguridad cooperativa, en respuesta a las necesidades de los países africanos, fue la promoción de la estabilidad internacional a través de la cooperación, la transparencia y el entendimiento. Con los años ha dado paso a un modelo más amplio orientado a una intensa cooperación militar con un propósito común: la estabilidad regional. Concluye afirmando que, para España, la seguridad cooperativa tiene como finalidad eliminar o, al menos, minimizar las amenazas en la denominada frontera avanzada.

El trabajo del capitán de corbeta D. Alejandro Fernández de Bobadilla Ferrer aborda interesantes cuestiones relacionadas con un nuevo ámbito de las operaciones: el aeroespacial. El autor analiza la nueva carrera espacial que se libra hoy en día, liderada por China en competencia directa con los Estados Unidos de Norteamérica. A diferencia de la carrera espacial de la segunda mitad del siglo

XX, esta nueva presenta un fuerte componente económico, que tiene por objeto la explotación de recursos presentes en los cuerpos celestes, entre los que cabe destacar el Helio-3, los metales de tierras raras o incluso el agua. Así, a la disciplina de la astropolítica, nacida en la segunda mitad del siglo XX, se une ahora la astroeconomía. El autor concluye su trabajo afirmando que las consecuencias de la llegada de China a la luna serían la militarización del espacio a controlar y la negación a otros actores del acceso a los recursos lunares, lo que supondría el desmoronamiento de los tratados internacionales espaciales actuales.

El comandante de la Guardia Civil D. Andrés Carrasco Flores se adentra, a su vez, en otro ámbito de creciente importancia: el cognitivo. El comandante se centra en analizar si el establecimiento de la «agenda desinformativa» en torno a la COVID-19, así como su influencia sobre la agenda institucional, han influido en el desarrollo del procedimiento de actuación contra la desinformación. Asimismo, estudia la posible injerencia de este procedimiento sobre la libertad de expresión, el derecho a la información y la obligación de rendición de cuentas de la función pública, a fin de confirmar si es un programa de acción que contribuye a la erosión democrática. El autor sostiene que el procedimiento de actuación contra la desinformación se encuentra en una zona gris jurídica que cuestiona su moralidad constitucional, aunque no responde a la denuncia mediática y política que lo define como un programa de erosión democrática.

Para el teniente coronel del Ejército del Aire D. Javier López García la mejora de la competencia de trabajo en equipo entre los tripulantes refuerza la seguridad de vuelo. En concreto, a través del trabajo en equipo se consigue un conocimiento más completo y acertado de la situación que envuelve al vuelo, así como se mejora el proceso de toma de decisiones. El teniente coronel López analiza la incorporación al Ejército del Aire de programas de entrenamiento en la gestión de recursos de cabina como el CRM (*Crew Resources Management*), tratando de descifrar sus aportaciones desde que se implementaran en 2015, así como las carencias o puntos de mejora detectados; y afirma que a través de los análisis de los estudios realizados en el ámbito internacional sobre la eficacia de los programas CRM, puede concluirse que el empleo de simuladores de vuelo es una herramienta clave en el entrenamiento de las habilidades no técnicas de las tripulaciones.

El comandante del Ejército de Tierra D. José Luís Rodríguez Méndez centra su estudio en el mando y control de la guerra

electrónica en el nivel operacional. Sostiene que la guerra electrónica jugará un papel clave en el éxito de las operaciones militares pues quien logre el dominio del espectro conseguirá una ventaja fundamental que determinará el éxito o el fracaso de la misión. El autor pone de manifiesto la importancia de disponer de la capacidad para el mando y control de guerra electrónica en el nivel operacional, capaz de proporcionar a la Fuerza Conjunta los elementos de juicio necesarios que faciliten el planeamiento, coordinación y control de las operaciones militares en el entorno electromagnético.

El comandante del Ejército del Aire D. David Neira Rodríguez desarrolla el concepto de supresión de defensas aéreas enemigas (SEAD) y su nuevo enfoque. Argumenta que el concepto tradicional de SEAD, relacionado con las misiones realizadas por aviones tripulados que localizan y suprimen las defensas antiaéreas con misiles ARM, es un modelo agotado; y concluye que evolucionará hacia un sistema en el que los drones tendrán una importancia capital y donde las armas de energía dirigida y los sistemas de ataque electrónico reemplazarán parcialmente los ataques con misiles ARM, lo que implicará una nueva SEAD con menos presencia tripulada y más efectos de supresión no letales, liderada por el componente aéreo y apoyado puntualmente por otros componentes en el resto de dominios.

El teniente coronel de Estados Unidos D. John Belsha expone en su trabajo el nuevo concepto del Cuerpo de Infantería de Marina de los Estados Unidos (USMC) denominado «Operaciones de Bases Avanzadas Expedicionarias» (EABO). Afirma que EABO busca poner unidades de pequeña entidad y alta capacidad en las zonas situadas dentro del alcance de las armas de un posible adversario para contrarrestar los supuestos planteados por una estrategia de antiacceso. Para el autor, estas «fuerzas adelantadas», si disponen de capacidades avanzadas y de un adiestramiento riguroso que les garantice una flexibilidad y resiliencia física y mental, facilitarán una estrategia contra antiacceso rentable y factible.

Tan solo me resta felicitar una vez más a los oficiales cuyos trabajos aquí se publican y animar a los futuros alumnos del CEMFAS a seguir su ejemplo y ampliar mediante su esfuerzo, el cuerpo de conocimientos relacionados con las Fuerzas Armadas y con los estudios de paz, seguridad y defensa, siempre con la disciplina intelectual, rigor y tenacidad que debe caracterizar el trabajo de todo oficial de Estado Mayor.

Capítulo primero

Madurez de gestión de proyectos y programas de la Dirección General de Armamento y Material

Cristian Martín Corrales

Resumen

El autor ha empleado dos modelos de madurez en materia de gestión de proyectos para determinar la madurez de la Subdirección General de Programas de la Dirección General de Armamento y Material en la materia objeto de su propia razón de existencia: la gestión de proyectos y programas.

La evaluación de madurez efectuada es el resultado de la aplicación de los criterios de los modelos elegidos según la valoración del autor, con el asesoramiento de personal propio y ajeno a la organización evaluada.

Los resultados obtenidos son compatibles con una organización de bajo nivel de madurez en materia de gestión de proyectos, habiéndose puesto de manifiesto la existencia de una cultura corporativa propia de una organización funcional, a pesar de tratarse de una organización dedicada a la gestión de programas.

Se han identificado dos factores como los más relevantes para el aumento de la madurez en materia de gestión de proyectos en esta organización: la potenciación de la *Project / Program Management*

Office (PMO) de la organización y el fortalecimiento de la cultura corporativa en materia de gestión de proyectos y programas.

Palabras clave

Gestión de proyectos, gestión de programas, madurez, modelos de madurez.

Project and program management maturity in the General Directorate of Armament and Material

Abstract

In this work, the author uses two project management maturity models to evaluate the maturity of the General Under-directorate for Programs of the General Directorate of Armament and Material in the subject matter of its own reason for existence: the management of projects and programs.

This maturity evaluation results from application of the criteria of the chosen models according to the assessment of the author (with advice of personnel both internal and external to the assessed organization).

The results obtained are compatible with an organization with a low level of project management maturity, revealing the existence of a corporate culture typical of a functional organization, despite being an organization dedicated to program management.

Two factors have been identified as the most relevant to increase project/program management maturity in this organization: bolstering the Project / Program Management Office (PMO) is its structure and strengthening of the corporate culture in this area.

Keywords

Project management, program management, maturity, maturity models.

Introducción

La mayor parte de los programas de obtención de recursos materiales en el ámbito del Ministerio de Defensa tienen por objeto la obtención de un sistema complejo, especialmente los referidos a sistemas de armamento, material y tecnologías de la información y comunicaciones. En el Ministerio de Defensa, estos programas son gestionados por la Dirección General de Armamento y Material (DGAM), principalmente a través de la Subdirección General de Programas (SDG Programas) y la Subdirección General de Adquisiciones (SDG Adquisiciones), responsable de los contratos derivados de la gestión de los programas). Este trabajo se centra en los procesos y capacidades responsabilidad de la SDG Programas, incluyendo aquellos en los que esta interactúa con otros responsables.

Sin olvidar la importancia de las capacidades y procesos específicos de ingeniería de sistemas en las organizaciones que gestionan programas complejos, esta investigación hace hincapié en las capacidades y procesos correspondientes a la disciplina de gestión de proyectos y programas.

En el año 2019, en el marco del I Curso para la Obtención del Título de Especialista Militar en Gestión de Programas y Proyectos impartido en la Escuela Politécnica Superior del Ejército, el autor de estas páginas realizó una evaluación de la madurez en materia de gestión de proyectos en la Subdirección General de Programas de la DGAM.

La evaluación, realizada únicamente por el autor utilizando el *Project Management Maturity Model* (PMMM®) de PM Solutions¹, proporcionó un bajo nivel de madurez en la organización (1,7 en escala 1-5), principalmente por la ausencia de procesos específicos en diversas áreas, la simplicidad de los procesos documentados existentes y por la ausencia de una verdadera Project/Program Management Office (PMO) en su estructura².

Mediante este trabajo se pretende reproducir y ampliar los resultados obtenidos anteriormente por el autor con el modelo de PM Solutions, mediante una evaluación apoyada en el juicio

¹ Crawford, J. K. (2015). *Project Management Maturity Model*. Third Edition. Boca Raton. CRC Press.

² Martín Corrales, C. (2019). *Modelos de madurez organizativa en materia de gestión de proyectos, programas y portafolios: aplicación en la Dirección General de Armamento y Material*. Trabajo inédito. Madrid, Escuela Politécnica Superior del Ejército.

de expertos e incluyendo en el análisis la aplicación de otro modelo: el *Project Management Maturity Model* de Harold Kerzner³.

Tras esta breve introducción, el lector encontrará en primer lugar los fundamentos de la disciplina de gestión de proyectos, identificándose las familias de estándares y publicaciones existentes y destacando aquellas que constituyen el soporte teórico de este trabajo.

Una vez expuesto su fundamento teórico, se realiza la evaluación de la Subdirección General de Programas de la Dirección General de Armamento y Material con los modelos seleccionados. Tras analizar los resultados de la aplicación de ambos modelos por separado, se proporcionan las conclusiones derivadas de su análisis conjunto.

Gestión de proyectos, programas y portafolios

El trabajo que realizan todas las organizaciones puede gestionarse por agrupaciones de actividades o tareas denominados *procesos*. Mediante un proceso (grupo de tareas), un determinado agente (humano o no) transforma una o varias entradas en una o varias salidas mediante el uso de recursos (tangibles como la maquinaria o intangibles como las habilidades o el conocimiento).

Por otra parte, el trabajo que realizan todas las organizaciones, tanto públicas como privadas, puede dividirse en operaciones y en proyectos. *Operaciones* son aquellas actividades rutinarias en la organización, del día a día, que pueden ser indefinidas en el tiempo, que aportan valor y contribuyen al alcance de sus objetivos (negocio económico, bien social, servicio público o combinación de todos ellos). Un *proyecto*, en cambio, es «un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único»⁴.

Relacionados con el término proyecto están los conceptos de programa y de portafolio: un *programa* es «un conjunto de proyectos relacionados, programas secundarios y actividades de programas relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se

³ Kerzner, H. (2019). *Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management*. Third Edition. Hoboken, John Wiley & Sons.

⁴ PMI. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PM-BOK®)*. Sexta edición. Newtown Square, Project Management Institute. P. 4.

gestionaran de forma individual»; un *portafolio o cartera de proyectos* es «una colección de proyectos, programas, portafolios subsidiarios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar objetivos estratégicos»⁵.

Por ejemplo, el diseño de una nueva plataforma de combate terrestre, la construcción de instalaciones para su fabricación y la puesta en marcha de dichas instalaciones pueden gestionarse como múltiples proyectos diferentes, simultáneos o consecutivos, pero en todo caso interrelacionados, dentro de un mismo programa. La fabricación rutinaria de la plataforma y sus componentes, a partir de la puesta en marcha de las instalaciones, desde el punto de vista del fabricante serán operaciones. Este programa, proyectos y operaciones, junto con otros programas, proyectos y operaciones, pueden formar parte de un portafolio que persiga el cumplimiento de determinados objetivos estratégicos de la organización (por ejemplo, obtener un determinado nivel de beneficio económico mediante un posicionamiento específico en el sector de plataformas de combate terrestre).

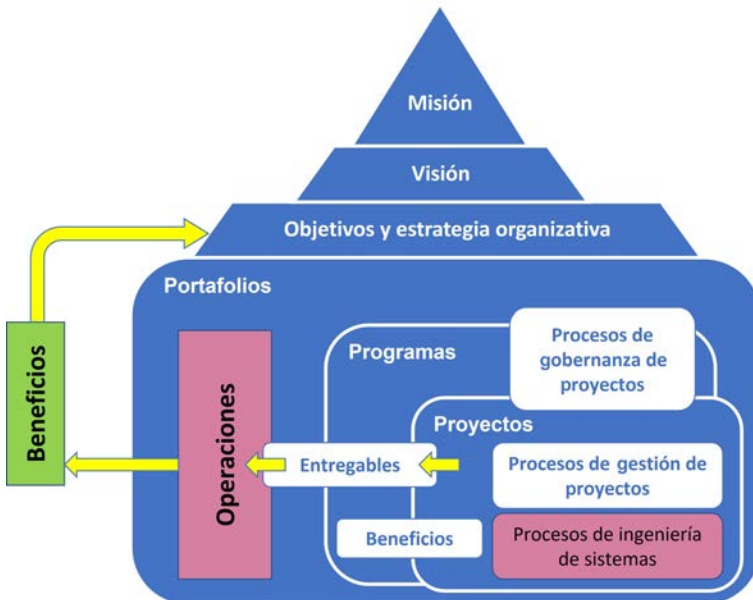


Figura 1. Gestión de proyectos, programas y portafolios en una organización

⁵ *Ibidem*, p. 11.

En aquellos proyectos y programas cuyo objeto es la obtención de un sistema complejo, además de los procesos propios de la disciplina de gestión de proyectos, programas y portafolios, un importante esfuerzo corresponde a procesos de otra disciplina: la *ingeniería de sistemas*. Podría decirse que, en el ámbito de un programa o proyecto, todas las actividades que se llevan a cabo pertenecen a procesos de uno de estos dos campos, ingeniería de sistemas o gestión de proyectos, o simultáneamente a ambos.

En el ámbito de la defensa en general, y de la Subdirección General de Programas de la DGAM en particular, ambos campos tienen su figura responsable característica. En una oficina de programa, el jefe de programa es el máximo responsable de las actividades y procesos de gestión de proyectos, mientras que el director técnico es el máximo responsable de las actividades y procesos de ingeniería de sistemas. Esto no quiere decir que las actividades de estas disciplinas sean independientes entre ellas. De hecho, las organizaciones más reconocidas en gestión de proyectos e ingeniería de sistemas (PMI e INCOSE) llevan años defendiendo la necesidad de una cierta integración entre ambas disciplinas en beneficio de los objetivos de los proyectos y de las organizaciones que los ejecutan⁶.

En la figura 1 se muestran los conceptos de gestión de proyectos, programas y portafolios en el contexto general de gestión de una organización, incluyendo otros grupos de procesos como los correspondientes a la ingeniería de sistemas o las operaciones.

Gestión de proyectos: cuerpos de conocimiento

Las principales organizaciones y asociaciones internacionales de gestión de proyectos han desarrollado estándares y publicaciones sobre el marco corporativo, capacidades, procesos y recursos que deben existir en una organización para gestionar adecuadamente sus proyectos, programas y portafolios. Estos *cuerpos de conocimiento* incluyen igualmente las competencias, habilidades, técnicas y buenas prácticas que deben poseer y dominar los profesionales de la gestión de proyectos.

⁶ Rebentisch, E. (ed.). (2017). *Integrating program management and systems engineering: methods, tools, and organizational systems for improving performance*. Hoboken, John Wiley & Sons.

Los estándares y publicaciones desarrollados por estas organizaciones no son excluyentes ni conceptualmente competitivos entre sí: aunque cada una de ellas proporciona un enfoque diferente, todos ellos se complementan y no se contradicen.

Los tres cuerpos de conocimiento en materia de gestión de proyectos más extendidos en el mundo son los desarrollados por el *Project Management Institute* (PMI), por la *International Project Management Association* (IPMA) y por AXELOS.

Madurez en materia de gestión de proyectos

El Center of Business Practices define el concepto de *madurez en una organización* como «el nivel comparativo de avance que una organización alcanza respecto a una actividad o grupo de actividades concreto». Particularizando esta definición para el caso de la *madurez en materia de gestión de proyectos*, la define como «el desarrollo integral y progresivo en toda la organización del enfoque, metodología, estrategia y procesos relativos a la gestión de proyectos»⁷.

IPMA define la *competencia organizativa en gestión de proyectos* como «la habilidad de las organizaciones para gestionar personas, recursos, procesos, estructuras y cultura [corporativa] en proyectos, programas y portafolios con el apoyo de un sistema de gestión y gobernanza»⁸.

Por su parte, PMI define la *madurez en materia de gestión de proyectos* como «el nivel de habilidad de una organización para obtener los resultados estratégicos deseados de una manera predecible, controlable y fiable»⁹.

Todas estas definiciones son complementarias y ayudan a la comprensión del concepto de madurez en el ámbito de la gestión de proyectos.

⁷ Appleby, T. (coord.). (2007). *Advancing Organizational Project Management Maturity*. Havertown, Center for Business Practices.

⁸ IPMA. (2016). *Organisational Competence Baseline for developing competence in managing by projects*. Edition 1.1. Zurich, International Project Management Association.

⁹ PMI. (2017). *PMI Lexicon of Project Management Terms*. Newtown Square: Project Management Institute.

Modelos de madurez

Un modelo de madurez organizativa en materia de gestión de proyectos es un modelo de excelencia que sirve para determinar la madurez de la organización en esta materia. Mediante la evaluación de los procesos de una organización, sus recursos humanos y su infraestructura, el modelo determina su capacidad de gestionar proyectos. Estos modelos permiten que la organización evaluada sepa *dónde está* y le ayudan a determinar *dónde quiere estar*, proporcionándole de esta manera la información fundamental que necesita para planificar la transición que le lleve de la situación actual a la deseada.

Los modelos de madurez miden la existencia y grado de adopción de los procesos, capacidades, recursos y buenas prácticas recomendados para la gestión de proyectos en las organizaciones, y están concebidos para ser aplicados en el marco de una iniciativa para la mejora de la gestión de proyectos en el seno de una organización. Estas iniciativas constan de tres elementos o fases fundamentales: evaluación de la madurez, determinación de la madurez objetivo y transición desde la situación inicial hasta la situación objetivo. Una vez alcanzado el nivel de madurez deseado, el seguimiento, control y mejora continua de la gestión de proyectos en la organización constituye normalmente un proceso cíclico de mejora continua.

En su anuario estadístico «Pulse of the Profession®», PMI confirma año tras año que una mayor madurez en la organización en materia de gestión de proyectos está directamente relacionada con una mayor eficacia y eficiencia en la gestión de dichos proyectos. A partir de un análisis de los datos publicados por PMI en 2020, puede concluirse que las organizaciones con una alta madurez en gestión de proyectos tienen un 37% más de probabilidad de alcanzar los objetivos o intenciones de sus proyectos, un 45% más de probabilidad de hacerlo sin sobrecostes, un 61% más de probabilidad de cumplir los plazos establecidos y aproximadamente la mitad de probabilidad de fracasar en sus proyectos¹⁰. En la figura 2 se muestran gráficamente estos indicadores para organizaciones con alta y baja madurez en materia de gestión de proyectos.

¹⁰ Respecto a las organizaciones con una baja madurez en materia de gestión de proyectos.

En el contexto actual de escasez de recursos humanos y económicos, para las organizaciones resulta vital la optimización de sus recursos mediante una gestión eficaz y eficiente. Alcanzar determinados niveles de madurez en la gestión de proyectos permite a las organizaciones, en especial a aquellas cuya misión es precisamente la gestión de proyectos, resolver algunos de sus problemas más acuciantes mediante el aumento de la probabilidad de éxito en su gestión.

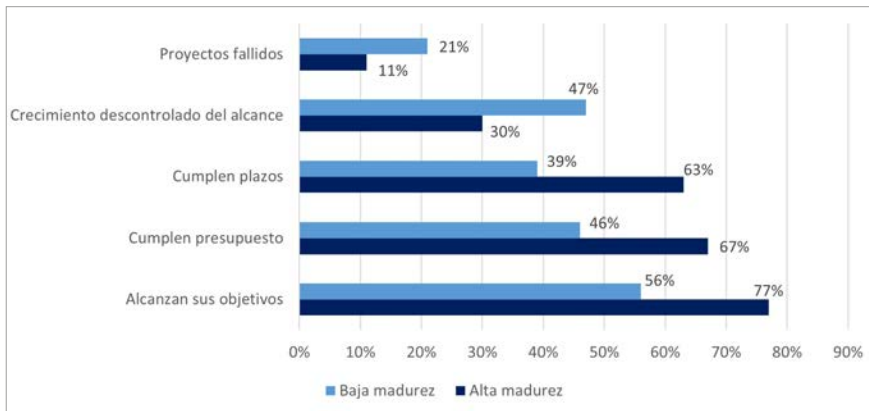


Figura 2. Gestión de proyectos en organizaciones con alta y baja madurez¹¹

Los modelos de madurez más conocidos en materia de gestión de proyectos definen cinco niveles de madurez, existiendo una gran coherencia entre todos los modelos. En la figura 3 se muestra la mayor consistencia en la consecución de objetivos con el aumento de madurez en materia de gestión de proyectos.

Para beneficiarse de los beneficios derivados de una mayor madurez en la gestión de sus proyectos, no es imprescindible que las organizaciones alcancen un nivel 5 de madurez: cada organización debe determinar el nivel en el que se encuentra y decidir el nivel de madurez que desea alcanzar (equilibrando el coste de alcanzar y mantener dicho nivel con los beneficios obtenidos al hacerlo).

¹¹ Elaboración propia a partir de: PMI. (2020). PMI Pulse of the Profession® 2020. Newtown Square, Project Management Institute. [Consulta: 2/3/2021]. Disponible en: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pmi-pulse-2020-final.pdf>

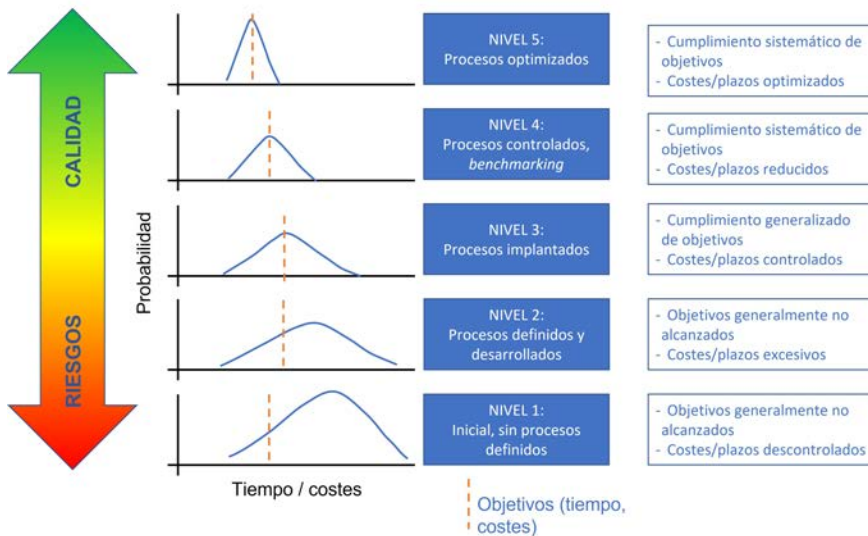


Figura 3. Cumplimiento de objetivos, calidad y riesgos con el aumento de madurez en gestión de proyectos¹²

Project Management Maturity Model de PM Solutions (K. Crawford)

El *Project Management Maturity Model* de K. Crawford y PM Solutions¹³ consta de cinco niveles de madurez adaptados a los procesos de las nueve áreas de conocimiento del conocido *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®) de PMI. Este alineamiento constituye al mismo tiempo su principal fortaleza y su debilidad: al estar completamente alineado con el PMBOK®, el modelo es muy atractivo para aquellas organizaciones cuya metodología de gestión de proyectos, programas y portafolios esté basada fundamentalmente en los estándares de PMI o no sigan ningún estándar en particular, pero menos atractiva (aunque igualmente aplicable) para organizaciones cuyos procesos de gestión de proyectos sigan el enfoque específico de otros estándares.

¹² Elaboración propia, adaptado de: Sopko, J. (2015). *Organizational Project Management: why build and improve?* Newtown Square, Project Management Institute. [Consulta: 7/8/2020]. Disponible en: <https://www.pmi.org/learning/library/organizational-project-management-10667>

¹³ *Op. cit.*

El modelo de K. Crawford es esencialmente cualitativo, proporcionando los niveles de madurez correspondientes a cada aspecto valorado en base al cumplimiento o no de ciertas condiciones, refiriéndose tanto a la gestión de proyectos en sí misma como a la gestión de programas. Los niveles de madurez considerados en este modelo son¹⁴:

- NIVEL 1: PROCESO INICIAL. Se reconoce la existencia de la disciplina y profesión de gestión de proyectos por parte de la organización, pero no hay prácticas ni estándares específicos establecidos al respecto.
- NIVEL 2: PROCESOS Y ESTÁNDARES ESTRUCTURADOS. En la organización existen múltiples procesos de gestión de proyectos y están documentados, pero no pueden considerarse como implementados en la organización. Aunque existen indicadores básicos para el seguimiento de costes, cronogramas y prestaciones técnicas, los datos se recopilan y procesan manualmente.
- NIVEL 3: ESTÁNDARES CORPORATIVOS, PROCESO INSTITUCIONALIZADO. La organización dispone de todos los procesos de gestión de proyectos y los ha convertido en estándares corporativos (son norma en la organización). Los procesos de gestión de proyectos están automatizados. La organización es capaz de adaptar los procesos a las particularidades de cada proyecto de una forma documentada (esta adaptación no es arbitraria, sigue un proceso establecido).
- NIVEL 4: PROCESO GESTIONADO. Los niveles directivo y de gestión utilizan métricas de eficacia y eficiencia, y toman decisiones considerando tanto dichas métricas como el impacto en otros proyectos. La información del proyecto está integrada en otros sistemas corporativos para ayudar en la toma de decisiones de la organización. Los procesos están completamente documentados e implantados, integrados con otros procesos y sistemas corporativos, y apoyan la toma de decisiones. Los niveles directivo y de gestión comprenden y ejecutan perfectamente su papel en los procesos de gestión de proyectos.
- NIVEL 5: PROCESO OPTIMIZADO. En la organización existen procesos para la mejora de la gestión de proyectos y están correctamente implantados. Se hace un uso habitual de lecciones aprendidas para la mejora de los procesos de gestión de

¹⁴ *Op. cit.*

proyectos. Los niveles directivo y de gestión se centran tanto en la gestión de sus proyectos como en la mejora continua.

Project Management Maturity Model de H. Kerzner

Harold Kerzner publicó la primera versión de su *Project Management Maturity Model* (PMMM) en 2001. La edición actual (tercera) fue publicada en 2019¹⁵ y, aunque está alineada con los conceptos y principios establecidos en el PMBOK® de PMI, tiene un carácter más polivalente y aplicable a organizaciones cuyos procesos estén basados en otros estándares de gestión de proyectos.

El Dr. Kerzner considera que disponer de una metodología de gestión de proyectos en una organización no asegura alcanzar un adecuado nivel de madurez. Según Kerzner, la excelencia en la gestión de proyectos se alcanza a través de la conducta de los profesionales en la organización, haciendo uso efectivo de los procesos y herramientas adecuados, y siendo sus principales componentes las comunicaciones, la cooperación, el trabajo en equipo y la confianza. Por ello, y aun teniendo en cuenta que está alineado con el PMBOK® de PMI, Kerzner considera que su PMMM es «significativamente más conductual que cuantitativo»¹⁶.

En opinión del autor de este trabajo, los dos modelos de madurez empleados en la investigación son cualitativos: el PMMM® de K. Crawford es puramente cualitativo y centrado en la organización y sus procesos; y el PMMM de H. Kerzner es esencialmente cualitativo, con cierto carácter cuantitativo, y más centrado en los aspectos conductuales.

Los niveles de madurez considerados en el modelo de H. Kerzner son:

- NIVEL 1: LENGUAJE COMÚN. Las organizaciones en este nivel reconocen la importancia de la disciplina de gestión de proyectos y la necesidad de una base de conocimiento en la materia entre sus profesionales.
- NIVEL 2: PROCESOS COMUNES. En este nivel las organizaciones reconocen la necesidad de disponer de procesos comunes a todos sus proyectos.

¹⁵ *Op. cit.*

¹⁶ *Op. cit.*, p. xiii.

- NIVEL 3: METODOLOGÍA PROPIA UNIFICADA. Las organizaciones en este nivel reconocen las sinergias que se producen al combinar las metodologías de diferentes ámbitos de la organización en una metodología propia unificada (singular), en el centro de la cual estaría la gestión de proyectos.
- NIVEL 4: EVALUACIÓN COMPARATIVA. Las organizaciones que se encuentran en este nivel reconocen que la única forma de mantener su competitividad (eficacia y eficiencia) es mediante la mejora de sus procesos, siendo el *benchmarking* (evaluación comparativa) la herramienta fundamental a utilizar para ello.
- NIVEL 5: MEJORA CONTINUA. La información recopilada mediante sus actividades de *benchmarking* es utilizada por las organizaciones en este nivel para mejorar de forma continua sus procesos de gestión de proyectos.

Aplicación modelo de PM Solutions (K. Crawford)

«Organizations cannot afford to rely on heroic individuals [...]; they need repeatable, reliable processes that become institutionalized».

K. Crawford¹⁷

Para determinar la madurez en materia de gestión de proyectos de la Subdirección General de Programas aplicando el PMMM® de PM Solutions, se siguen los pasos y se utilizan los criterios establecidos en la tercera edición de su publicación.

Los componentes del modelo se agrupan en áreas de conocimiento. La madurez de cada área de conocimiento está determinada por el valor de madurez más bajo alcanzado por sus elementos componentes, es decir, para que la madurez de un área de conocimiento alcance un determinado nivel es necesario que todos sus elementos componentes alcancen ese nivel de madurez. Para que la madurez de la organización alcance un determinado nivel es necesario que todas las áreas de conocimiento (y, por lo tanto, todos los elementos componentes del modelo) alcancen ese nivel de madurez.

En los siguientes apartados se resume la evaluación efectuada para cada una de las áreas del modelo.

¹⁷ *Op. cit.*, p. 2.

Ante la imposibilidad de contar con la opinión de un grupo de expertos de la organización evaluada para la aplicación de este modelo, la evaluación ha sido efectuada por el autor a partir de su experiencia y conocimiento experto¹⁸, siguiendo los criterios establecidos por el modelo de madurez objeto de este apartado. Es conveniente disponer del modelo para una completa comprensión de las valoraciones efectuadas.

Gestión de la integración del proyecto

La descripción del nivel 1 de madurez para esta área de conocimiento en el modelo se corresponde con los procesos y procedimientos de la organización: existe reconocimiento sobre la necesidad de procesos de gestión aceptados, hay procesos establecidos¹⁹ y la organización dispone de un área en su estructura que podría considerarse en ciertos aspectos como la PMO²⁰ de la organización: el Área de Métodos y Procesos (AMEPRO) de la SDG Programas.

La madurez de nivel 2 en esta área de conocimiento en la SDG Programas depende de si puede considerarse que los procesos existentes cubren el desarrollo de planes de gestión para la integración de procesos y actividades de los proyectos/programas, el análisis y la elaboración de informes del resultado del trabajo.

Gestión del alcance del proyecto

En líneas generales podría considerarse que esta área de conocimiento cumple con los criterios de nivel 2 de madurez del modelo (existen procesos básicos de gestión del alcance de

¹⁸ El autor es *Project Management Professional (PMP®)*, máster en Dirección de Proyectos por la Universidad Francisco de Vitoria y especialista militar en Gestión de Programas y Proyectos. Además, es revisor reconocido del estándar incluido en la sexta edición del *Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)*, p. 657), profesor y conferenciante sobre gestión de proyectos.

¹⁹ AMEPRO. (2021). Procesos de la Subdirección General de Programas. Madrid, Subdirección General de Programas. [Consulta: 11/3/2021]. Disponible en intranet del Ministerio de Defensa: <https://colabora.mdef.es/dgam/Inicio/contenidos/sdgggespro/procesosgespro>

²⁰ Una *Project/Program Management Office (PMO)* es la unidad de la organización que establece los estándares y procesos de gestión de proyectos y programas a seguir, además de proporcionar recursos, metodologías, herramientas, supervisión, apoyo y control a los profesionales de esta gestión en la organización.

los programas/proyectos, que están implantados y apoyados por la dirección de la organización).

Uno de los componentes de esta área, *validación del alcance*, obtiene incluso un nivel 4 de madurez. Sin embargo, la mitad de los componentes se limita a un nivel 1: *planificación de la gestión del alcance, definición del alcance y control del alcance* (por no disponerse de planes de gestión y control del alcance, ni de procedimientos y herramientas específicas para documentar la trazabilidad de requisitos).

Gestión del cronograma del proyecto

La descripción del nivel 1 de madurez del modelo para esta área de conocimiento se aproxima a la realidad de la organización. Si bien la necesidad de planificar y obtener un cronograma de las actividades e hitos de las actividades del proyecto se desprende de la Instrucción 72/2012, del secretario de Estado de Defensa, y se establece en el Libro de Procesos de la SDG Programas, la descripción de estas actividades es de muy alto nivel y no existen procesos documentados específicos para la definición y secuenciación de actividades, para la estimación de sus recursos ni para el desarrollo de un cronograma. El nivel 2 de madurez requiere la existencia de procesos específicos para estas actividades, aunque sean de carácter básico.

Gestión de los costes del proyecto

Los requisitos de nivel 2 de madurez para esta área del modelo ya prevén su difícil cumplimiento en la organización. La falta de procesos documentados específicos al respecto, en concreto la elaboración de un plan de gestión de costes del proyecto/programa, dificulta alcanzar este nivel 2 de madurez (que no es alcanzado por ninguno de los componentes de esta área del modelo).

Gestión de la calidad del proyecto

La Subdirección General de Programas dispone desde el año 2020 de su propia política de calidad, ha establecido los objetivos de su sistema de calidad y están definidos los roles y responsabilidades del personal de la organización con cometidos en la materia, por lo que podrían cumplirse los criterios genéricos del nivel 2 de madurez para esta área del modelo. La reciente implantación de

este sistema no asegura que sus procesos estén desarrollados en detalle ni que se apliquen de forma estandarizada en la organización, por lo que aún sería prematuro considerar un nivel 3 de madurez en esta área.

Las actividades relativas a la gestión de la calidad que las oficinas de programa planifican obligatoriamente son las correspondientes al aseguramiento oficial de este aspecto, que se refieren a las actividades del contratista y no a las propias de las oficinas de programa. Este hecho impide que pueda alcanzarse un nivel dos de madurez en la mayoría de componentes de esta área del modelo.

Gestión de los recursos humanos del proyecto

Los recursos humanos en el Ministerio de Defensa son responsabilidad y competencia fundamental de la Subsecretaría de Estado y los mandos de personal de los ejércitos y la Armada, y ello condiciona en gran medida la madurez de la organización en los procesos de esta área. En todo caso, el modelo evalúa la gestión de personal que debe efectuar la SDG Programas en general y las oficinas de programa en particular.

La SDG Programas ha comenzado la documentación de procesos relativos a la gestión de este tipo de recursos, y ya existen procesos para la definición de competencias para los puestos clave, para la incorporación y gestión de personal, así como para planificar su formación. La falta de procesos documentados específicos para la planificación y gestión de dichos recursos humanos por parte de cada programa y el hecho de que en su gestión no se considere el coste y el tiempo de los recursos humanos propios (foco en las actividades del contratista y no en las correspondientes a las oficinas de programa) son características de un nivel 1 de madurez en esta área del modelo.

Gestión de las comunicaciones del proyecto

Con la implantación del Sistema de Gestión de Calidad de la SDG Programas se ha documentado el proceso 1.5 «Gestionar las comunicaciones» y se ha elaborado un «Plan de gestión de las comunicaciones del sistema de gestión de la calidad», que puede ser utilizado por las oficinas de programa adaptándolo a sus especificidades.

No puede estimarse un nivel 2 de madurez para esta área del modelo al limitarse dos de sus componentes a un nivel 1: el *seguimiento y control de las comunicaciones* y el *seguimiento y gestión de problemas*.

Gestión de los riesgos del proyecto

Aunque la consideración de un nivel 1 de madurez para esta área de conocimiento del modelo puede parecer muy rigurosa, el nivel 2 exige la existencia de procesos documentados para todos los procesos de gestión de riesgos (planificación, identificación, análisis cualitativo, análisis cuantitativo, planificación de respuestas, seguimiento y control de riesgos), y no todos ellos han sido establecidos por la SDG Programas. A continuación, por su interés y a modo de ejemplo, se detalla el análisis de cada uno de los componentes de esta área del modelo.

Planificación de la gestión de riesgos

El proceso 2.10 «Gestión de riesgos» de la SDG Programas define a un alto nivel las actividades relativas a la gestión de riesgos más relevantes en una oficina de programa. El contenido de la «Metodología para la gestión de riesgos en los programas de armamento y material del Ministerio de Defensa»²¹ y de la Instrucción 72/2012, del secretario de Estado de Defensa, puede ser considerado como la política de gestión de riesgos del departamento, y constituye la base que deberían utilizar los jefes de programa para la elaboración de sus respectivos planes de gestión de riesgos. Además, según el proceso 2.4 «Actividades preliminares» de la SDG Programas, los jefes de programa deben particularizar la política de gestión de riesgos de la organización en sus programas mediante el documento «Directrices de gestión del programa». Por todo ello, se estima un nivel 2 de madurez para este componente.

Identificación de riesgos

Aunque la necesidad de realizar la identificación de riesgos se establece en varios documentos de la organización, la realidad es que no existe un proceso documentado específico para la identificación de los riesgos que afectan a los programas. Como

²¹ DGAM. (2012). Metodología para la gestión de riesgos en los programas de armamento y material del Ministerio de Defensa. Madrid, Dirección General de Armamento y Material.

la existencia de dicho proceso documentado es necesaria para alcanzar un nivel 2 de madurez en este componente, no se puede considerar el cumplimiento de los requisitos de este nivel.

Análisis cualitativo de riesgos

Puede considerarse que la descripción de las actividades de análisis cualitativo de riesgos establecida en la «Metodología para la gestión de riesgos en los programas de armamento y material del Ministerio de Defensa», en los procesos de la SDG Programas y en la Instrucción 72/2012, del secretario de Estado de Defensa, constituye un proceso documentado para estimar probabilidades e impacto de riesgos, e incluye las definiciones de índices de criticidad para categorizar los riesgos de criticidad alta, media y baja, según definiciones básicas de impacto de los riesgos en caso de materializarse. Ello permite alcanzar un nivel de madurez 3 para este componente. No puede considerarse nivel 4 de madurez al no considerarse el impacto de los riesgos en los procesos de planeamiento estratégico.

Análisis cuantitativo de riesgos

No puede considerarse que la descripción de las actividades de análisis cuantitativo de riesgos establecida en la «Metodología para la gestión de riesgos en los programas de armamento y material del Ministerio de Defensa», en los procesos de la SDG Programas y en la Instrucción 72/2012, del secretario de Estado de Defensa constituya un proceso documentado para obtener una cuantificación de los riesgos identificados: estas actividades se limitan a una categorización cuantitativa, sin realmente especificar las actividades de un proceso de cuantificación real (método de cuantificación mediante probabilidades). Ello no permite estimar como alcanzado un nivel 2 de madurez en este componente.

Planificación de la respuesta a los riesgos

El proceso 2.10 de la SDG Programas indica que el jefe de programa y su oficina identificarán, evaluarán y planificarán respuestas para sus propios riesgos. Sin embargo, no existe proceso ni procedimiento documentado específico en la organización para elaborar lo que su proceso 2.10 denomina «Planes de acción para riesgos nuevos», ni existe modelo o plantilla para dicho tipo de planes, ni la organización prevé expresamente reservas (financieras y temporales, de contingencia) para los planes de contingencia. Por todo ello se considera que se cumplen los criterios para

alcanzar un nivel 2 de madurez en este componente, aunque no un nivel 3.

Seguimiento y control de los riesgos

Se considera que el conjunto de las actividades de seguimiento y control de riesgos establecidas en la «Metodología para la gestión de riesgos en los programas de armamento y material del Ministerio de Defensa», en el proceso 2.10 de la SDG Programas y en la Instrucción 72/2012, del secretario de Estado de Defensa constituye suficiente evidencia para estimar un nivel de madurez 2 para este componente: los riesgos de los programas se monitorean de forma periódica, su estado se informa a los interesados oportunos en tiempo y forma, y existe un registro de riesgos con la información pertinente de los mismos.

Aunque el proceso de gestión de riesgos establecido por la organización es básico, establece que las oficinas de programa deben adaptar la gestión de riesgos a sus particularidades y se establecen métricas (básicas) para el seguimiento de los riesgos. Por ello podría considerarse alcanzado un nivel de madurez 3 para este criterio.

Documentación de riesgos

La documentación correspondiente a la gestión de riesgos (fundamentalmente los registros de riesgos), se almacenan en un repositorio de la organización de forma individual (por oficinas de programa): no existe una identificación y recopilación histórica de los riesgos más comunes y sus causas. Por ello se considera un nivel 1 de madurez para este componente del modelo.

Gestión de las adquisiciones del proyecto²²

La normativa legal general que afecta a la organización en materia de adquisiciones^{23 24}, la normativa específica del Ministerio de

²² Aunque la gestión presupuestaria y contractual de las adquisiciones son una herramienta de las oficinas de programa de la SDG Programas para cumplir con sus objetivos, la gestión de sus adquisiciones es en gran medida competencia de la Subdirección General de Adquisiciones de la DGAM. La valoración realizada en este apartado del modelo se centra en las actividades de gestión de las adquisiciones que son responsabilidad de las oficinas de programa.

²³ Jefatura del Estado. (2011). Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de defensa y seguridad. *BOE* n.º 184, de 2 de agosto. Madrid.

²⁴ Jefatura del Estado. (2017). Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público. *BOE* n.º 272, de 9 de noviembre. Madrid.

Defensa al respecto y los procesos de las direcciones y subdirecciones generales de la Secretaría de Estado de Defensa implicadas en el ciclo de obtención y procedimientos de contratación son lo suficientemente detallados para permitir cumplir los criterios de hasta nivel 3 de madurez para esta área del modelo si existieran ciertos procesos específicos en la organización.

Gestión de los interesados del proyecto

La gestión de los interesados no es un área de conocimiento que haya sido considerada en la definición de procesos por parte de la organización. Si bien es cierto que podría alcanzarse algún criterio de nivel 2 de madurez, la realidad es que el nivel de madurez más representativo para esta área es el 1: la gestión de interesados se lleva a cabo de forma *ad hoc* por cada oficina de programa.

Project Management Maturity Model (PMMM®) Lista de verificación en SDG Programas (DGAM)	Nivel de madurez				
	1	2	3	4	5
1. Gestión de la integración del proyecto					
1.1. Desarrollo del acta de constitución del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Desarrollo del plan para la dirección del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. Ejecución del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4. Seguimiento y control del trabajo del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.5. Control integrado de cambios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6. Cierre del proyecto o fase	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7. Unidad de Gestión de Proyectos (PMO)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Gestión del alcance del proyecto					
2.1. Planificación de la gestión del alcance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Recopilación de requisitos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Definición del alcance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4. Estructura de desglose de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Validación del alcance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6. Control del alcance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gestión del cronograma del proyecto					
3.1. Planificación de la gestión del cronograma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Definición de las actividades	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. Secuenciación de las actividades	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. Estimación de los recursos de las actividades	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5. Estimación de la duración de las actividades	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<i>Project Management Maturity Model (PMMM®)</i> Lista de verificación en SDG Programas (DGAM)	Nivel de madurez				
	1	2	3	4	5
3.6. Desarrollo del cronograma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7. Control del cronograma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8. Integración del cronograma	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Gestión de los costes del proyecto					
4.1. Planificación de la gestión de los costes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. Estimación de los costes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. Determinación del presupuesto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4. Control de los costes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Gestión de la calidad del proyecto					
5.1. Planificación de la gestión de la calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Aseguramiento de la calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Control de la calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4. Supervisión por la dirección	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Gestión de los recursos humanos del proyecto					
6.1. Planificación de la gestión de los recursos humanos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2. Adquisición de los recursos humanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3. Desarrollo del equipo de proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4. Dirección del desarrollo profesional	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gestión de las comunicaciones del proyecto					
7.1. Planificación de la gestión de las comunicaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2. Gestión de las comunicaciones (distribución)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3. Seguimiento y control de las comunicaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4. Seguimiento y gestión de problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Gestión de los riesgos del proyecto					
8.1. Planificación de la gestión de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2. Identificación de riesgos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3. Análisis cualitativo de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4. Análisis cuantitativo de riesgos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.5. Planificación de respuesta a los riesgos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.6. Seguimiento y control de los riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.7. Documentación de riesgos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto					
9.1. Planificación de la gestión de las adquisiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2. Solicitud y licitación de adquisiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3. Control de adquisiciones y gestión de contratistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4. Cierre de las adquisiciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<i>Project Management Maturity Model (PMMM®)</i> Lista de verificación en SDG Programas (DGAM)	Nivel de madurez				
	1	2	3	4	5
10. Gestión de los interesados del proyecto					
10.1. Identificación de los interesados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2. Planificación de la gestión de los interesados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3. Gestión de la participación de los interesados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4. Seguimiento y control de la participación de los interesados	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nivel de madurez por áreas de conocimiento					
1. Gestión de la integración del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Gestión del alcance del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gestión del cronograma del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Gestión de los costes del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Gestión de la calidad del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Gestión de los recursos del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Gestión de las comunicaciones del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Gestión de los riesgos del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Gestión de los interesados del proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nivel madurez organizativa (gestión de proyectos)					
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabla 1. Aplicación PMMM® en SDG Programas: lista de verificación²⁵

Interpretación de los resultados

En la aplicación del modelo de madurez de PM Solutions (K. Crawford) la organización evaluada obtiene un nivel de madurez medio de 1,7. Debe tenerse en cuenta que el modelo utilizado es cualitativo y que el valor medio de madurez sirve únicamente para proporcionar una referencia sobre dónde se sitúa globalmente la organización en cuanto a su madurez. Teniendo en consideración la evaluación efectuada, la interpretación de resultados puede resumirse en los siguientes puntos:

²⁵ El análisis detallado de cada área y componente del modelo puede consultarse en el trabajo original del autor: Martín Corrales, C. (2021). *Madurez de gestión de proyectos y programas en la Dirección General de Armamento y Material*. Trabajo inédito. Madrid, Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional.

1. El nivel de madurez medio de la SDG Programas es de 1,7 en un rango [1, 5]: se encuentra entre los niveles 1 (inicial) y 2 (procesos y estándares estructurados).
2. El nivel de madurez obtenido es propio de las organizaciones clasificadas como *low performers* por la organización propietaria del modelo²⁶.
3. A pesar de existir ciertos componentes con un nivel de madurez 3 e incluso 4, ningún área de conocimiento alcanza un nivel de madurez 2, debido a que en todas ellas existe al menos un componente con nivel de madurez 1.
4. El área de conocimiento con mayor madurez en sus componentes es la gestión de adquisiciones (contrataciones), alcanzando un nivel 3 en dos de sus componentes e incluso un nivel 4 en uno de ellos («Solicitud y licitación de adquisiciones»).
5. La causa más habitual para no alcanzar nivel 2 de madurez en los componentes evaluados es la falta de procesos documentados específicos, especialmente en lo referente a la planificación de la gestión (ausencia de planes de gestión específicos de cada área de conocimiento en las oficinas de programa).
6. La causa más habitual para no alcanzar nivel 3 de madurez en los componentes que han alcanzado el nivel 2 es la ausencia de ciertas actividades y requisitos en algunos procesos, por estar definidos a un nivel básico.

Los factores que pueden identificarse como más relevantes para un aumento de la madurez, según este modelo, son:

- a) La potenciación de la PMO de la organización (solo se alcanza un nivel 2 de madurez en este componente especial del modelo). Ello podría realizarse reforzando los cometidos propios de una PMO en el Área de Métodos y Procesos de la SDG Programas y reorganizando su estructura, o creando una PMO propiamente dicha en la organización que adquiriera las funciones que al respecto realiza el Área de Métodos y Procesos en la actualidad y las reforzara en los aspectos necesarios.

²⁶ PM SOLUTIONS. (2014). Project Management Maturity and Value Benchmark. [Consulta: 15/3/2021]. Disponible en: https://www.pmsolutions.com/articles/PM_Maturity_2014_Research_Report_FINAL.pdf

- b) El desarrollo de un proceso específico para la elaboración de los planes de gestión de los programas, que incluya una descripción detallada de su contenido (con planes de gestión para cada área de conocimiento) y proporcione modelos y plantillas de este documento fundamental.
- c) Implantación de los procesos de gestión de la calidad definidos por la organización, especialmente en el ámbito de las actividades propias de las oficinas de programa y del resto de actores de la SDG Programas con responsabilidades en el proceso de obtención de recursos materiales y la gestión de sus programas.

Aplicación del modelo de H. Kerzner

«You can have the greatest methodology in the world and still not reach a level of maturity, because the correct human behavior is not in place».

Dr. H. Kerzner²⁷

Para determinar la madurez en materia de gestión de proyectos de la Subdirección General de Programas aplicando el *Project Management Maturity Model* de H. Kerzner, se siguen los pasos y se utilizan los criterios establecidos en la tercera edición de su publicación.

Mediante este modelo, cada uno de los niveles se valora por separado utilizando en todos ellos como herramienta sus cuestionarios específicos. En cada nivel, y siguiendo las indicaciones del propio modelo, ha sido necesario adaptar las preguntas de su cuestionario a la organización objeto del estudio.

El cuestionario correspondiente a cada modelo ha sido traducido a la lengua española y adaptado por el autor a las especificidades de la organización evaluada.

El perfil del personal objeto del cuestionario y el tamaño de muestra es diferente en cada nivel, como también lo es el tratamiento numérico e interpretación de los resultados. Por ello, cada nivel se trata a continuación en su propio apartado, describiendo en cada uno de ellos tanto su evaluación como su interpretación de resultados. El capítulo finalizará con una recopilación de estas

²⁷ *Op. cit.*, p. xiii.

interpretaciones para tener una visión integral de la evaluación efectuada mediante este modelo.

Nivel 1: lenguaje común (common language)

Las organizaciones que se encuentran en este nivel no tienen una verdadera cultura corporativa en materia de gestión de proyectos: puede existir un uso de esta disciplina de gestión *sobre el papel*, en el discurso de los gestores de la organización, o incluso en ciertas unidades de su estructura, pero no está realmente implantada en la organización.

Las organizaciones en este nivel presentan una fuerte resistencia al cambio, lo cual supone un riesgo incluso para el éxito de la evaluación de madurez. Muchas de ellas no alcanzan un nivel superior precisamente por su resistencia al cambio.

Evaluación

La evaluación de este nivel del modelo se efectúa mediante un cuestionario de 80 preguntas relativas a conocimientos fundamentales de gestión de proyectos y su terminología asociada, con una puntuación lineal entre 0 y 800 (10 puntos por pregunta), desglosada en 8 áreas de conocimiento para una interpretación más adecuada.

Para que el valor medio obtenido en las respuestas a los cuestionarios sea representativo del conocimiento del personal de la organización evaluada es necesaria una adecuada participación²⁸. A pesar de las labores de comunicación efectuadas por el autor de este trabajo, no ha resultado posible obtener respuesta a los cuestionarios de este nivel del modelo.

La imposibilidad de obtener respuestas a los cuestionarios por parte del personal objetivo ha impedido disponer de resultados que interpretar. Sin embargo, es significativo que se ha materializado el riesgo y se han puesto de manifiesto los obstáculos que el propio modelo prevé para la evaluación de este nivel en organizaciones que no lo han superado: resistencia al cambio y

²⁸ Teniendo en cuenta que en enero de 2020 había destinadas 155 personas en la Subdirección General de Programas, para que el resultado obtenido tuviera un error máximo del 10% con un nivel de confianza del 95%, debería disponerse de al menos 60 respuestas al cuestionario de este nivel.

justificaciones tipo «ese modelo no es aplicable en nuestra organización» o «no lo necesitamos»²⁹.

Nivel 2: procesos comunes (common processes)

El nivel 2 según este modelo es el propio de organizaciones que están realizando un esfuerzo coordinado para una adecuada gestión de proyectos, desarrollando procesos y metodologías que favorezcan su uso eficaz. Las organizaciones que se encuentran en este nivel son conscientes de la necesidad de emplear metodologías y procesos comunes para que el éxito en la gestión de sus proyectos y programas sea reproducible. En este nivel se espera que exista un currículo formativo en materia de gestión de proyectos en la organización.

El nivel se basa en un compromiso de la organización con la disciplina de gestión de proyectos, tanto con la existencia de metodologías y procesos específicos para su gestión como con la actuación adecuada por parte del personal de la organización en esta materia.

El modelo considera cinco etapas por las que avanza una organización que pretende alcanzar el nivel 2 de madurez: incipiente, aceptación por la dirección, aceptación por los niveles de gestión, crecimiento y madurez.

Las dificultades para que una organización alcance este nivel están relacionadas con la resistencia al cambio y la cultura corporativa (incluyendo en esta la orientación o no de la organización hacia la gestión de proyectos). Dos factores son determinantes para alcanzar este nivel: la utilización de una PMO para liderar el esfuerzo y un apoyo claro y visible por parte de la dirección de la organización³⁰.

Evaluación

La evaluación de este nivel del modelo se lleva a cabo mediante un cuestionario de 20 preguntas sobre la actitud y aptitud de la organización respecto a la gestión de proyectos.

Las preguntas del cuestionario están graduadas entre -3 y 3, proporcionando una puntuación final entre -12 y 12 para cada una de las etapas consideradas por el modelo en este nivel. Una

²⁹ *Ibidem*, p. 46.

³⁰ *Ibidem*, pp. 69-70.

puntuación alta (mayor de 6) para una etapa indica que esa etapa se ha superado o que, al menos, la organización se encuentra en ella.

Este nivel ha sido evaluado empleando su cuestionario, mediante el juicio de dos expertos en materia de gestión de proyectos y programas, conocedores de la organización evaluada. La opinión de los dos expertos ha sido consensuada por ambos mediante un método Delphi de dos iteraciones. Los resultados de esta evaluación se resumen en tabla 2 y figura 4.

ETAPA (NIVEL 2)	Puntuación [-12, 12]	Puntuación [0, 100%]
Incipiente	2	58 %
Aceptación por nivel directivo	3	63 %
Aceptación por nivel de gestión	3	63 %
Crecimiento	0	50 %
Madurez	-4	33 %

Tabla 2. Evaluación nivel 2 (modelo de H. Kerzner) en SDG Programas

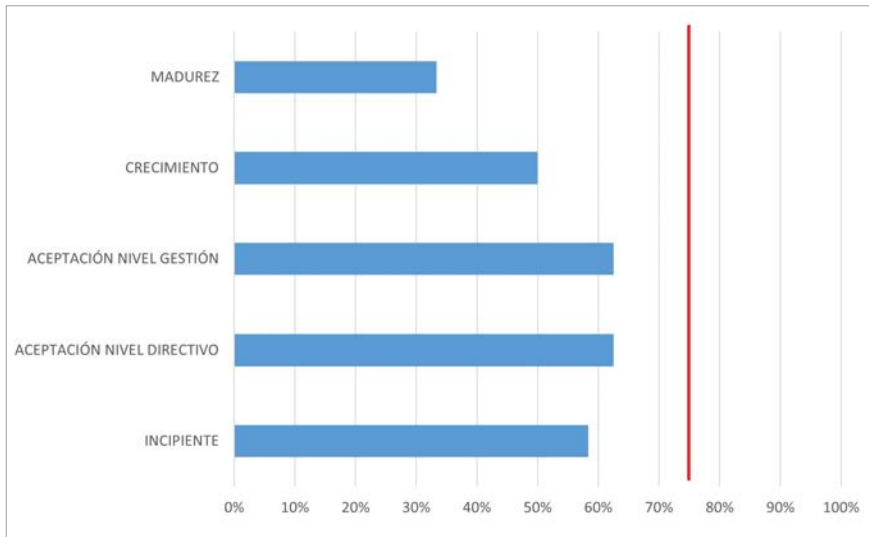


Figura 4. Evaluación nivel 2 (modelo de H. Kerzner) en SDP Programas

Teniendo en cuenta que el rango de resultados para cada una de las etapas consideradas en el nivel 2 es [-12, 12], la puntuación a partir de la cual el modelo considera superada una fase (6 puntos) se corresponde con un valor del 75% si trasladamos el rango de puntuación a [0, 100%] (ver figura 4). Los resultados obtenidos

muestran que la organización no alcanza el umbral del 75 % en ninguna de las etapas del nivel 2 del modelo, lo cual indica que la organización no habría alcanzado un nivel 2 de madurez.

Como es de esperar, se obtiene una mayor puntuación en las primeras etapas del nivel (aun siendo ligeramente inferior la primera de ellas), lo cual es coherente con la definición de estas etapas en el modelo. El hecho de que la puntuación obtenida en la etapa «incipiente»³¹ sea claramente inferior al umbral sugiere una falta de concienciación de la necesidad de la disciplina de gestión de proyectos y programas en la organización.

Esta puntuación, además, explica el hecho de que las etapas de aceptación por parte de los niveles directivo y de gestión tampoco alcancen el umbral necesario para entrar en las etapas de crecimiento y madurez: las organizaciones no promoverán la disciplina gestión de proyectos en sus estructuras a menos que su necesidad sea claramente comprendida.

Nivel 3: metodología propia unificada (singular methodology)

El nivel 3 de este modelo implica una madurez tal que permite a los gestores de proyectos una aproximación flexible a la gestión: es decir, a partir de los procesos, guías, plantillas y listas de verificación proporcionadas por la organización, los gestores de proyectos adaptan la gestión a las especificidades propias de cada caso particular.

Las organizaciones en el nivel 3 han reconocido que para efectuar un mejor seguimiento y control de sus proyectos es más apropiado el desarrollo de una metodología propia (a partir de las metodologías y buenas prácticas reconocidas) que utilizar varias metodologías o no tener una metodología de referencia. Las organizaciones que se encuentran en este nivel demuestran un compromiso completo con la disciplina de gestión de proyectos.

El modelo agrupa las características de este nivel en seis categorías, constituyendo el denominado *hexágono de excelencia*: integración de procesos, cultura corporativa, apoyo de la dirección, formación, flexibilidad en la gestión y excelencia conductual³².

Los obstáculos para alcanzar este nivel, como en los anteriores, están relacionados con la resistencia al cambio. Los gestores de la organización tendrán tendencia a continuar utilizando los proce-

³¹ En el original, *embryonic*.

³² *Ibidem*, pp. 75-82.

tos existentes, temiendo cambios en los equilibrios de poder o influencia en el seno de la organización.

Las organizaciones con una cultura corporativa fuerte y fragmentada (con *nichos* de cultura corporativa) se resistirán especialmente a evolucionar hacia una cultura cooperativa y única³³: este tipo de culturas corporativas *generalmente no permite a la organización maximizar los beneficios de la [disciplina de] gestión de proyectos*³⁴.

Evaluación

La evaluación de este nivel se lleva a cabo mediante un cuestionario de 42 preguntas que pretenden determinar la posición de la organización en cada una de las características del *hexágono de excelencia* enunciadas en el apartado anterior. Las respuestas a cada pregunta del cuestionario se puntúan entre 0 y 5, por lo que la puntuación total de este nivel se encontrará en el rango [0, 210]. Cada característica del *hexágono de excelencia* se evalúa a través de siete preguntas, por lo que su puntuación estará en el rango [0, 35].

Este nivel ha sido evaluado utilizando su cuestionario, mediante el juicio de cuatro expertos en materia de gestión de proyectos y programas, conocedores de la organización evaluada. Se ha considerado un peso igual para la opinión de cada uno de los expertos. Los resultados de esta evaluación, se reflejan en tabla 3 y en figura 5.

ETAPA (NIVEL 2)	Puntuación [-12, 12]	Puntuación [0, 100%]
Incipiente	2	58 %
Aceptación por nivel directivo	3	63 %
Aceptación por nivel de gestión	3	63 %
Crecimiento	0	50 %
Madurez	-4	33 %
Excelencia conductual	22	61 %
	Puntuación [0, 210]	Puntuación [0, 100%]
TOTAL (NIVEL 3)	129	61 %

Tabla 3. Evaluación nivel 3 (modelo de H. Kerzner) en SDG Programas

³³ Este podría ser el caso de la Dirección General de Armamento y Material y de su Subdirección General de Programas en particular, donde confluyen las culturas corporativas del Órgano Central del Ministerio de Defensa, del Ejército de Tierra, de la Armada y del Ejército del Aire.

³⁴ *Ibíd.*, p. 84.

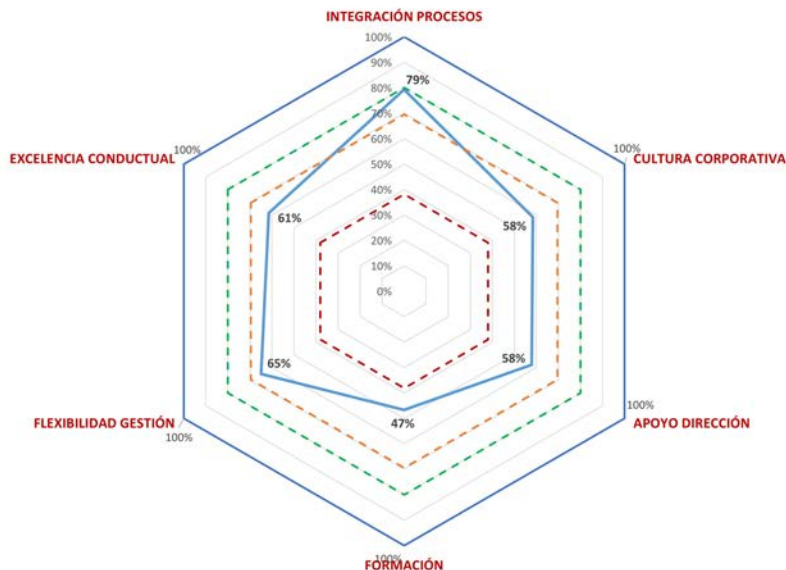


Figura 5. Evaluación nivel 3 (modelo de H. Kerzner) en SDG Programas

El modelo proporciona una interpretación en función de la puntuación total obtenida mediante la evaluación de este nivel, considerando cuatro intervalos:

- 1.º intervalo, por debajo de 80 puntos: [0, 80), [0, 38 %].
- 2.º intervalo, entre 80 y 146 puntos: [80, 146], [38 %, 70 %].
- 3.º intervalo, entre 147 y 168 puntos: [147, 168], [70 %, 80 %].
- 4.º intervalo, entre 169 y 210 puntos: [169, 210], (80 %, 100 %).

La puntuación total obtenida en la evaluación de este nivel en la SDG Programas es de 129 puntos (61 %, ver tabla 3). Esta puntuación se encuentra claramente en el segundo intervalo definido por el modelo para el nivel 3.

Según la interpretación ofrecida por H. Kerzner³⁵, esta puntuación se corresponde con organizaciones que probablemente prestan poca atención a la disciplina de gestión de proyectos, que no perciben realmente los beneficios de una adecuada gestión de proyectos o de lo que el nivel directivo debería hacer al respecto. Las organizaciones en este nivel en realidad son organizaciones funcionales y no orientadas a proyectos.

³⁵ Ibídem, p. 94.

La evaluación de este nivel 3 también se ha analizado por cada una de las características del *hexágono de excelencia* definido por el modelo. Los datos mostrados en la tabla 3 se muestran gráficamente en la figura 5. El análisis por características es coherente con el resultado global del nivel: cinco de las seis características se encuentran en el mismo intervalo de interpretación que la calificación global del nivel 3.

La única característica que puntúa en un intervalo superior (79 %, tercer intervalo) es la de «procesos integrados». Es probable que el hecho de que dos de los cuatro expertos que han colaborado en la evaluación de este nivel pertenezcan al Área de Métodos y Procesos de la organización evaluada y haya influido en esta valoración³⁶: si se excluyeran sus valoraciones, la puntuación de esta característica descendería al 68 %, encontrándose en ese caso todas las características en el mismo intervalo de interpretación.

En todo caso, las organizaciones cuya puntuación alcanza el tercer intervalo siguen siendo organizaciones en las que «la gestión de proyectos no es considerada totalmente como una profesión, siendo posible que la organización no entienda completamente la [disciplina de] gestión de proyectos»³⁷. Este intervalo del nivel 3 de madurez, solo alcanzado en una de las seis características evaluadas, seguiría siendo propio de organizaciones con un tipo de gestión más funcional que orientado a proyectos.

Nivel 4: evaluación comparativa (benchmarking)

El nivel 4 de este modelo determina si la organización lleva a cabo evaluaciones comparativas de sus prácticas en materia de gestión de proyectos con respecto a otras organizaciones, tanto del mismo como de diferentes sectores de actividad, con objeto de mejorar su propio rendimiento.

Debe significarse que los esfuerzos de *benchmarking* no son puntuales, sino continuos en el tiempo: se trata de una comparación sistemática con las prácticas de gestión de proyectos de otras organizaciones para identificar aquellos aspectos de mejora que más pueden influir en el avance de la organización en esta materia. Para ejecutar correctamente sus actividades de

³⁶ Esta afirmación no pretende poner en entredicho la fiabilidad y validez de sus valoraciones: todo lo contrario, pues se trata de expertos verdaderamente conocedores de la organización.

³⁷ *Ibíd.*, p. 94.

benchmarking, las organizaciones deben centrarse en aquellos factores que más pueden mejorar su eficacia y eficiencia, y seleccionar cuidadosamente con qué organizaciones se compara³⁸.

Las organizaciones con un nivel 4 de madurez son realmente conscientes de que su forma de gestionar proyectos y programas puede ser mejorada y que la mejor herramienta para ello es el *benchmarking*. Estas organizaciones han incluido al *benchmarking* como parte de sus procesos de planeamiento estratégico, y están dispuestas a implementar los cambios derivados de los resultados obtenidos en las evaluaciones comparativas, tras ser debidamente analizados.

Las características que hacen progresar en este nivel son el establecimiento de una PMO o un COE (*Center of Excellence*) en la organización (si no existía anteriormente), con personal dedicado expresamente a la mejora de procesos de gestión de proyectos; la realización de *benchmarking* con organizaciones del mismo y diferentes sectores; llevar a cabo *benchmarking* tanto cuantitativo (referente a procesos y metodologías) como cualitativo (referente a la presencia de la disciplina de gestión de proyectos en la cultura corporativa)³⁹.

Una vez más, entre los obstáculos para alcanzar este nivel de madurez figura la resistencia al cambio en el seno de la organización. La justificación habitual para no realizar sistemáticamente actividades de *benchmarking* suele estar basada en afirmaciones del tipo «no es aplicable a nuestra organización», bajo las que realmente subyace el temor a los resultados que pudieran derivarse de las evaluaciones comparativas que sería recomendable efectuar⁴⁰.

Evaluación

La evaluación de este nivel del modelo se lleva a cabo mediante un cuestionario de 25 preguntas sobre las actividades de evaluación comparativa (*benchmarking*) en materia de gestión de proyectos llevadas a cabo por la organización.

Las preguntas del cuestionario están graduadas entre -3 y 3, proporcionando una puntuación final entre -45 y 45 respecto a *benchmarking cuantitativo* y entre -30 y 30 para *benchmarking cualitativo* (la puntuación total se encuentra por lo tanto en el rango [-75, 75]).

³⁸ *Ibidem*, p. 97.

³⁹ *Ibidem*, p. 98.

⁴⁰ *Ibidem*, p. 102.

Este nivel ha sido evaluado utilizando su cuestionario, mediante el juicio de cuatro expertos en materia de gestión de proyectos y programas, conocedores de la organización evaluada.

El autor ha considerado que la opinión de dos de los cuatro expertos debe tener más peso por disponer de más información sobre las actividades que en materia de *benchmarking* ha realizado la organización evaluada. Por ello, el peso de la opinión de cada uno de los dos expertos del Área de Métodos y Procesos de la organización evaluada es del 33,3 % (66,6 % entre ambos). La opinión de los dos expertos restantes ha sido consensuada por ambos mediante un método Delphi de 2 iteraciones. A la opinión conjunta de estos dos expertos se le ha asignado un peso del 33,3 % para determinar la valoración final de este nivel.

En consulta realizada a uno de los expertos de la organización evaluada, tras recibir su respuesta al cuestionario, se puso de manifiesto que en su cumplimentación habían considerado como actividades de *benchmarking* aquellas que se habían producido de forma puntual y no sistemática por parte de la organización. Aun así, el autor ha considerado conveniente mantener el criterio de mayor ponderación de la opinión de los expertos pertenecientes a la organización evaluada. Los resultados de esta evaluación se resumen en la tabla 4.

BENCHMARKING (NIVEL 4)		
EXPERTOS NO SDG PROGRAMAS		
Quantitativo	-2 [-45, 45]	48% [0, 100%]
Cualitativo	-4 [-30, 30]	43% [0, 100%]
Total	-6 [-75, 75]	46% [0, 100%]
EXPERTOS SDG PROGRAMAS (AMEPRO)		
Quantitativo	21 [-45, 45]	73% [0, 100%]
Cualitativo	12 [-30, 30]	69% [0, 100%]
Total	33 [-75, 75]	72% [0, 100%]
GRUPO EXPERTOS (TODOS, PONDERADO)		
Quantitativo	11 [-45, 45]	62% [0, 100%]
Cualitativo	5 [-30, 30]	59% [0, 100%]
TOTAL (NIVEL 4)	16 [-75, 75]	61% [0, 100%]

Tabla 4. Evaluación nivel 4 (modelo de H. Kerzner) en SDG Programas

El modelo proporciona una interpretación de los resultados obtenidos mediante el uso de su cuestionario, ayudando a determinar si se realizan actividades de *benchmarking* en la organización y, en caso afirmativo, si se está realizando un mayor énfasis en un *benchmarking cualitativo* o *cuantitativo*.

El resultado total obtenido por la organización evaluada es de 16 en un rango [-75, 75]. Según el modelo, este resultado está lejos de la puntuación necesaria para considerar una adecuada ejecución de las actividades de evaluación comparativa⁴¹. Ni siquiera considerando de forma exclusiva la opinión de los expertos pertenecientes a la organización evaluada se alcanza el umbral de 37 puntos necesario para considerar un uso adecuado del *benchmarking* por parte de la organización.

La puntuación específica sobre *benchmarking cuantitativo* es de 11 (rango [-45, 45]). Este resultado, según el modelo, indica que la organización puede estar llevando a cabo algunas tareas de evaluación comparativa, pero no de forma habitual y sistemática, y sin una PMO como tal en su estructura.

La puntuación específica relativa a *benchmarking cualitativo* es de 5 (rango [-30, 30]). Según el modelo, este resultado le situaría cerca del nivel *marginalmente aceptable*, sin llegar a alcanzarlo. Esta marca es indicativa de que deben potenciarse las actividades de evaluación comparativa para asegurar una adecuada presencia de la disciplina de gestión de proyectos en la cultura corporativa.

Nivel 5: mejora continua

Las organizaciones que se encuentran en un nivel 5 de madurez según este modelo utilizan la información procedente del *benchmarking* y de lecciones aprendidas para mejorar sus procesos de gestión de proyectos. Las organizaciones en este nivel de madurez son conscientes de que alcanzar la excelencia en la gestión de proyectos es un proceso continuo⁴².

Las características más importantes de este nivel son la existencia de archivos de lecciones aprendidas de cada proyecto, la transferencia del conocimiento adquirido a otros proyectos y equipos, la existencia de iniciativas de *mentorazgo* (preferiblemente administradas a través de una *Project Management Office*

⁴¹ *Ibidem*, p. 106.

⁴² *Ibidem*, p. 109.

o de un *Center Of Excellence*) y la comprensión a nivel corporativo de que el planeamiento estratégico de la gestión de proyectos debe ser un proceso continuo.

Evaluación

La evaluación de este nivel del modelo se lleva a cabo mediante un cuestionario de 16 preguntas sobre las actividades de mejora en materia de gestión de proyectos llevadas a cabo por la organización en los últimos 12 meses. Las preguntas del cuestionario están graduadas entre -3 y 3, proporcionando una puntuación final comprendida en el rango [-48, 48].

Este nivel ha sido evaluado utilizando su cuestionario, mediante el juicio de cuatro expertos en materia de gestión de proyectos y programas, conocedores de la organización evaluada. El autor ha considerado que la opinión de dos de los cuatro expertos debe tener más peso por disponer de más información sobre las actividades que en materia de mejora continua ha realizado la organización evaluada en los últimos 12 meses (periodo evaluado para este nivel). Por ello, el peso de la opinión de cada uno de los dos expertos del Área de Métodos y Procesos de la organización evaluada es del 33,3 % (66,6 % entre ambos). La opinión de los dos expertos restantes ha sido consensuada por ambos mediante un método Delphi de dos iteraciones. A la opinión conjunta de estos dos expertos se le ha asignado un peso del 33,3 % para determinar la valoración final de este nivel.

Los resultados de esta evaluación se resumen en la tabla 5.

MEJORA CONTINUA (NIVEL 5)	Puntuación [-48, 48]	Puntuación [0, 100%]
Eval. Expertos AMEPRO	9	59%
Eval. Expertos NO SDG Programas	-23	26%
TOTAL	-2	48%

Tabla 5. Evaluación nivel 5 (modelo de H. Kerzner) en SDG Programas

Según la interpretación de resultados para el cuestionario proporcionada por el modelo, puntuaciones iguales o superiores a 20 son indicativas de organizaciones comprometidas con el *benchmarking* y la mejora continua, mientras que puntuaciones entre 10 y 19 serían propias de organizaciones en las que existen ciertas actividades de mejora continua⁴³.

⁴³ *Ibidem*, p. 136.

El resultado obtenido en la evaluación, tanto si se considera la evaluación por los cuatro expertos (-2) como si se considera únicamente la opinión de los dos expertos del Área de Métodos y Procesos de la organización evaluada (9), no llega a los umbrales señalados e implica la existencia de una gran resistencia al cambio en la organización y/o la falta de apoyo suficiente para la mejora continua en materia de gestión de proyectos.

Interpretación de los resultados

Tras la aplicación del *Project Management Maturity Model* de H. Kerzner, puede afirmarse que la organización evaluada presenta características compatibles con un bajo nivel de madurez, no alcanzando el nivel 2 de madurez según este modelo.

Los resultados obtenidos evidencian que la organización lleva a cabo actividades para el desarrollo de la disciplina de gestión de proyectos y programas en su estructura, incluso de mejora en esta materia, pero no de forma organizada y sistemática alrededor de metodologías (propias o estandarizadas) propiamente dichas. Teniendo en consideración la evaluación efectuada y su justificación, la interpretación de resultados puede resumirse en los siguientes puntos:

1. No ha podido evaluarse el nivel 1 del modelo: no ha resultado posible obtener respuestas a los cuestionarios por parte del personal objetivo. Este hecho ha supuesto la materialización de un riesgo que el propio modelo prevé para la evaluación de este nivel en organizaciones que no lo han superado: resistencia al cambio.
2. La organización no alcanza el umbral de madurez en ninguna de las etapas propias del nivel 2. El hecho de que la puntuación obtenida en la etapa base del nivel 2 sea inferior al umbral apunta a la necesidad de fortalecer la concienciación sobre la disciplina de gestión de proyectos y programas en la organización.
3. Los resultados obtenidos en la evaluación del nivel 3 son compatibles con organizaciones que prestan una ligera atención a la gestión de proyectos y que no perciben realmente los beneficios de una adecuada gestión en esta materia.

4. En la evaluación del nivel 4 se ha observado que la organización puede estar llevando a cabo algunas tareas de evaluación comparativa, pero no de forma habitual y sistemática.
5. A pesar de las iniciativas de calidad puestas en marcha por la organización, no se alcanzan los umbrales establecidos en el nivel 5 relativos a la mejora continua en materia de gestión de proyectos. Esto puede implicar la existencia de una gran resistencia al cambio en la organización o la ausencia de apoyo suficiente para la mejora continua en materia de gestión de proyectos.
6. En general, en las evaluaciones efectuadas según este modelo se pone de manifiesto una paradoja: la existencia de una cultura corporativa propia de una organización funcional en una organización que se dedica a gestionar programas.

Los factores que pueden identificarse como más relevantes para un aumento de la madurez, según este modelo, son:

- a) La potenciación de la *Project/Program Management Office* (PMO) de la organización⁴⁴. Solo una verdadera PMO puede planificar y llevar a cabo las iniciativas necesarias para el aumento de la madurez en materia de gestión de proyectos en la organización.
- b) Un análisis y fortalecimiento de la cultura corporativa en materia de gestión de proyectos y programas en la organización: es necesaria la transformación cultural hacia una organización realmente orientada a la gestión de proyectos/programas.

Conclusiones

La importancia de la madurez de una organización en materia de gestión de proyectos, programas y portafolios para la consecución de sus objetivos relativos a esta gestión está ampliamente probada y documentada.

El elemento imprescindible en cualquier iniciativa de mejora de la madurez en materia de gestión de proyectos es la utilización de un modelo que permita determinar dónde se encuentra realmente la organización en este ámbito. Una vez conocido el estado de

⁴⁴ Este factor también ha sido identificado como relevante en la evaluación efectuada con el modelo de PM Solutions.

la organización, el nivel directivo puede apoyarse en la evaluación de madurez efectuada para determinar dónde quiere situarse e identificar las actividades de mejora necesarias para alcanzar sus objetivos.

Mediante este trabajo, el autor ha realizado una evaluación de la madurez en materia de gestión de proyectos en la Subdirección General de Programas de la Dirección General de Armamento y Material. Para ello, se han empleado dos modelos de madurez apoyados en un sólido marco teórico reconocido a nivel mundial en la disciplina de gestión de proyectos.

La organización evaluada ha obtenido un nivel de madurez similar con la aplicación de ambos modelos: la Subdirección General de Programas no alcanza una madurez de nivel 2 con ninguno de los dos modelos de madurez considerados.

La organización ha obtenido un nivel madurez medio de 1,7 en la evaluación efectuada mediante el *Project Management Maturity Model*® de PM Solutions. Este valor sitúa a la SDG Programas entre los niveles 1 (inicial) y 2 (procesos y estándares estructurados). Este nivel es propio de las organizaciones clasificadas como *low performers* por la organización propietaria del modelo, y se encuentra por debajo de la media de madurez de las organizaciones incluidas en el último *benchmarking* publicado por PM Solutions.

En la evaluación realizada con el *Project Management Maturity Model* de H. Kerzner, los resultados obtenidos para la SDG Programas son compatibles con una organización de bajo nivel de madurez en materia de gestión de proyectos, no superando los umbrales establecidos por el modelo para considerar alcanzado ninguno de los niveles evaluados. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de este modelo evidencian que la organización lleva a cabo actividades para el desarrollo de la disciplina de gestión de proyectos y programas en su estructura, incluso de mejora en esta materia, pero no de forma organizada y sistemática alrededor de metodologías propiamente dichas.

El detalle de interpretación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de ambos modelos se proporciona en los apartados correspondientes de este trabajo. De los resultados e interpretaciones efectuadas, en la organización evaluada se identifican dos factores como los más relevantes para el aumento de su madurez en materia de gestión de proyectos: la potenciación de la *Project/Program Management Office* (PMO) de la organización y

el fortalecimiento de la cultura corporativa en materia de gestión de proyectos y programas.

Solo una verdadera PMO puede planificar y llevar a cabo las iniciativas necesarias para el aumento de la madurez en materia de gestión de proyectos en una organización como la Subdirección General de Programas. La organización dispone de dos alternativas a este respecto: crear una verdadera PMO en su estructura o reforzar las competencias y recursos (humanos y materiales) del Area de Métodos y Procesos.

Al lector puede resultarle paradójica la existencia de una cultura corporativa propia de una organización funcional en una organización que se dedica a gestionar programas, pero este hecho es perfectamente comprensible teniendo en cuenta la concurrencia en la organización evaluada de cuatro culturas corporativas de carácter funcional y fuertemente arraigadas: las de Ejército de Tierra, Armada, Ejército del Aire y del propio Órgano Central del Ministerio de Defensa.

El hecho de si es posible o no integrar estas cuatro culturas corporativas diferentes en una única (propia y característica de una organización orientada a la gestión de proyectos y programas) puede ser objeto de un trabajo posterior.

En cualquier caso, este trabajo pone de manifiesto (una vez más) que el aumento de la madurez en la gestión de proyectos es una necesidad alcanzable y beneficiosa para los actores implicados en la gestión de programas de armamento y material.

Capítulo segundo

La seguridad cooperativa de España, ¿un modelo a mantener?

Santiago Jiménez Molina

Resumen

La seguridad cooperativa es un término que está en auge, y es empleado cada vez con más asiduidad, especialmente desde su incorporación a la Estrategia de la OTAN en el 2010. En España se introdujo por primera vez en la Estrategia de Seguridad Nacional 2013, y ha acabado teniendo su propio espacio en la doctrina nacional, y una idiosincrasia propia, debido en parte a su aplicación práctica sobre el terreno. Las actividades de seguridad cooperativa realizadas por la Fuerza Conjunta en el Magreb y el Sahel han ido aumentando año a año desde su inicio en 2014.

Fruto de las necesidades de los países africanos, la finalidad inicial de la seguridad cooperativa de la OTAN, que no es otra que la promoción de la estabilidad internacional a través de la cooperación, la transparencia y el entendimiento, ha dado paso a un modelo más extenso, orientado a una intensa cooperación militar con un propósito común, la estabilidad regional. Para España se trata de eliminar, o al menos minimizar, las amenazas en la denominada frontera avanzada. Para los Estados africanos se trata de pura lucha por su supervivencia en un mar de desafíos y amenazas.

Palabras clave

Seguridad cooperativa, diplomacia de defensa, cooperación militar, Magreb, Sahel.

Cooperative Security of Spain, ¿a model to be maintained?

Abstract

The concept of Cooperative is at its peak; especially after its implementation into 2010 NATO's strategy it has become more common. In Spain, it was first used in the 2013 National Security Strategy, and it has finally got its own place in our national doctrine. As a result of its application on the field, it has also developed itself into a practical definition. The activities performed by the Spanish Joint Force in Magreb and Sahel areas have increased every year since they started in 2014.

As a result of the African Countries needs, the primary aims of NATO's concept of Cooperative Security are the promotion of international stability through cooperation, transparency and mutual understanding. Given its applicable use this concept has also been included as a part of an intensive military cooperation that aims to impact regional security. Spain wants to eliminate or minimize the risks and challenges beyond its borders and African countries want to improve economically and socially, and for them it is a fight for its own survival as state, a clash in a region plenty of challenges. As such, this is a win-win situation.

Keywords:

Cooperative Security, Defence Diplomacy, military cooperation, Magreb, Sahel.

Introducción

Fruto del concepto de seguridad cooperativa incluido en la *Estrategia de Seguridad Nacional 2013* (ESN13) y en la *Estrategia de Seguridad Nacional 2017* (ESN17), las actividades de la Fuerza Conjunta en el Magreb y el Sahel han ido aumentando año a año desde 2014. Considerándose un modelo de éxito, que comenzó con un acuerdo bilateral y anual con Cabo Verde, se ha extendido a Senegal, Mauritania y Túnez. Además, desde 2013, España mantiene un gran esfuerzo en apoyo a la misión europea en Mali, EUTM-Mali, en la que se desarrollan cometidos de asistencia a fuerzas de seguridad.

Tal y como establece la ESN17, «cualquier aproximación a África desde el punto de vista de la seguridad requiere de una perspectiva integral»¹, por lo que las actividades del Ministerio de Defensa van también en consonancia con las del Ministerio de Asuntos Exteriores. El Plan África III, articulado en cuatro objetivos estratégicos, incluye como primero de ellos:

«Contribuir a la aplicación del concepto de seguridad cooperativa entre España y sus socios africanos privilegiando la actuación preventiva en el marco de la Estrategia de Acción Exterior, de la Agenda 2030 y de la Estrategia global y de Seguridad de la UE»².

Esta perspectiva tiene su reflejo en el Plan de diplomacia de defensa, en el que uno de sus cinco fines, el más amplio de ellos, se centra en «contribuir a instaurar y consolidar un orden global estable mediante la cooperación en materia de defensa con los países objeto de la acción exterior del Estado»³. Este esfuerzo se complementa, en ciertas áreas geográficas de especial interés, con actividades para «apoyar los esfuerzos de los países en el ámbito de la defensa para consolidar sus estructuras

¹ España. Presidencia de Gobierno. (Diciembre 2017). *Estrategia de Seguridad Nacional 2017* [en línea]. [S.l.], BOE, 128 p. NIPO 785170411. [Consulta: 1/7/2020]. Disponible en: PAe - Aprobada la Estrategia de Seguridad Nacional 2017 (administracionelectronica.gob.es).

² España. Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. (Marzo 2019). *III Plan África. España y África: desafío y oportunidad* [en línea]. [S.l.], Dirección General de Comunicación e Información Diplomática, 72 p. NIPO 108-19-015-X. [Consulta: 7/9/2020]. Disponible en: iii_plan_africa._espana_y_africa_desafio_y_oportunidad.pdf (casafrica.es).

³ Ministerio de Defensa. (Abril 2011). *Plan de diplomacia de defensa*. España, Madrid, Gráficas Caro S. L., 135p. ISBN 978-84-9781-658-8.

democráticas y de Estado de derecho como medio de contribuir al control y prevención de los conflictos»⁴.

En definitiva, las actividades de seguridad cooperativa están plenamente en vigor tanto en organizaciones internacionales de seguridad y defensa (OISD) como en la política exterior de los estados europeos. Sin embargo, se verá a lo largo del presente documento, el enfoque con el que se aplica y no es exactamente el mismo. Empezando por un recorrido para ver la evolución del concepto de seguridad cooperativa, se pasa posteriormente a analizar la normativa nacional que acaba derivando en la ejecución de actividades de seguridad cooperativa por la Fuerza Conjunta. Posteriormente se explica la aplicación del concepto por países del entorno geopolítico de España y OISD a las que pertenece, comparándola con la de España. Finalmente, se comparan algunos modelos con la aplicación de análisis DAFO, obteniendo como conclusión que el modelo de España, con los condicionantes a los que se ve sujeto, es mejorable, pero sin duda puede mantenerse.

La evolución del concepto de seguridad cooperativa

La evolución del término seguridad va pareja a la evolución del contexto histórico, y más en concreto de la situación, de los factores, de las amenazas y de los riesgos a los que la sociedad y los estados deben dar respuesta para garantizar su bienestar en primera instancia, o incluso su supervivencia en casos extremos. Para hacer frente a las diferentes características de cada momento los Estados adoptan diferentes soluciones adaptativas. Conforme el mundo se ha ido haciendo más grande, más interrelacionado, más conectado, la seguridad también se ha hecho interdependiente, no pudiendo un solo estado garantizársela sin tener en cuenta a otros⁵. Esa es en esencia la razón por la que surge, evoluciona y se consolida la cooperación internacional en el ámbito de la seguridad. También hay que tener en cuenta que la desconfianza entre estados, fruto de la adquisición de capacidades operativas, especialmente las de carácter ofensivo, puede convertirse en un factor polemológico. Por tanto, la generación

⁴ *Ibíd*em, 3.

⁵ Cohen, R. (Abril 2001). *Cooperative Security: From Individual Security to International Stability*. En: *Cooperative Security: New Horizons for International Order*. [S. l.], George C. Marshall Center for Security Studies. Pp. 10-36. [Consulta: 12/11/2020]. ISBN 1-930831-04-8. Disponible en: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a478928.pdf>

de confianza y el conocimiento mutuo es otro de los puntos clave de la seguridad internacional.

La seguridad cooperativa surge como posible solución, de la mano de la diplomacia, al conocido *dilema de la seguridad* según el cual, «cuando un actor, tratando de mejorar su seguridad, adopta medidas que sin pretenderlo son consideradas como amenazantes por otro actor que, al reaccionar, perjudica la seguridad del primero»⁶. Este dilema, acuñado inicialmente por el realismo estructural defensivo, da una explicación al hecho de que los estados, consecuencia de la incertidumbre, la acumulación de capacidades militares y la anarquía internacional, acaben enfrentándose.

Enfoques teóricos posteriores, esencialmente el institucionalismo neoliberal y el transnacionalismo, defendieron la necesidad de estructuras supranacionales basadas en la cooperación, el diálogo y la confianza mutua⁷. Y del espíritu de cooperación a través del diálogo y la transparencia nació en 1975 la Conferencia sobre Seguridad y Cooperación en Europa (CSCE)⁸, posteriormente OSCE. Desde sus inicios aplicó un enfoque integral al concepto de seguridad, teniendo en consideración un término amplio y englobando múltiples ámbitos. En concreto determinó que esta tiene tres pilares de igual importancia, la dimensión político-militar, la dimensión económica y medioambiental, y la dimensión humana. Es de destacar que fue la primera organización que acuñó el término de seguridad cooperativa, posteriormente desarrollado en su *handbook*: «Co-operative security presupposes non-hegemonic behaviour on the part of participating States; it requires a true partnership based on mutual accountability, transparency and confidence at both the domestic and the foreign policy level»⁹.

⁶ Jordán, J. (2013). Dilema de seguridad, disuasión y diplomacia coercitiva. En: *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. 1.ª ed. Pozuelo de Alarcón, Plaza y Valdés. Pp. 179-204. ISBN 978-84-15271-59-8.

⁷ Arenal, C. et al. *Teorías de las relaciones internacionales*. Madrid: Tecnos. 2015.

⁸ Ruiz González, F. J. (Marzo 2010). Las relaciones Unión Europea-Rusia, la «asociación oriental», el futuro de la OSCE, y sus consecuencias para la Política Común de Seguridad y Defensa. En: *La Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD) tras la entrada en vigor del Tratado de Lisboa*. Cuaderno de estrategia n.º 145 del IIEE. [S. l.]. Pp. 206-248. [Consulta: 26/12/2020]. ISBN 978-84-9781-570-3. Disponible en: la política europea de seguridad y defensa (pesd) tras la entrada en vigor del tratado de lisboa (ieee.es)

⁹ OSCE (Viena). (March 1999). *OSCE handbook*. 3.ª ed. Viena, Secretariat of the OSCE. 197 p. ISBN 3-902107-00-6.

Sin embargo, las primeras actividades entendidas formalmente como seguridad cooperativa se remontan al fin de la Guerra Fría, y aprovecharon la posibilidad que se abrió de establecer un diálogo constructivo para la paz mundial entre los dos bloques otrora enfrentados. «The central purpose of cooperative security arrangements is to prevent war and to do so primarily by preventing the means for successful aggression for being assembled, [...] Cooperative security is designed to ensure that organized aggression cannot start on any large scale»¹⁰.

El desarrollo teórico vino de la mano de tres prestigiosos estrategas norteamericanos, Ashton B. Carter, William J. Perry y John D. Steinbruner, que en 1992 escribieron *A New Concept of Cooperative Security*, el primer documento escrito que desarrolla el concepto de seguridad cooperativa. Partiendo de la idea de que, frente a las nuevas amenazas, la preparación y disponibilidad militar y la disuasión no son suficientes¹¹, la esencia del nuevo concepto de seguridad se basa en potenciar la prevención frente a la intervención. Para ello, las organizaciones de seguridad deben basarse en los principios de legitimidad e internacionalización de la seguridad.

A principios de siglo XXI, la seguridad cooperativa evolucionó hacia un concepto más complejo, pero a la vez más completo, en parte gracias al fruto de la observación de la realidad y de la experiencia práctica acumulada. Dos profesores del prestigioso George C. Marshall European Center for Security Studies difundieron, en un solo documento sobre seguridad cooperativa, sendos artículos para ofrecer, por un lado, una definición integral de la misma¹², y por otro lado, una aproximación práctica a la adopción del modelo definido¹³.

Cohen definió la seguridad cooperativa como un modelo basado en cuatro círculos concéntricos, o anillos, cada uno asociado a

¹⁰ Carter, A., Perry, W. y Steinbruner, J. (1992). *A new concept of Cooperative Security*. Published in 2010. Washington D., The Brookings Institution. 68 p. ISBN 0-8157-8145-8.

¹¹ «The new security problems require more constructive and more sophisticated forms of influence». *Ibidem*, 5.

¹² *Op. cit.*, 4.

¹³ Mihalka, M. (April 2001). «Cooperative Security: From Theory to Practice». En: *Cooperative Security: New Horizons for International Order*. [S.l.], George C. Marshall Center for Security Studies, pp. 37-76. ISBN 1-930831-04-8. [Consulta 12-11-2020]. Disponible en: Cooperative Security: From Theory to Practice | George C. Marshall European Center For Security Studies (marshallcenter.org).

un aspecto importante de seguridad. Los círculos se superponen, y es necesario asegurar el interior para trabajar en el exterior y así sucesivamente. Se refuerzan entre ellos, y es necesario el concierto de todos para ofrecer una definición integral. En definitiva, se trata de ir de menos a más, de la seguridad más básica a la más compleja, de la individual a la extendida¹⁴.

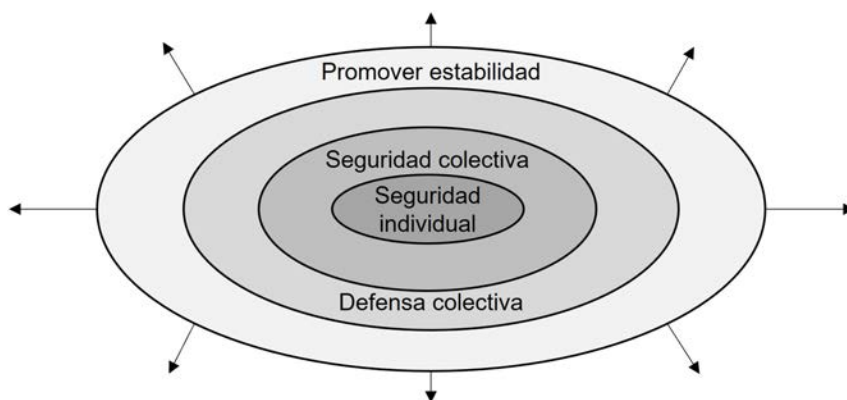


Figura 1. Los anillos de seguridad de Cohen. Fuente: elaboración propia

Michael Mihalka ofrece una aproximación mucho más práctica y analiza la realidad internacional de 2001 para dar una definición sobre lo que en ese momento considera seguridad cooperativa. Se trata en esencia, según él, de actividades dirigidas a mejorar el clima de relaciones internacionales y en consecuencia a disminuir las posibilidades de un conflicto entre estados. Para ello parte del dilema de seguridad¹⁵, ya explicado anteriormente, y cómo es posible llegar a disminuir la seguridad propia cuando se actúa unilateralmente¹⁶. Es la naturaleza de los desafíos modernos lo que inexorablemente conduce a la extensión del modelo de seguridad cooperativa.

En 2009, los profesores Barry Buzan y Lene Hansen publicaron, con apoyo de la Universidad de Cambridge, *The Evolution of*

¹⁴ *Op. cit.*, 4.

¹⁵ «The security dilemma, in which a state's actions, meant to increase the security of its citizens, result in responsive actions on the part of an adversary — countervailing actions that may ultimately diminish the security of all». *Op. cit.*, 6.

¹⁶ Este aspecto se ha demostrado a través del conocido como dilema del prisionero. Mihalka, asimilando los dos prisioneros con dos estados, demuestra que ambos salen perjudicados cuando actúan racionalmente pero sin conocimiento de las decisiones adoptadas por el otro estado.

International Security Studies, en el que desarrollan lo largo del mismo como evolucionaron los estudios de seguridad internacional desde los primeros estados modernos hasta nuestros días. Es interesante la incorporación de las últimas escuelas teóricas y de algunos conceptos contemporáneos en relación con la seguridad internacional. En concreto con la Escuela de Copenhague¹⁷, los estudios de seguridad feministas¹⁸, críticos¹⁹, postestructuralistas²⁰. Es de destacar la incorporación en la nueva *Estrategia de acción exterior 2021-2024*, y por tanto a la política exterior del Estado, la teoría feminista, por lo que acabará sin duda teniendo repercusión en la seguridad cooperativa de España²¹.

Normativa nacional sobre seguridad cooperativa

A lo largo del presente apartado, analizando las diferentes normativas españolas de alto nivel, se observa un alineamiento entre estas y las actividades que la Fuerza Conjunta realiza, tanto en su finalidad o directriz política como en el tipo de actividades a ejecutar y en la zona de acción del Magreb y el Sahel. Este alineamiento se expresa gráficamente en la tabla 1.

¹⁷ La Escuela de Copenhague incorpora a la seguridad los conceptos de seguridad de la sociedad y securización. Es una posición mixta entre estado-centrismo (cuyo máximo exponente es el realismo) y seguridad del individuo (cuyo máximo exponente es la escuela de estudios de seguridad críticos).

¹⁸ Nótese que no se refiere a perspectiva de género. Viene definido como *Feminist Security Studies*.

¹⁹ Proveniente de la denominada Escuela de Frankfurt, es una visión muy crítica con el papel de los estados a la hora de proporcionar seguridad. «Conceptually, Critical Security Studies argued that individual humans are the ultimate referent for security, as states are unreliable providers of security and too diverse to provide for a comprehensive theory of security. [...], and to a view of the vast majority of states as generating insecurity rather than stability and prosperity».

Buzan, B. y Hansen, L. (2009). *The Evolution of International Security Studies*. Cambridge, Cambridge University Press. 402 p. [Consulta: 12-/1/2021]. ISBN 978-0-511-65179-3. Disponible en: *The Evolution of International Security Studies (cambridge)*

²⁰ Escuela muy crítica con concepto de la seguridad basada en el estado-centrismo. Crítica centrada en la teoría del doble requerimiento de la seguridad: por un lado, la seguridad del propio estado, pero por otro lado, la amenaza del *otro* para crear su propia identidad.

²¹ La *Estrategia de acción exterior 2021-2024* la contempla en uno de sus cuatro ejes de actuación. El primero de ellos es «la promoción de unos derechos humanos plenos y garantizados como rasgo distintivo de nuestra acción exterior, incluyendo el apoyo a los procesos de democratización y el impulso a mecanismos más efectivos de defensa y seguridad colectivas, así como el fomento de una política exterior feminista e impulsora de la diversidad, de la igualdad y de la no discriminación».

Normativa	Finalidad	Zona de actuación		Herramientas y actividades		Modo
	Estabilidad regional	Magreb	Sahel	Diplomacia de defensa	Cooperación bilateral	Tipo actividad
DDN-20	-	x	¿? ²²	x	x	_23
DPD-20	x	x	x	x	x	x
ESN-17	x	x	x	x	x	x
EAE-15	x	x	x	x	x	x
CEFAS-18	x	x	x	x	x	x
Seguridad cooperativa	x	x	x	x	x	x
Alineado	x	x	x	x	x	x

Tabla 1. Alineamiento de la normativa nacional con la seguridad cooperativa.
Elaboración propia

Directiva de defensa nacional 2020

La DDN-20 es el documento de más alto nivel para el planeamiento de la defensa, y aunque el resto deberían emanar de él, es uno de los más recientes. Consciente de ello, el propio escrito establece que la situación generada por la crisis del COVID-19 y la nueva legislatura propician el «momento adecuado para revisar y modernizar las directrices de la política de defensa, acometiendo una actualización profunda de la Directiva de defensa nacional, e iniciando así un nuevo ciclo de planeamiento»²⁴.

Con incidencia posterior en el ámbito de la seguridad cooperativa, pero sin manifestarlo implícitamente, establece en la línea general «f» que:

«La defensa de España se asentará en una completa red de relaciones bilaterales con otros países. Nuestras actuaciones en ellas se orientarán a establecer dinámicas de cooperación y generación de confianza, reforzando el conjunto de la acción del Estado y la concertación de iniciativas ante las organizaciones internacionales. La diplomacia de defensa y los acuerdos y tratados bilaterales vigentes juegan un papel

²² La DDN-20 no especifica, citando «países africanos, sobre todo los más cercanos»

²³ En la DDN-20 no se menciona seguridad cooperativa como actividad.

²⁴ Presidencia del Gobierno. (2020). *Directiva de defensa nacional 2020* [en línea]. España. 11 p. [Consulta: 14/9/2020]. Disponible en: [directiva-defensa-nacional-2020.pdf](#)

destacado en el establecimiento de ese clima de confianza, solidaridad y colaboración»²⁵.

En directrices de actuación, la undécima marca la potenciación de la diplomacia de defensa y las relaciones bilaterales, con «particular interés la relación en materia de defensa [...] con los países africanos, sobre todo los más cercanos»²⁶. Y la novena apuesta por prestar especial atención, entre otras zonas, al Sahel Occidental.

En definitiva, la DDN-2020 establece directrices políticas claras para fomentar la diplomacia de defensa y las relaciones bilaterales que posteriormente derivarán en actividades de seguridad cooperativa y las áreas de interés prioritarias para el desarrollo de estas. Sin embargo, al ser la de más alto nivel y por tanto menos precisa, deja sin concretar algunos aspectos como el tipo de actividades o las zonas exactas de interés.

La Directiva de política de defensa 2020²⁷

La DPD-20 da continuidad a las directrices políticas contenidas en la DDN-20 para la acción exterior en materia de defensa²⁸. Los objetivos de la política de defensa también están alineados con los indicados en la DDN-20²⁹.

Esta directiva es más precisa en las regiones de especial interés, incluyendo entre ellas el norte de África y el Sahel, en las que «la contribución de la defensa en la región se centrará en la prevención e inteligencia y en la cooperación y promoción de reformas en los sectores de defensa y seguridad, tanto desde el ámbito bilateral como conjuntamente con socios y aliados»³⁰.

La DPD-20, en una de las directrices generales para el planeamiento de la defensa, contempla por primera vez el término seguridad

²⁵ *Ibíd*em, 8.

²⁶ *Ibíd*em, 8.

²⁷ Ministerio de Defensa. (6/8/2020). *Directiva de política de defensa* [en línea]. España, *BOD*, 7 p. [Consulta: 17/2/2021]. Disponible en: [directiva-politica-Defensa-2020.pdf](#)

²⁸ «Se mantendrá una densa red de relaciones bilaterales de diplomacia de defensa». *Ibíd*em, 9.

²⁹ «3. Contribuir a la estabilidad y el progreso en el Mediterráneo, el norte de África y el Sahel, combinando la concurrencia a iniciativas internacionales con acuerdos bilaterales con los países afectados. [...]». «4. Desarrollar un plan de diplomacia de defensa coherente con la nueva Directiva de defensa nacional. [...]». *Ibíd*em, 9.

³⁰ *Ibíd*em, 9.

cooperativa, en cuyo ámbito «se tratará de encontrar un equilibrio apropiado en la contribución de las Fuerzas Armadas a las misiones y operaciones de las principales organizaciones internacionales a las que pertenece España»³¹.

En concreto, la DPD-2020 amplía las directrices políticas de la DDN-2020. Establece con claridad las áreas de especial interés para el desarrollo de cooperación militar, y contempla tanto las actividades SSR como las de seguridad cooperativa, ya sea en el ámbito bilateral o en el marco de las operaciones de las OISD.

La Estrategia de seguridad nacional 2017

La ESN-17 es un documento mucho más preciso, dando un salto cualitativo respecto a los anteriores en la apreciación de las zonas de actuación, prioridades y actividades en relación con la seguridad cooperativa de España.

Según su tercer capítulo (España en el mundo: un país con vocación global) «El norte de África es una prioridad estratégica para España por su proximidad geográfica, [...]. También lo es por las posibles implicaciones directas e indirectas para la seguridad nacional». «Desde el punto de vista estratégico y de la seguridad, destacan el Cuerno de África, el Sahel y el Golfo de Guinea, un arco donde se concentran desafíos y amenazas que traspasan fronteras y están interrelacionados entre sí»³².

La ESN-17 establece que son importantes las actividades de reforma del sector de la seguridad³³ y de seguridad cooperativa³⁴, ya sea en el ámbito bilateral o multinacional, contemplando la ejecución de estas en dos de sus líneas de acción:

LA 6: «Contribuir a instaurar un entorno regional de paz y seguridad, prevenir conflictos y contener las amenazas emergentes mediante la proyección de estabilidad y las actividades de seguridad cooperativa, particularmente en las áreas de especial interés para España».

³¹ *Ibidem*, 9.

³² *Op. cit.*, 3.

³³ «Para lograr esas metas y avanzar hacia una mayor seguridad regional, España fomenta la estabilidad política, [...]. También apoya la integración de las economías de la región y la reforma del sector de la seguridad». *Ibidem*, 3.

³⁴ «La seguridad cooperativa adquiere relevancia creciente, así como las iniciativas de diplomacia preventiva de España y su participación en misiones internacionales». *Ibidem*, 3.

LA 7: «Potenciar la diplomacia de defensa especialmente con países vecinos y aquellos países con los que España comparte intereses y valores, en particular con los países de la orilla sur del Mediterráneo y con América Latina»³⁵.

La Estrategia de acción exterior 2015

Dos de los objetivos de la acción exterior del Estado tienen relación directa con el empleo de las Fuerzas Armadas, el primero (el mantenimiento y promoción de la paz y seguridad internacionales³⁶) y el noveno (la seguridad de España y sus españoles). Este último indica que «la acción exterior en materia de seguridad se desarrolla en dos ámbitos principales: la Unión Europea y la Alianza Atlántica»³⁷. Y en concreto, en el ámbito de la OTAN, aclara que «el diálogo Mediterráneo de la OTAN que debe ser impulsado y potenciado como una respuesta de seguridad cooperativa, que beneficie también la seguridad de nuestros vecinos del sur». Pero más importante, según esta Estrategia, «la defensa contribuye a la acción exterior a través de un conjunto de relaciones bilaterales o multilaterales cada vez más denso en materia de cooperación militar»³⁸, situación que marca la importancia de la diplomacia de defensa y posibilita la relación entre las actividades de seguridad cooperativa y la acción exterior del Estado.

En cuanto a espacios geográficos, determina que «el norte de África, y el Magreb en particular, es una región estratégica prioritaria de la acción exterior de España», y «en África Occidental, en particular el Sahel, buscamos la estabilización y el desarrollo, mediante una implicación intensa de la Unión Europea y de España»³⁹. Ello se manifiesta en la expresa voluntad de seguir

³⁵ *Ibídem*, 3.

³⁶ «La contribución de España a la paz y la seguridad internacionales no se limita a las misiones militares, se extiende también a las acciones multilaterales, la diplomacia preventiva, las gestiones postconflicto y el fortalecimiento institucional y administrativo de los países más vulnerables para luchar contra amenazas transnacionales como el terrorismo y la criminalidad organizada en todas sus formas».

España. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. (Febrero 2015). *Estrategia de acción exterior 2015* [en línea]. [S.l.], Oficina de Información Diplomática. 148 p. NIPO 501-14-005-4. [Consultado 27/8/2021]. Disponible en: [estrategia de acción exterior - Ministerio de Asuntos Exteriores y de ... - DOCUMENTOP.COM](http://estrategia.de.accion.exterior-Ministerio.de.Asuntos.Exteriores.y.de...-DOCUMENTOP.COM).

³⁷ *Ibídem*, 11.

³⁸ *Ibídem*, 11.

³⁹ *Ibídem*, 11.

desarrollando, en especial con nuestros vecinos del sur, programas bilaterales y multilaterales en materia de defensa e interior.

Concepto de empleo de las Fuerzas Armadas 2017
(actualización 2018)⁴⁰

El CEFAS, nexo de unión entre las directrices de la política de defensa y las operaciones militares, contempla las actividades de seguridad cooperativa en dos de las cuatro líneas de acción estratégicas militares⁴¹. Estas son las correspondientes a cooperación militar⁴², en cuyo ámbito «el concepto de seguridad cooperativa adquiere relevancia creciente», y prevención militar⁴³, que incluye medidas basadas en la seguridad cooperativa. Respecto a la primera establece:

«Se incluye aquí la seguridad cooperativa, materializada mediante la asistencia militar en el ámbito bilateral, como asesoramiento y adiestramiento, en apoyo a países no necesariamente socios o aliados preferentes. Se plasma a través de acuerdos de cooperación, representación e intercambios, visitas, reforma del sector de seguridad, fortalecimiento de capacidades, enseñanza y formación, participación en ejercicios, reuniones bilaterales y cooperación industrial y tecnológica»⁴⁴.

Y respecto a la LAEM de prevención militar manifiesta que puede plasmarse, entre otras muchas medidas, mediante las operaciones de enlace, asistencia y seguridad cooperativa. Las actividades de seguridad cooperativa están, por tanto, perfectamente contempladas y encuadradas en el CEFAS.

⁴⁰ Jefe del Estado Mayor de la Defensa. (30/5/2018). *Concepto de empleo de las Fuerzas Armadas 2017*. España, cambio 2. 62 p.

⁴¹ LAEM-1: cooperación militar, LAEM-2: disuasión militar, LAEM-3: prevención militar, y LAEM-4: respuesta militar. *Ibíd*em, 11.

⁴² «Cooperación militar, con la que las FAS contribuyen militarmente a asegurar la paz, estabilidad y prosperidad en las áreas geopolíticas de interés nacional prioritario, participando en el marco de organizaciones internacionales, de coaliciones o de acuerdos bilaterales». *Ibíd*em, 11.

⁴³ Según la PDO-000 *Glosario de términos militares*, se define como «línea de acción estratégica militar que consiste en desarrollar medidas tendentes a evitar la materialización de riesgos, susceptibles de convertirse en amenazas o agresiones abiertas contra los intereses propios, o los canalicen hasta su desaparición».

Mando de Adiestramiento y Doctrina. PDO-000 *Glosario de términos militares*. (17/7/2014). España, MADOC. 178 p.

⁴⁴ *Op. cit.*, 11.

El CEFAS establece seis áreas de interés para la seguridad y la defensa, entre las que se encuentran especificadas el Magreb, dentro del área del Mediterráneo, y el Sahel, dentro del área de África Subsahariana. Respecto a estas zonas especifica que «las iniciativas de enlace, asistencia o seguridad cooperativa y de fomento de la confianza a través de la cooperación bilateral y multilateral son la contribución militar a la acción exterior del Estado en esta región».

En relación a los ámbitos de actuación, que emanan de la ESN-17, establece que las FAS desempeñan un papel fundamental para crear un entorno internacional más estable y seguro, interviniendo «también de forma autónoma en el marco de actividades de seguridad cooperativa». Y el escenario general en el que se contemplan estas actividades es el de la «seguridad en el exterior», por lo que «debe contemplarse la actuación de nuestras FAS para la defensa de intereses exclusivamente nacionales y las actividades de seguridad cooperativa que promueven la seguridad en países de nuestro entorno y redundan en la seguridad nacional propia»⁴⁵.

Por último, el CEFAS establece que será el tercer Núcleo de la Fuerza Conjunta (NFC-3)⁴⁶ el encargado, con sus fuerzas asignadas, de participar en la ejecución de las actividades de seguridad cooperativa.

En conclusión, se observa que el desarrollo del CEFAS da continuidad a la ESN-17 en los aspectos relativos al uso de la herramienta militar, y no entra en contradicción con la *Estrategia de acción exterior*. Contiene directrices mucho más detalladas, en las que se incluyen aspectos concretos, como son los escenarios de empleo, las LAEM o la Fuerza Conjunta. Las actividades de seguridad cooperativa, especificando el marco de actuación, quedan perfectamente definidas.

La seguridad cooperativa en el entorno geopolítico de España

Teniendo en cuenta aspectos claves del modelo actual de seguridad cooperativa de España, como son las directrices políticas

⁴⁵ *Ibídem*, 11.

⁴⁶ NFC-3: «conjunto de unidades, cuarteles generales/elementos de mando y capacitadores con unas condiciones específicas de preparación y alta disponibilidad que, asignados a la estructura operativa, constituyen elementos inmediatos de reacción ante cualquier compromiso o contingencia, prevista o inopinada para las operaciones de reacción en el ámbito multinacional o bilateral». *Ibídem*, 11.

que emanan de los documentos del apartado anterior, el tipo de actividades militares y en qué zonas de interés se desarrollan, se estudian brevemente modelos de países y organizaciones a las que España pertenece. Se obtienen con ello semejanzas y diferencias que pueden ser posteriormente valoradas.

La seguridad cooperativa de Francia

Según el *Livre blanc sur la Défense et Sécurité nationale 2013* de Francia, una de sus prioridades estratégicas es

«estabilizar, junto a nuestros socios y aliados, la vecindad de Europa, especialmente para preservarnos de las amenazas de la debilidad frente a las crisis que puedan afectar a las cercanías orientales de Europa, el área mediterránea o África; el libro blanco de 2013 se distingue especialmente por el lugar que se le da al continente africano»⁴⁷.

Sus objetivos políticos no han cambiado mucho a lo largo de la V República, encontrándose en primera prioridad, junto con la defensa del territorio nacional, la protección de los franceses en el extranjero y garantizar la continuidad de las funciones esenciales⁴⁸. Estos se traducen, según Sonia Le Gouriellec, en «promover la estabilidad de las zonas de interés prioritario y mantener la influencia francesa»⁴⁹.

La estabilidad y la influencia son prioridades recogidas en nuestra ESN-17, sin embargo, los modos difieren, en especial con los objetivos que se aplican a la herramienta militar del Estado en el ámbito de la política exterior. La intervención militar exterior francesa responde a tres objetivos: «ensuring the protection of French nationals abroad; defending our strategic interests and those of our partners and allies and exercising our international

⁴⁷ Francia. Embajada de Francia en Madrid. (2013). *Lo esencial del Libro blanco de 2013. 12 puntos clave y novedades* [en línea]. Madrid. 9 p. [Consulta: 29/3/2021]. Disponible en: 12 puntos claves LBDSN_2013_ES (infodron.es).

⁴⁸ Francia. République Française. (2013) *Le livre blanc sur la Défense et Sécurité nationale 2013* [en línea]. Paris, Direction de l'information légale et administrative. Francia. 160 p. [Consulta : 30/3/2021]. ISBN 978-2-11-009358-5. Disponible en: Livre blanc sur la defense et la securite nationale 2013 | Vie publique.fr (vie-publique.fr).

⁴⁹ Le Gourillec, S. (Octubre 2015). La política de Francia en el Sahel. En: *Sahel 2015, origen de desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 176 del IEEE. [S. l.]. Pp. 85-122. [Consulta: 15/4/2020]. ISBN 978-84-9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 176. Sahel 2015, origen de desafíos y oportunidades (ieee.es)

responsibilities»⁵⁰. Por tanto, sus FAS, según el libro blanco, deben ser aptas para misiones de disuasión, misiones de protección del territorio y la población, intervención en la gestión de crisis internacionales y ejecución de operaciones coercitivas.

En el campo de la diplomacia de defensa en el área de estudio, Francia no parece contemplar, al menos inicialmente, las actividades relacionadas con seguridad cooperativa. En su libro blanco de la defensa y seguridad no aparece una sola vez el término. Pero, la realidad es que la República Francesa aplica una aproximación ligeramente diferente a la cooperación militar, fruto de sus propios intereses y su legado histórico. Un indicador claro es el despliegue de militares franceses en sus antiguas colonias, manteniendo durante la última década entre 11.000 y 6.800 efectivos permanentemente en diferentes bases del continente, especialmente Costa de Marfil, Gabón y Yibuti. Este hecho viene explícitamente reflejado en el libro blanco: «Defence and security cooperation, operational assistance to foreign armed forces and our pre-positioned forces are all instruments that must contribute to the consistency of our approach to prevention»⁵¹.

En relación a las zonas de interés de Francia, en África contempla como zona prioritaria la que se extiende desde el sur del Mediterráneo hasta el ecuador.

«Para Francia, se trata de una zona de interés debido a su presencia en el corazón de su tradicional esfera de influencia al oeste del continente africano, del continuum geográfico que se encuentra al sur del Mediterráneo, por las riquezas que contiene (especialmente mineras) y porque muchos de sus ciudadanos viven en la zona»⁵².

El principal enfoque que emplea para garantizar sus intereses en la zona es el de seguridad. Las FAS francesas están actualmente desplegadas en la mayoría de los países del Magreb y Sahel, regiones de interés particular o prioritario para Francia⁵³,

⁵⁰ République Française. (2013). *French White Paper on Defence and National Security 2013* [en línea]. Paris, Direction de l'information légale et administrative. Francia. 137 p. [Consulta: 30/3/2021]. Disponible en: [the_white_paper_defence_2013.pdf](#) (livreblancdefenseetsecurite.gouv.fr)

⁵¹ *Ibidem*, 14.

⁵² *Op. cit.*, 14 (2).

⁵³ «Le Maghreb revêt pour la France et pour l'Europe une importance particulière, notamment dans le contexte instable faisant suite aux révolutions arabes». «Le Sahel, de la Mauritanie à la Corne de l'Afrique, ainsi qu'une partie de l'Afrique subsaharienne sont également des zones d'intérêt prioritaire pour la France, en raison d'une histoire

aportando asesores técnicos a casi todos los países de África Occidental, pero en ningún caso la cooperación militar es una prioridad de su política exterior. Y tan solo en su contribución a EUTM-Mali, dentro del marco de la política de la UE, puede considerarse que ejecuta misiones con el esfuerzo principal en la SFA y la SSR. Su principal esfuerzo en la región es la Operación Barkhane, cuya finalidad es la erradicación del terrorismo en el Sahel con apoyo de las fuerzas armadas locales. Según el libro blanco de la defensa, «la intervención otorga a la seguridad de Francia, más allá de su territorio, la profundidad estratégica que le es imprescindible. También consolida la credibilidad de nuestra disuasión»⁵⁴.

La seguridad cooperativa de Italia

El *Libro bianco per la sicurezza internazionale e la difesa*⁵⁵ no menciona una sola vez el término seguridad cooperativa, pues no se contempla, al menos en este nivel político, como una de las directrices políticas para el Ministerio de la Defensa italiano. Tampoco incluye en su ámbito geográfico prioritario de actuación la región de el Sahel.

Estos hechos los refleja Ignacio Fuente Cobo en su artículo sobre la Política de Defensa de Italia, en el que cita las líneas de acción estratégicas preferidas:

«se ofrece así un mayor enfoque centrado en aquellas áreas en las que Italia asume se encuentran sus intereses nacionales. Estas áreas son: la región euro-mediterránea y, en menor medida, la región euro-atlántica, que Italia considera estrechamente relacionada con la anterior. En estas áreas, las líneas de acción estratégicas preferidas por Italia son la disuasión y la respuesta frente a agresiones militares y coacciones políticas. [...] Para el resto del mundo donde también se contemplan la protección de los intereses italianos, la aproximación preferida es la actuación en el marco de las organizaciones internacionales»⁵⁶.

commune, de la présence de ressortissants français, des enjeux qu'elles portent et des menaces auxquelles elles sont confrontées». *Op. cit.*, 14 (1).

⁵⁴ *Op. cit.*, 13.

⁵⁵ Senato della Repubblica. (Julio 2015). *Libro bianco per la sicurezza internazionale e la difesa* [en línea]. Italia. 63 p. [Consulta: 12/4/2021]. Disponible en: AAI - Dossier - 1 (senato.it)

⁵⁶ Fuente Cobo, I. (12/4/2016). *La política de defensa de Italia: la ambición por el Mediterráneo*. Documento de Análisis 25/2016 del IEEA. [S. l.]. 12 p. [Consulta: 29/3/2021]. Disponible en: La Política de Defensa de Italia: la ambición por el Mediterráneo (ieea.es)

En relación al tipo de operaciones o actividades militares, las de las fuerzas armadas de Italia no se diferencian mucho de las de sus vecinos europeos. «Italia, al igual que los países de su entorno necesita unas FFAA mucho más diferenciadas y flexibles de las que actualmente tiene, que sean capaces de llevar a cabo misiones que van de la reafirmación y disuasión en Europa, a la gestión de crisis y reconstrucción en África y Oriente Medio»⁵⁷.

Los cometidos y misiones de sus fuerzas armadas, contempladas en el libro blanco, son la defensa del Estado, la defensa de los espacios de interés, la contribución a la paz y seguridad internacional y ser salvaguarda de la libertad y apoyo a las autoridades civiles en situaciones de calamidad o extraordinaria necesidad. Lo más parecido al tipo de actividades que realizan las FAS españolas en relación con la seguridad cooperativa viene de la mano de su participación en las misiones de la UE, cuyo rol principal es la reforma del sector de la seguridad (SSR).

La seguridad cooperativa de Portugal

Los fundamentos del *Conceito estratégico de defesa nacional*⁵⁸ incluyen, entre otros, contribuir a la promoción de la paz y seguridad internacional y consolidar las relaciones bilaterales con el Magreb. Para ello, emplea diversos elementos esenciales, siendo de interés para la seguridad cooperativa la diplomacia portuguesa y las *Forças Armadas portuguesas*. Precisamente con relación a la seguridad cooperativa, «Portugal asume las transformaciones exigidas por la nueva agenda de seguridad para seguir siendo un socio responsable en el marco de la seguridad cooperativa para la defensa permanente de nuestros valores e intereses fundamentales»⁵⁹.

Sin embargo, entrando en detalle, no incluye la seguridad cooperativa ni en las líneas de acción estratégicas⁶⁰, ni en los objetivos

⁵⁷ *Ibidem*, 16.

⁵⁸ Portugal. Governo de Portugal. (2016). *Conceito Estratégico de Defesa Nacional* [en línea]. [S.l.], 50 p. [Consulta: 12/4/2021]. Disponible en: [Conceito-Estrategico-de-Defesa-Nacional.pdf](#).

⁵⁹ Traducción propia. «Portugal assume as transformações requeridas pela nova agenda de segurança para continuar a ser um parceiro responsável no quadro de segurança cooperativa para a defesa permanente dos nossos valores e interesses fundamentais». *Ibidem*, 16.

⁶⁰ Las líneas de acción prioritarias para defender la posición internacional de Portugal incluyen intervenir en el Magreb, pero a través de fóruns multilaterales, participar

conjuntos para la defensa nacional. Desde el punto de vista de las directrices políticas que emanan del concepto estratégico portugués, se define a sí mismo como actor implicado en la seguridad cooperativa, pero a la que contribuye en el marco de la UE, la OTAN, las NNUU y la Comunidad de Países de Lengua Portuguesa (CPLP), no como actor propio en el contexto de relaciones bilaterales. De hecho, el propio documento llega a asimilar la participación en operaciones internacionales con OISD como misiones de seguridad cooperativa. «Los escenarios de actuación donde se concretan estas misiones dan énfasis a las necesidades de las Fuerzas Armadas de disponer, prioritariamente, de capacidades de proyectar fuerzas para participar en misiones en el marco de seguridad cooperativa o en el marco autónomo»⁶¹. Las primeras se refieren a misiones de la OTAN, ONU o UE, y las segundas a misiones de carácter nacional.

Para Portugal el Magreb es considerado simultáneamente área geográfica de interés estratégico relevante y región esencial para la UE, desde los puntos de vista de la seguridad y de la política energética. Admite que el Sahel influye en la estabilidad del norte de África, pero plantea el uso, como ya se ha sugerido en párrafos anteriores, de la política de cooperación y promoción de acuerdos bilaterales y multilaterales para la participación en diversos fóruns. La participación militar de Portugal en el Magreb y Sahel se limita a su integración en EUTM-Mali, siendo la mayor parte de sus actividades en África en los países con el portugués como idioma oficial, y en el marco de la CPLP⁶².

activamente en las misiones que contribuyan a la paz y seguridad internacional, pero en el ámbito de las OISD, intensificar las relaciones con los Estados de la comunidad de países de lengua portuguesa (CPLP), y emplear la diplomacia, pero apostando por la diplomacia económica. *Ibíd*em, 16.

⁶¹ Traducción propia. «Os cenários de atuação onde se concretizam estas missões dão ênfase à necessidade das Forças Armadas portuguesas disporem, prioritariamente, de capacidade de projetar forças para participar em missões no quadro da segurança cooperativa ou num quadro autónomo – para proteção das comunidades portuguesas no estrangeiro, em áreas de crise ou conflito –, de vigilância e controlo dos espaços de soberania e sob jurisdição nacional, e de resposta a emergências complexas, designadamente em situações de catástrofe ou calamidade». *Ibíd*em, 16.

⁶² Brás Bernardino, L. M. (19/3/2019). *La defensa como instrumento de cooperación político-estratégica en Portugal. Apuntes para una cooperación en defensa en el África subsahariana*. Documento Marco 03/2019 del IEEE. [S. l.]. 26 p. [Consulta: 29/3/2021]. Disponible en: La defensa como instrumento de la cooperación político-estratégica en Portugal. Apuntes para una cooperación en defensa en el África subsahariana (ieee.es)

La seguridad cooperativa de EE. UU.

Analizando los cuatro pilares de la *Estrategia de seguridad nacional*⁶³, el empleo de las herramientas del Estado en el marco de la seguridad cooperativa brilla por su ausencia. Incluso el uso de la diplomacia para preservar la paz está basado en la diplomacia competitiva, cuyo principal pilar es la fortaleza del aparato militar del Estado, y en la diplomacia económica, enfocada a mantener su posición mundial preminente para el beneficio de los EE. UU. La cooperación con aliados y socios se basa en: «sustaining favorable balances of power will require a strong commitment and close cooperation with allies and partners because allies and partners magnify U.S. power and extend U.S. influence»⁶⁴.

Fomentar la estabilidad de los países africanos no es una de las primeras prioridades estadounidenses, que ven a África como un continente lejano y con escasa influencia en su seguridad nacional. Para el nivel político, la finalidad de las actividades en este continente es, en palabras de la *Estrategia de seguridad nacional*, y desde el enfoque de la seguridad y las fuerzas armadas:

«We will continue to work with partners to improve the ability of their security services to counter terrorism, human trafficking, and the illegal trade in arms and natural resources. We will work with partners to defeat terrorist organizations and others who threaten U.S. citizens and the homeland»⁶⁵.

Su principal socio en la zona es Marruecos, al que presta tanto apoyo implícito como explícito en la controvertida cuestión del Sáhara Occidental⁶⁶. Por todo ello, las directrices políticas que recibe el estamento militar no son para nada semejables a las que se dan en España.

⁶³ Los cuatro pilares son: (I) Protect the American people, the Homeland and the American way of life, (II) Promote American prosperity, (III) Preserve peace through strength, (IV) Advance American influence. President of the United States. (December 2017). *National Security Strategy of the United States of America* [en línea]. United States of America. 68 p. [Consulta: 21/8/2020]. Disponible en: NSS_BookLayout_FIN_121917.indd (archives.gov)

⁶⁴ *Ibidem*, 18.

⁶⁵ *Ibidem*, 18.

⁶⁶ Sánchez de Rojas Díaz, D. (Noviembre 2015). «Entre Senegal y Marruecos». En: *Nuestra frontera más avanzada entre el Sáhara Occidental y Senegal*. Monografía 145 de la Escuela de Altos Estudios de la Defensa. [S. l.]. Pp. 17-62. [Consulta: 1/7/2020]. ISBN 978-84-9091-117-4. Disponible en: NUESTRA FRONTERA MÁS AVANZADA ENTRE EL SAHARA OCCIDENTAL Y SENEGAL. Nº 145 (defensa.gob.es)

Las actividades que las FAS de EE. UU. realizan en el continente africano son muy variadas, y ocupan un amplio espectro que va desde operaciones militares contra objetivos terroristas hasta asistencia militar en el marco de cooperación para la seguridad⁶⁷. Para AFRICOM (United States Africa Command)⁶⁸, «training and equipping African forces for peacekeeping and dealing with humanitarian disasters, including mass atrocities, is the fifth line of effort»⁶⁹, siendo por tanto la última de las prioridades marcadas. El principal programa de entrenamiento americano es denominado ACOTA (Africa Contingency Operations Training and Assistance), que desde 2014 capacita unidades militares africanas para formar parte de contingentes de paz de las NNUU o de la Unión Africana⁷⁰. Incluir en los programas de entrenamiento el equipamiento, transporte, e incluso financiación de las fuerzas armadas de países africanos⁷¹, es la gran diferencia con la cooperación militar ofrecida por las fuerzas europeas. Su propósito es distinto, por lo que no participan en ninguna de las misiones de las OISD desplegadas en el continente.

La seguridad cooperativa de la ONU

Los documentos de la ONU no acuñan el término seguridad cooperativa, siendo sus principales enfoques de actuación la seguridad

⁶⁷ «In Africa, the interests of the U.S. principal have been translated into the goals of «neutralizing Al Shabaab» in Somalia, «containing» VEOs in West and North Africa, and training and equipping rapid reaction forces to stop genocide and other mass atrocities in CAR and elsewhere while avoiding putting U.S. boots on the ground».

Burchard, S. y Burgess, S. (2018). U.S. Training of African Forces and Military Assistance, 1997–2017: Security versus Human Rights in Principal-Agent Relations. *African Security*. Vol. 11 (n.º 4), pp. 339–369. [Consulta: 1/7/2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19392206.2018.1560969>

⁶⁸ «U.S. Africa Command, headquartered in Stuttgart, Germany, is one of 11 U.S. Department of Defense combatant commands, each with a geographic or functional mission that provides command and control of military forces in peace and war. AFRICOM employs the broad-reaching diplomacy, development, and defense approach to foster interagency efforts and help negate the drivers of conflict and extremism in Africa». [Consulta: 30/3/2021]. Disponible en: United States Africa Command (afcom.mil)

⁶⁹ *Ibidem*, 19.

⁷⁰ Entre 2004 y 2018 ha entrenado a más de 350.000 soldados africanos (Burchard y Burgess, 2018). El programa incluye equipamiento, autodefensa, protección de la fuerza, interacción con civiles, tácticas de pequeñas unidades y movilidad. *Ibidem*, 19.

⁷¹ «Con el nuevo plan de África, el Pentágono invertiría casi 70 millones de \$ en entrenamiento y equipos de obtención de inteligencia y otros apoyos para crear un batallón de contraterrorismo en Níger y una unidad similar en la vecina Mauritania que están en sus etapas de formación». *Op. cit.*, 18 (2).

colectiva y la seguridad humana, esta última en una amplia dimensión⁷². Enarbola que las soluciones a los conflictos se establecen en un contexto internacional y transfronterizo, y teniendo en cuenta una aproximación multifactorial. «Security policies should be based on a comprehensive approach to security. The security of a country depends not only on military but also on political, economic and social factors»⁷³. Además, la organización no tiene la necesidad de mantener una estrategia de seguridad para defensa de los intereses nacionales, por lo que rápidamente se llega a la conclusión de que las directrices políticas son muy distintas de las de España.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) basa su razón de ser en cinco ejes de actuación⁷⁴. Las actividades en las que se basa la ONU para mantener la seguridad y la paz internacional se enmarcan en la diplomacia preventiva y mediación, mantenimiento de la paz, consolidación de la paz, lucha contra el terrorismo y desarme. Se trata de prevenir, controlar y resolver conflictos mediante el empleo de la diplomacia y el diálogo. El empleo de la herramienta militar en la organización se circunscribe a las operaciones de mantenimiento de paz, que en palabras de Jean-Pierre Lacroix, subsecretario general de la ONU para las operaciones de paz: «UN peacekeeping remains a vital tool to advance peace, requiring our sustained effort to consolidate and build on gains made»⁷⁵. Como puede observarse, la tipología de misión militar es muy diferente de las empleadas por las FAS españolas en África.

⁷² «Human Security. Dedicated to the view that human beings should be the primary referent object of security, and therefore that ISS should include issues of poverty, underdevelopment, hunger and other assaults on human integrity and potential. [...]. Human Security has academic presence across the West and Japan and has been embraced by the United Nations (UN), the European Union (EU), and Canadian, Norwegian and Japanese governments». *Op. cit.*, 7.

⁷³ United Nations General Assembly. (26/8/1985). *General and complete disarmament. Study on concepts of security*. [S. l.], 40.th session. 61 p. [Consulta: 2/3/2021]. Disponible en: [Concepts of security. \(un.org\)](#)

⁷⁴ (1) Maintain international peace and security, (2) Protect human rights, (3) Deliver humanitarian aid, (4) Promote Sustainable development and (5) Uphold international law.

⁷⁵ «The United Nations maintains more than 40 special political missions and peacekeeping operations to support conflict prevention and peacebuilding mandates on the ground».

United Nations General Assembly. (2020). *Financing of the United Nations Multidimensional Integrated Stabilization Mission in Mali*. New York. 150 p. [Consulta: 25/4/2021]. ISBN 978-92-1860051-6. Disponible en: [A/74/918 - E - A/74/918 -Desktop \(undocs.org\)](#)

En el Magreb y Sahel, las NNUU despliegan dos misiones de paz. MINURSO⁷⁶, en el Sáhara Occidental desde 1991, y con la finalidad de apoyar el referéndum de autodeterminación del pueblo saharauí. La otra misión, mucho más numerosa con cerca de 16.500 efectivos, es MINUSMA⁷⁷, establecida en 2013 en Mali con la finalidad de estabilizar el país mediante la protección de los civiles y el apoyo al diálogo político nacional. También tienen desplegadas cinco oficinas o misiones políticas especiales, con la finalidad de responder a desafíos relacionados con la paz y la seguridad en la región, mediante diferentes aproximaciones según la situación particular, pero esencialmente diálogo y cooperación al desarrollo.

La seguridad cooperativa de la OTAN

Con la firma en el 2010 del nuevo *Concepto estratégico de seguridad y defensa* de los Estados miembros, comenzó a desarrollarse la tercera tarea esencial⁷⁸, denominada *cooperative security*:

«The Alliance is affected by, and can affect, political and security developments beyond its borders. The Alliance will engage actively to enhance international security, through partnership with relevant countries and other international organisations; by contributing actively to arms control, non-proliferation and disarmament; and by keeping the door to membership in the Alliance open to all European democracies that meet NATO's standards»⁷⁹.

La finalidad que la Alianza Atlántica busca con la seguridad cooperativa es «proyecting stability through cooperation». No es otra cosa que establecer una serie de alianzas con países considerados clave, para promover, facilitar y ofrecer esencialmente cooperación militar, ayudándoles a mejorar su seguridad o a alcanzar los estándares solicitados para ingresar en la organización. «De esta manera, la OTAN, en su Concepto Estratégico, aboga por establecer y coordinar una amplia red de relaciones de *partnership* con países no pertenecientes a la Alianza y con organizaciones internacionales de todo el mundo para lograr una

⁷⁶ Misión de las Naciones Unidas para el referéndum en Sáhara Occidental.

⁷⁷ Mission Multidimensionnelle intégrée des nations unies pour la stabilisation au Mali.

⁷⁸ El concepto estratégico de la OTAN contempla *three essential core tasks*: (1) *Collective defence*, (2) *Crisis management*, (3) *Cooperative security*.

⁷⁹ NATO. (2010). *Strategic Concept for the Defence and Security of the Members of the North Atlantic Treaty Organization*. [S. l.]. 38 p. [Consulta: 2/12/2020]. Disponible en: NATO - PDF: Strategic Concept 2010, 19-Nov.-2010.

seguridad cooperativa eficaz y garantizar la seguridad euroatlántica»⁸⁰. La orientación del partenariado de la OTAN tiene carácter global, extendiéndose a diferentes áreas y regiones. Los más importantes son el Euro-Atlantic Partnership Council (EAPC), el NATO's Mediterranean Dialogue, la Istanbul Cooperation Initiative (ICI), el Partner across the globe, y el entendimiento y cooperación con importantes organizaciones internacionales como las Naciones Unidas y la Unión Europea. Con todo ello, se observa que las directrices políticas de la OTAN en sus líneas generales son indudablemente afines a las españolas, aunque hay que decir que con una perspectiva diferente. Por un lado, difieren como consecuencia de las prioridades geográficas, y por otro lado, como consecuencia del importante músculo militar del que dispone la Alianza.

Respecto a las distintas prioridades, se debe al hecho de que los intereses en los países aliados de la OTAN no son siempre convergentes. Así, puede apreciarse un grupo de estados que aboga por la prioridad en las actividades del denominado «frente oriental»⁸¹ (el hábitat del oso), y otro que demanda atención al «flanco sur»⁸² (el territorio de las hienas). Se puede entender como algo lógico que los países nórdicos, bálticos y centroeuropeos le dan mayor importancia a las medidas de seguridad relacionadas con la amenaza que pudiera suponer la política revisionista rusa. Sin embargo, los países de Europa del sur demandan mayor atención a la creciente inestabilidad de los estados fallidos de África del norte, cuyas amenazas y desafíos les repercute a través del Mediterráneo⁸³. Por lo tanto, la preminencia por un punto de vista o el otro está dominada por la situación geográfica.

Respecto al modelo y tipo de actividades que la OTAN ejecuta para desarrollar su pilar de seguridad cooperativa, se basan en

⁸⁰ MADOC. (Mayo 2020). *Análisis doctrinal: asistencia a fuerzas de seguridad, asistencia militar y seguridad cooperativa*. Nota doctrinal 01/20. Granada, España. 18 p.

⁸¹ «"Frente oriental" es una expresión que utilizaremos, exclusivamente a los efectos del presente trabajo, para referirnos a la zona de Europa oriental objeto de la tradicional y actual fricción entre las potencias occidentales de la Alianza Atlántica y la Federación Rusa».

Esteban López, A. (5/7/2016). *OTAN: el oso y las hienas*. Documento Marco 11/2016 del IEEE. [S. l.]. 35 p. [Consulta: 7/4/2021]. Disponible en: OTAN: el oso y las hienas (ieee.es)

⁸² «Expresión ad hoc "flanco sur", para referirnos a los países de Oriente Medio y norte de África donde se generan una buena parte de las amenazas de carácter transnacional y multidimensional que amenazan la paz y estabilidad mundial». *Ibíd*em, 22.

⁸³ *Ibíd*em, 22.

las siguientes áreas clave: «consultation, interoperability, contribution to NATO-led operations and missions, defence reform, institution and capacity-building». «Broadly speaking, NATO opens up parts of its processes, procedures and structures to the participation of partners, allowing partners to make concrete contributions through these»⁸⁴. Tienen cierto parecido con las actividades de seguridad cooperativa que realiza España, aunque a diferencia de las nuestras, con una gran variedad de actividades y un extenso programa de cursos en los centros de excelencia de la OTAN. Muchas de ellas se basan en la incorporación de personal de los países *partner* a actividades de *carácter interno* de la organización, aspecto nada parecido a nuestro concepto. También, aunque en menor medida, hay programas de cooperación individualizados (*Individual Cooperation Programmes*), que atienden a aquellas necesidades planteadas por los *partner* y que son acordes a las posibilidades de la organización atlántica.

La OTAN solo contempla, a través del diálogo mediterráneo la participación de países del Magreb, pero no del Sahel. Este grupo de diálogo y cooperación es uno de los más antiguos de la Alianza, fue iniciado en 1994, y viene específicamente contemplado su último concepto estratégico⁸⁵. En el mismo hay incorporados actualmente siete países: Argelia, Egipto, Israel, Jordania, Mauritania, Marruecos y Túnez. Tiene dos pilares, el diálogo político y la cooperación práctica. El primero está enfocado a la participación de los países del diálogo mediterráneo en una serie de cumbres y reuniones de la organización atlántica. El segundo es, en su esencia, similar al resto de actividades que ejecuta la OTAN con los países *partner* en el ámbito de la seguridad cooperativa y la cooperación militar.

La seguridad cooperativa de la Unión Europea

La *Estrategia global para la política exterior y de seguridad de la Unión Europea* establece como primera idea fuerza que «the European Union has always prided itself on its soft power – and it will keep doing so, because we are the best in this field»⁸⁶. Sin

⁸⁴ *Op. cit.*, 21 (1).

⁸⁵ «We are firmly committed to the development of friendly and cooperative relations with all countries of the Mediterranean, and we intend to further develop the Mediterranean Dialogue in the coming years». *Ibidem*, 21.

⁸⁶ European Union. (June 2016). *A Global Strategy for the European Union's Foreign and Security Policy*. [S. l.]. 60 p. [Consulta: 16/12/2020]. Disponible en: eugs_review_web_0.pdf (europa.eu)

embargo, también deja claro desde el principio que Europa no es solo *poder civil*, y que el poder coercitivo y no coactivo⁸⁷ van de la mano. Por ello, hay desplegadas misiones militares y civiles con «miles de hombres y mujeres trabajando bajo pabellón europeo en pro de la paz y la seguridad; nuestra propia seguridad y la de nuestros socios»⁸⁸.

Las directrices políticas específicas para seguridad cooperativa no están explícitamente definidas. De hecho, en el documento que marca el camino de la política exterior de la UE, la *Estrategia global de 2016*, no hay referencia alguna al término «seguridad cooperativa». Tampoco la hay en el informe de evolución publicado tres años después, «The European Union's Global Strategy. Three years on, looking forward».

Las cinco prioridades de la acción exterior de la Unión Europea son: la seguridad de nuestra Unión, resiliencia estatal y social de nuestros vecinos orientales y meridionales, un enfoque integrado de conflictos, órdenes regionales de cooperación y gobernanza mundial para el siglo XXI⁸⁹. La segunda y la cuarta tienen cabida en el concepto teórico de seguridad cooperativa de Cohen, al estar en una parte importante relacionadas con la exportación de estabilidad al entorno geopolítico fuera de los límites de la Unión. En ellas se cumple, por la vía directa, la premisa que Federica Mogherini, la anterior representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, escribe en su prólogo de la *Estrategia global del 2016*:

«We have learnt the lesson: my neighbour's and my partner's weaknesses are my own weaknesses. So we will invest in win-win solutions, and move beyond the illusion that international politics can be a zero-sum game»⁹⁰.

Irremediablemente, y con pocos visos de cambiar en un corto y medio plazo, uno de los principales problemas de la UE a la hora de plantear una política exterior común reside en la divergencia de intereses y prioridades entre sus Estados miembros, especial-

⁸⁷ Los términos *hard power* y *soft power* son frecuentemente empleados para referirse al poder coercitivo y al poder no coactivo respectivamente.

⁸⁸ Traducción de la Unión Europea. Documento original disponible en el idioma español en: [eugs_es_.pdf](#) (europa.eu). *Ibidem*, 23.

⁸⁹ *Ibidem*, 23.

⁹⁰ *Ibidem*, 23.

mente en la cuenca mediterránea y norte de África⁹¹. Consecuencia de esa divergencia de intereses, y dada la propia perspectiva de la Unión, un esfuerzo importante en el ámbito de defensa está dirigido a «aunar todas nuestras culturas para alcanzar nuestros objetivos compartidos y favorecer nuestros intereses comunes es un desafío diario, [...]. Los ciudadanos de Europa necesitan unidad de objetivos entre los Estados miembros y unidad de actuación entre nuestras políticas»⁹². Para la UE, la cooperación militar es más interna, entre los estados socios, que externa.

En el caso de la UE, y en el marco de la Política Común de Seguridad y Defensa (CSDP), el tipo de actividades militares que desarrolla para extender la estabilidad y la seguridad cooperativa, son las de SSR de los países anfitriones⁹³. Ejecutando este cometido, las EUTM proporcionan, con actividades de instrucción y adiestramiento y aportando conocimientos, determinadas capacidades militares para que sean los propios países los que resuelvan los problemas por ellos mismos.

Otras importantes contribuciones de la Unión Europea a la cooperación exterior en materia de seguridad van de la mano de las misiones civiles, de los fondos fiduciarios o *trust funds* para apoyar la estabilización y el desarrollo⁹⁴. También incluidas dentro de la CSDP, despliega misiones civiles denominadas EUCAP⁹⁵, para asesoramiento, entrenamiento y equipamiento de las fuerzas policiales; EUAM⁹⁶, para asesoramiento en la reforma del sector civil de seguridad; y EUBAM⁹⁷, para apoyo y asistencia al control de fronteras⁹⁸. Todas ellas también contribuyen en cierto grado a la seguridad cooperativa, aunque evidentemente desde una óptica policial, judicial y/o administrativa.

⁹¹ Cantalapiedra, D. y Barras, R. (S. f.). El norte de África, el Sahel y la estrategia global de seguridad de la Unión Europea. *Revista UNISCI*, n.º 42, de octubre, pp. 173-196. [Consulta: 23/12/2020]. Disponible en: UNISCIDP42-7DAVID-RAQUEL.pdf (ucm.es)

⁹² *Op. cit.*, 23.

⁹³ «We will work through development, diplomacy, and CSDP, ensuring that our security sector reform efforts enable and enhance our partners' capacities to deliver security within the rule of law. We will cooperate with other international players, coordinating our work on capacity-building with the UN and NATO in particular». *Ibidem*, 23.

⁹⁴ European External Action Service (EEAS). (29/6/2020). *Annual activity report 2019*. [S. l.]. 110 p. [Consulta: 10/4/2021]. Disponible en: eeas_annual_activity_report_2019_-_final_for_web.pdf (europa.eu)

⁹⁵ European Union Capacity Building Mission.

⁹⁶ European Union Advisory Mission.

⁹⁷ European Union Border Assistance Mission.

⁹⁸ *Ibidem*, 25.

La UE, en su *Estrategia global de 2016*, establece cinco líneas de actuación para el Mediterráneo y los continentes asiático y africano. La primera de ellas incluye al Magreb, estando el Sahel incluido en la cuarta. En las áreas de Magreb y Sahel la UE despliega actualmente una misión militar, la EUTM-Mali, y misiones civiles en Mauritania, Mali, Níger y Libia⁹⁹. Por tanto, la zona de actuación de la UE coincide mucho con la de España en términos de seguridad cooperativa, contemplando lo que para nuestra nación son áreas de especial interés.

Comparación inicial de modelos

La tabla 2 compara los modelos de seguridad cooperativa de los países analizados teniendo en cuenta los tres factores en los que se ha puesto el foco por considerarse relevantes. Se ha valorado la semejanza o no en una escala numérica de 0 a 5, con los siguientes criterios:

- 0: nada parecido.
- 1: poco parecido.
- 2: algo parecido.
- 3: parecido.
- 4: muy parecido.
- 5: igual.

Observado los resultados de la tabla 2, los modelos de Francia y de la UE, con sus diferencias como no podía ser de otra manera, son los más similares al de España.

País/OISD	Directriz política	Tipo actividades	Zona de actuación en Magreb-Sahel	Cumple requisitos previos		
Francia	Muy Parecida	4	Parecidas 3	Igual 5	12	Si
Italia	Parecida	3	Parecidas 3	Algo parecida 2	8	No
Portugal	Parecida	3	Parecidas 3	Parecida 3	9	No
EEUU	Algo parecida	2	Poco parecidas 2	Parecida 3	7	No

⁹⁹ Información detallada en la página web: *Military and civilian missions and operations*. [Consulta: 24/4/2021]. Disponible en: [Military and civilian missions and operations - EEAS \(europa.eu\)](http://Military and civilian missions and operations - EEAS (europa.eu))

País/ OISD	Directriz política		Tipo actividades		Zona de actuación en Magreb-Sahel		Cumple requisitos previos	
ONU	Poco parecida	1	Nada parecidas	1	Parecida	3	5	No
OTAN	Muy parecida	4	Parecidas	3	Poco pa- recida	2	9	No
UE	Parecida	3	Muy parecidas	4	Igual	5	12	Si

Tabla 2. Comparación numérica de modelos de seguridad cooperativa.
Elaboración propia

Análisis DAFO de modelos de seguridad cooperativa

Cada uno de los siguientes análisis DAFO se realizan desde el punto de vista del modelo de seguridad cooperativa que aplica España, Francia o la UE. Tanto oportunidades como amenazas pertenecen al ámbito externo¹⁰⁰, el relacionado con la región donde se aplica, y siendo la misma, son muy similares en los tres análisis. Obvia decir que estas tratan de aprovechar las oportunidades detectadas en las HN para poder actuar contra las amenazas, de manera directa o, más probable, indirectamente. Sin embargo, la verdadera comparación, y donde se encuentran las diferencias entre los tres modelos, se ejerce en el ámbito interno, el de las debilidades y las fortalezas de la seguridad cooperativa que aplican España, Francia y la UE

Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de España

	Origen interno	Origen externo
Aspectos negativos	DEBILIDADES	AMENAZAS
	Impacto no eficaz en la estabilidad regional. Imposibilidad de actuación en ambiente semipermisivo o con riesgos a la seguridad. No eliminación de la amenaza (directa).	Conflicto armado. Terrorismo internacional. Crimen organizado.

¹⁰⁰ Ballesteros Martín, M. A. (Junio 2016). *En busca de una estrategia de seguridad nacional*. [S. l.], MINISDEF (IEEE). 323 p. [Consulta: 23/10/2020]. ISBN 978-84-9091-177-8. Disponible en: [En busca de una Estrategia de Seguridad Nacional \(ieee.es\)](http://www.ieee.es).

	Origen interno	Origen externo
Aspectos positivos	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	Legitimidad. (Con la nación anfitriona) Coste. Adquisición de competencias y capacidades de las FAS de las HN (medio plazo)	Voluntad de cooperar. (Acuerdos bilaterales) Falta de competencias y capacidades. Insuficiente presupuesto. Estructuras de seguridad inadecuadas.

Tabla 3: Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de España. (Elaboración propia)

Debilidades

Las debilidades del modelo de seguridad cooperativa que desarrolla España son fundamentalmente tres. La primera de ellas es que las actividades realizadas no tienen por sí mismas un impacto eficaz en la mejora de la estabilidad regional¹⁰¹, en esencia porque los retos son inmensos y porque no hacen frente a las múltiples amenazas a las que los colectivos de seguridad deben enfrentarse. Según Echevarría Jesús, la «práctica totalidad de las múltiples herramientas nacionales e internacionales puestas en pie para traer paz y seguridad a la región están más diseñadas para el combate duro contra la amenaza que representan los múltiples grupos yihadistas que para hacer frente a la delincuencia organizada»¹⁰². La relación entre crimen organizado y terrorismo es muy densa y sin límites claros, y para aumentar la estabilidad regional tan importante es lo uno como lo otro¹⁰³. Esta es una debilidad común a los tres modelos analizados.

¹⁰¹ «The EU Conflict Early Warning System shows that currently the overall situation in Sahel is worsening or at best stagnating, as corroborated by the Human Development Index».

Council of the European Union. (20/4/2015). *Council conclusions on the Sahel Regional Action Plan 2015-2020*. [S. l.]. 65 p. [Consulta: 24/4/2021]. Disponible en: st07823-en15.pdf (europa.eu)

¹⁰² Echevarría Jesús, C. (Octubre 2015). El Sahel. Tráfico y terrorismo. En: *El Sahel y G5: desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 202 del IEEE. [S. l.]. Pp. 67-102. [Consulta: 12/1/2021]. ISBN 978-84-9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 202. El Sahel y G5: desafíos y oportunidades (ieee.es)

¹⁰³ «En el Sahel, los conflictos armados, el terrorismo yihadista y el crimen organizado conforman un círculo pernicioso que no solo merma los niveles de seguridad, sino que amenaza con dinamitar la paz y la estabilidad de toda la región, frente a unos gobiernos incapaces de hacer frente, de forma autónoma, al descomunal desafío que supone su erradicación».

Díaz Alcalde, J. (Octubre 2015). Desafíos de seguridad en el Sahel: conflictos armados y terrorismo yihadista. En: *El Sahel y G5: desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 202 del IEEE. [S. l.]. Pp. 23-59. [Consulta: 12/1/2021]. ISBN 978-84-

Respecto a la segunda debilidad, en el caso español las actividades se limitan a enseñanza, instrucción y adiestramiento, y en ningún caso, la actuación directa contra la amenaza¹⁰⁴. Este aspecto, que podría parecer positivo, tiene su cara oculta cuando la situación regional está excesivamente deteriorada. Así ocurre con países como Mali, donde a pesar de llevar ya ocho años de apoyo militar internacional, la situación continúa deteriorándose¹⁰⁵. No es el caso de Senegal o Mauritania, en los que la estabilidad ha mejorado, pero partían de una mejor situación. Además, y consecuencia de este modelo, los contingentes españoles que despliegan para ejecutar actividades de seguridad cooperativa solo pueden hacerlo en condiciones permisivas de seguridad, teniendo que rechazar la actuación (según este modelo) en zonas con ambientes semipermisivos, siendo esta la tercera debilidad detectada.

Amenazas

La débil y corrupta gobernanza¹⁰⁶, la carencia de instituciones y la ausencia de control en las fronteras han sido, y son, el caldo de cultivo de la inestabilidad y de la conflictividad de la región del norte de África y el Sahel. Consecuencia de todo ello, las principales amenazas en la región son los conflictos armados, el terrorismo yihadista y el crimen organizado¹⁰⁷.

9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 202. El Sahel y G5: desafíos y oportunidades (ieee.es)

¹⁰⁴ Cortes Generales. (S. f.). *Diario de sesiones del Congreso de los Diputados*. Comisiones n.º 101, Comisión de Defensa, sesión n.º 4, de 8 de junio, XV legislatura. España. [Consulta: 23/4/2021]. Disponible en: Diario de Sesiones de la Comisión de Defensa (congreso.es)

¹⁰⁵ Según *Fragile States Index*, índice elaborado por «Found for Peace», la situación no ha dejado de deteriorarse en Mali desde 2012. En Senegal y Mauritania revertió y empezó a mejorar en 2016. Para obtener más información acerca de los datos numéricos puede consultarse la página web en: Country Dashboard | Fragile States Index.

¹⁰⁶ «Desgraciadamente, la corrupción está haciendo que el crimen y el gobierno en ciertas zonas del Sahel y África occidental estén tan interrelacionados que los sistemas judiciales y el imperio de la ley realmente lo que hacen es proteger, facilitar y permitir la impunidad, creando de facto una forma de vida al no atajarse e impedirse la utilización de rutas de tráfico ilícitos». *Op. cit.*, 24.

¹⁰⁷ «En África se están desarrollando numerosos conflictos, de diversa intensidad, que dificultan enormemente su desarrollo. Guerras civiles en unos casos, insurgencias, terrorismo o redes criminales que se desenvuelven en escenarios de debilidad institucional extrema. A ello han de sumarse los efectos del cambio climático».

Dacoba Cerviño, F. J. (Octubre 2015). El Sahel y G5: desafíos y oportunidades». En: *El Sahel y G5: desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 202 del IEEE. [S. l.]. Pp. 9-12. [Consulta: 12/1/2021]. ISBN 978-84-9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 202. El Sahel y G5: desafíos y oportunidades (ieee.es)

Respecto a los conflictos armados, no han parado de sucederse desde los más remotos tiempos, impulsados por la necesidad de subsistir en una región parca en recursos ganaderos y agrícolas, y facilitada por el hecho de que las fronteras naturales no existen¹⁰⁸. Según el índice *Fragile States Index* de 2020, los estados de la región del Sahel son, en su conjunto, los que se enfrentan a más riesgos relacionados con la seguridad, la mala gobernanza y la falta de oportunidades para su joven población. Los estados magrebíes, según los índices de 2020 de *Fragile States Index*, también se encuentran repartidos en la mitad inferior de la tabla, aunque en mejores condiciones. Y a ello hay que sumarle la manifiesta rivalidad entre Marruecos y Argelia¹⁰⁹.

En el caso del Sahel, y a medio camino entre conflicto armado, crimen organizado e incluso terrorismo¹¹⁰, también hay tener en cuenta la existencia de milicias armadas surgidas para defender a determinados grupos étnicos, que acaparan parte del monopolio del poder que debería corresponder a los estados¹¹¹, y origen de un aumento de la violencia intercomunitaria¹¹².

El terrorismo yihadista es la principal amenaza para alcanzar una situación pacífica que facilite el progreso económico y social de la región. Los números de víctimas civiles y militares son incontables¹¹³. La globalización ha traído, entre otras muchas cosas,

¹⁰⁸ «Cependant, l'Afrique subsaharienne est également une zone de grandes fragilités. De 2003 à 2012, une dizaine de pays ont été secoués par des crises politiques ou des guerres civiles, et la majorité des casques bleus des Nations unies y sont déployés, parfois depuis plus de dix ans». *Op. cit.*, 14 (1).

¹⁰⁹ «La rivalidad entre ambos países se debe a diversas causas: conflicto del Sahara Occidental, fronteras comunes sin reconocer y pugna por el liderazgo regional. Este enfrentamiento desempeña un papel importante en el establecimiento de un marco de seguridad regional efectivo».

Mora Tebas, J. (Noviembre 2015). Aspectos de seguridad y defensa en la región de África Occidental (entre el Sahara Occidental y Senegambia). En: *Nuestra frontera más avanzada entre el Sahara Occidental y Senegal*. (Monografía 145 de la Escuela de Altos Estudios de la Defensa. [S. l.]. Pp. 263-319. [Consulta: 1/7/2020]. ISBN 978-84-9091-117-4. Disponible en: NUESTRA FRONTERA MÁS AVANZADA ENTRE EL SAHARA OCCIDENTAL Y SENEGAL. Nº 145 (defensa.gob.es)

¹¹⁰ «Los Estados de la región deben aceptar el desafío complejo de un sistema de crisis a tres niveles: local (lucha de clanes o de etnias), regional (rivalidades de poder), transnacional (redes criminales, terroristas)». *Op. cit.*, 14 (2).

¹¹¹ Marcos Martín, F. J. (Octubre 2015). Mali y el proceso de paz. En: *El Sahel y G5: desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 202 del IEEE. [S. l.]. Pp. 67-102. [Consulta: 12/1/2021]. ISBN 978-84-9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 202. El Sahel y G5: desafíos y oportunidades (ieee.es)

¹¹² *Op. cit.*, 27.

¹¹³ *Op. cit.*, 29 (2).

un terrorismo transnacional, capaz de operar allende las fronteras de los estados donde se fraguan los grupos terroristas. En el caso del Sáhara y Sahel hay una amplia variedad de grupos terroristas que, en la última década, han sido potenciados por las revoluciones árabes y las progresivas guerras en Libia, Siria e Irak.

Por último, señalar que el crimen organizado, cuya principal fuente de financiación es el tráfico ilícito de drogas, armas, seres humanos (trata) y objetos robados, no solo es un problema regional, pues, al igual que el terrorismo, también es una amenaza que viaja más allá de los países africanos¹¹⁴.

Consecuencia de todas estas amenazas relacionadas, y la dificultad inherente para mejorar el desarrollo económico y social, surgen importantes movimientos migratorios que afectan a África y a Europa. En definitiva, y tal y como explica el Plan de acción 2015-2020 para Sahel de la UE, todo está íntimamente relacionado:

«The security situation of the Sahel region remains extremely volatile, with a particularly precarious situation in northern Mali and around Lake Chad, by means of spill-over effects from the South of Libya and the North of Nigeria. Niger is an important hub and transit country for migratory movements through the Sahel. [...]. Irregular migration and related crimes such as trafficking in human beings and smuggling of migrants, corruption, illicit trafficking, and transnational organized crime are thriving particularly where there is weak and/or little presence of any governmental authority. Migration pressure is mounting, with serious implications both for the countries in the region and the EU»¹¹⁵.

Fortalezas

Las fortalezas de las actividades de seguridad cooperativa de España se basan en la legitimidad, que brota de los acuerdos

¹¹⁴ «Si en las subregiones superpuestas del Magreb y el Sahel y en la región del África Occidental existen desde antiguo diversas realidades de activismo ilícito —centrado en tráficos de productos como son diversos tipos de drogas, armas, seres humanos (trata) y objetos robados— lo cierto es que en los últimos lustros ha pasado a convertirse en una verdadera amenaza, tanto para los países de la región como para la vecina Europa que representa el más importante mercado de consumo para tales productos, en particular para las drogas». *Op. cit.*, 27 (2).

¹¹⁵ *Op. cit.*, 27 (1).

bilaterales, y en el concepto de la mínima huella logística, que reduce los costes significativamente.

En relación a la legitimidad de actuación de las fuerzas militares españolas, es uno de los principios incontestables, y cada actividad que se realiza forma parte de un programa alcanzado según acuerdos bilaterales. La ministra de Defensa lo cita frecuentemente en sus comparecencias ante la Comisión de Defensa del Congreso de los Diputados¹¹⁶.

En los tiempos actuales, teniendo en cuenta la casi constante reducción del presupuesto asignado al Ministerio de Defensa, pese al limitado repunte de los años 2017 y 2018, y que nos sitúan en el segundo peor puesto de la OTAN según el ranking de % del PIB dedicado a defensa, la reducción del gasto en operaciones militares es un importante factor a tener en cuenta. En el documento de apoyo empleado por la ministra de Defensa en su comparecencia ante la Cámara Baja el pasado 22 de enero de 2019, el coste para España de las actividades de seguridad cooperativa en 2018 fue de 3'1 millones de euros¹¹⁷. En el 2019, con un programa similar al del año anterior, participaron un total de 515 militares españoles¹¹⁸. El coste medio anual por soldado desplegado en actividades de seguridad cooperativa es aproximadamente de 6.000 euros.

El modelo español también facilita, a medio y largo plazo, la independencia de las FAS de las naciones anfitrionas, habiendo adquirido no solo un conocimiento más específico y sólido, sino también una experiencia suficiente para dar continuidad a la buena labor de las instituciones encargadas de velar por la seguridad.

¹¹⁶ «Quiero informar brevemente también en esta comparecencia de las actividades de seguridad cooperativa que realizamos con países de interés, siempre cuando nos lo piden los gobiernos de los países correspondientes. [...] En concreto hemos hecho estas actividades en Cabo Verde (desde 2014), Senegal (desde 2015), Mauritania (desde 2016) y Túnez (desde 2017), y siempre, como digo a petición de los gobiernos correspondientes».

Ministra de Defensa. (8/6/2020). Comparecencia de la ministra de Defensa, Margarita Robles, ante la Comisión de Defensa del Congreso. [S. l.]. 23 p. [Consulta: 23/4/2021]. Disponible en: *Comparecencia (defensa.gob.es)

¹¹⁷ Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad. (25/1/2019). Comparecencia de la ministra de Defensa ante la Comisión de Defensa del Congreso de los Diputados. Misiones de las Fuerzas Armadas en el exterior. Documento de apoyo. Madrid, España. 22 p.

¹¹⁸ *Op. cit.*, 28 (1).

Oportunidades

Las oportunidades para la seguridad cooperativa, desgraciadamente, no son otra cosa que las debilidades de los países del Magreb y Sahel a la hora de hacer frente a sus amenazas y desafíos. Su manifiesta voluntad para recibir cooperación militar, expresada a través de acuerdos bilaterales, es la principal oportunidad.

Las fuerzas armadas de los países en el Magreb y Sahel, a excepción de Marruecos y Argelia, además de ser reducidas, tienen capacidades muy limitadas¹¹⁹. El uso de modernos sistemas de armas está limitado por su elevado coste, dificultad de mantenimiento y complejidad para operarlos, por lo que deben basar su actuación en el empleo de un mayor número de efectivos adecuadamente equipados y adiestrados¹²⁰. Y respecto a la regionalización de la seguridad, no hay ninguna organización con capacidad suficiente como para marcar la diferencia, ni siquiera la Unión Africana¹²¹.

Las oportunidades que se abren para la cooperación militar son innumerables, debido a que la mayoría de los países del Sahel, a excepción de Chad, pero en especial Mali y Níger, disponen de unas fuerzas armadas escasas, mal equipadas e insuficientemente preparadas. «En suma, las fuerzas de seguridad en el Sahel están poco capacitadas para hacer frente a las amenazas que se ciernen sobre la población y esto se traduce en que los militares tienen poca motivación para desempeñar sus cometidos»¹²².

¹¹⁹ Military Balance. (15/2/2019). Chapter seven: Middle East and North Africa. En: *The Military Balance*, n.º 119. [S. l.]. Pp. 320-379. [Consulta: 22-01-2021]. DOI 10.1080/04597222.2018.1561033. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/04597222.2018.1561033>

Military Balance. (15/2/2019). Chapter nine: Sub-Saharan Africa. En: *The Military Balance*, n.º 119. [S. l.]. Pp. 438-502. [Consulta: 22/1/2021]. DOI 10.1080/04597222.2018.1561033. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/04597222.2018.1561033>

¹²⁰ García-Vaquero Pradal, J. C. (Octubre 2015). Capacidades militares para futuras operaciones en el Sahel. En: *El Sahel y G5: desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 202 del IEEE. [S. l.]. Pp. 163-203. [Consulta: 12/1/2021]. ISBN 978-84-9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 202. El Sahel y G5: desafíos y oportunidades (ieee.es)

¹²¹ «Las organizaciones regionales en materia de seguridad todavía están en su inicio y los limitados recursos de la Unión Africana no le confieren una óptima eficiencia». *Op. cit.*, 14 (2).

¹²² Ballesteros Martín, M. A. (2015). Análisis geopolítico del Sahel. En: *Sahel 2015, origen de desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 176 del Instituto Español de Estudios Estratégicos. [S. l.]. Pp. 9-22. [Consulta: 12/9/2020]. ISBN 978-84-9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 176. Sahel 2015, origen de desafíos y oportunidades (ieee.es)

La causa de esta falta de capacidades y de efectivos reside en el escaso presupuesto y la asignación de unos recursos demasiado limitados, en palabras del secretario permanente de la organización regional G5-Sahel:

«Sujetos a enormes presiones presupuestarias, los cinco países del G5 Sahel deben efectuar arbitrajes mortíferos para conseguir fondos suplementarios con el fin de responder a emergencias en materia de seguridad. Hoy en día, entre el 20 y el 30 % de los presupuestos de estos países son destinados a la seguridad en general, lo que es insostenible a la larga para países pobres que se enfrentan a tantos desafíos, principalmente de carácter social»¹²³.

Otro campo de oportunidades son las inadecuadas estructuras de seguridad, afectadas por la falta de un sistema judicial eficaz y por las reiteradas violaciones de los derechos humanos de las fuerzas de seguridad (policiales y militares). Estas se producen tanto en el Sahel, como en el Magreb¹²⁴. A la hora de aprovechar esta oportunidad hay que valorar que la Fuerza Conjunta no es el instrumento más adecuado en este campo, siendo mucho más eficaz el empleo de unidades policiales o gendármicas específicas, como las generadas por la UE en las misiones EUCAP, para la reforma del sector seguridad en los ámbitos policiales y judiciales.

Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de Francia

	Origen interno	Origen externo
	DEBILIDADES	AMENAZAS
Aspectos negativos	<ul style="list-style-type: none"> - Solución no africana. - Legitimidad. - Impacto no eficaz en la estabilidad regional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conflicto armado. - Terrorismo internacional. - Crimen organizado. - Seguridad de nacionales franceses.

¹²³ Sidikou, M. S. (2020). G5 Sahel: la respuesta. En: *Sahel 2015, origen de desafíos y oportunidades*. Cuaderno de Estrategia n.º 176 del Instituto Español de Estudios Estratégicos. [S. l.]. Pp. 103-130. [Consulta: 12/9/2020]. ISBN 978-84-9091-111-2. Disponible en: Cuadernos de Estrategia 176. Sahel 2015, origen de desafíos y oportunidades (ieeee.es)

¹²⁴ Según Human Right Watch. (2021). *Marruecos /Sáhara Occidental*. [Consulta: 4/4-2021]. Disponible en: Marruecos/Sáhara Occidental | Country Page | World | Human Rights Watch (hrw.org)

	Origen interno	Origen externo
Aspectos positivos	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Peso y amplitud de la cooperación militar con las FAS de las HN. - Actuación en ambiente hostil. - Eliminación de la amenaza (directa). - Opinión pública nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Voluntad de cooperar. (Acuerdos bilaterales) - Falta de competencias y capacidades. - Insuficiente presupuesto. - Estructuras de seguridad inadecuadas.

Tabla 4. Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de Francia. Elaboración propia

Debilidades

Las debilidades del concepto francés de seguridad cooperativa son fruto de su particular política africana, luchando aún por desligarse de su pasado colonialista e intervencionista^{125,126}. Los principales puntos negativos identificados son su enfoque no africano y la legitimidad, aspectos que sin duda están íntimamente relacionadas. Es una cuestión que Francia lleva casi dos décadas, al menos desde un punto de vista teórico, intentando modificar. Reflejado en su libro blanco de la defensa y seguridad:

«The success of the operation is often partly linked to the legitimacy of the institution that promotes it. In a world where great inequalities of power and resources persist, external intervention must not be suspected of being a new instrument for the abusive projection of power. In order to obtain the support essential to their success, they must respond to the expectations of the populations concerned and be piloted by organisations with which these populations can identify themselves. In Africa, the African Union and the sub-regional organisations have thus become players in the security of the continent, making a major contribution towards peace and international security»¹²⁷.

¹²⁵ «Se le podría reprochar a Francia su enfoque demasiado militarizado de la gestión de crisis. Sin embargo, el poder militar junto con la diplomacia nos reenvía a una larga tradición francesa que data de Richelieu y que el Sahel ilustra perfectamente». *Op. cit.*, 28 (2).

¹²⁶ Las intervenciones militares francesas en suelo africano son muy numerosas. Durante la última década en África occidental destacan la operación *Harmattan*, en Libia (2011), las operaciones *Serval* y *Barkhane*, en Mali desde 2013, la operación *Sangaris*, en República Centroafricana desde 2013 hasta 2016 y una NEO (Non-combatant Evacuation Operation) en Costa de Marfil en 2011, operación *Licarne*.

¹²⁷ *Op. cit.*, 14 (3).

Pero la realidad es tozuda, y la brecha continúa abierta. En las crisis africanas, y «a la vista de las últimas operaciones llevadas a cabo en Mali y en República Centroafricana, por ejemplo, Francia actúa rápidamente, sola y de manera unilateral y con fuerza. El enfoque global se asigna a sus socios en un marco multilateral. El enfoque francés se concentra en los aspectos militares debido a los contratiempos encontrados por su estrategia de desarrollo y formación de las élites»¹²⁸.

Además, también se considera una debilidad, similar a la de España, su ineficacia en la estabilidad regional, si bien en el corto plazo no es tan acusada como la de España, ya que en situaciones de crisis y urgencia ha sabido responder para evitar el colapso de los estados africanos¹²⁹. También, y al igual que otras potencias extranjeras u OISD, centra su actuación en la lucha contra el terrorismo¹³⁰, obviando el resto de amenazas que impiden el adecuado desarrollo regional.

Fortalezas

Las fortalezas del modelo de seguridad cooperativa y cooperación militar francesa en el norte de África giran en torno a un amplio despliegue militar en la región¹³¹, que sin duda le permite seguir siendo un influyente actor geopolítico en la dinámica regional¹³². En concreto, tiene bases permanentes en Senegal, Mauritania, Mali, Níger, Burkina Faso y Chad. Además, cerca de la región del Sahel, y con influencia sobre ella, dispone de importantes bases en Gabón y Yibuti. Esta es probablemente su principal fortaleza, ya que le permite un contacto permanente con las fuerzas arma-

¹²⁸ *Op. cit.*, 28 (2).

¹²⁹ «En enero de 2013 tuvo lugar Serval, la intervención francesa con la operación que impidió la implosión del país». *Op. cit.*, 24.

¹³⁰ «Tampoco la Operación Barkhane liderada por Francia, que sucedió a una Operación Serval centrada entre 2013 y 2014 en Mali para proyectarse desde dicho año también y con su nueva denominación en los países limítrofes, se ocupa de hacer frente a los tráfico ilícitos». *Op. cit.*, 27 (2).

¹³¹ «En particular, observamos la regionalización del dispositivo que reside en un puesto de mando conjunto unificado del teatro operativo en el Chad (un efectivo de 1.300). También encontramos un centro de inteligencia en Níger (efectivo de 300) y en Atar (Mauritania), un centro de fuerzas especiales en Burkina Faso y un grupo táctico interarmas (GTIA), con un efectivo de 1.000 personas en Gao (Mali). Bases operativas de avanzada que permiten el estacionamiento de 30 a 50 personas, Tessalit (Mali), Madama (Níger) y en Faya-Largeau (Chad)». *Op. cit.*, 14 (2).

¹³² *Op. cit.*, 18 (2).

das de los países de despliegue, a través del cual se introducen programas de cooperación y de asesoramiento técnico¹³³.

Su amplia presencia en la región, sumada a los procedimientos, materiales, disponibilidad e intención política, permite el despliegue y la actuación de los militares franceses, con las adecuadas medidas de seguridad, en condiciones más hostiles que en el caso de las actividades de seguridad cooperativa de España.

La cooperación militar francesa en las últimas intervenciones en el país, aún cuando no se puede considerar seguridad cooperativa por formar parte de operaciones militares de estabilización, facilita a las fuerzas de seguridad de las HN la eliminación directa de la amenaza, generalmente en apoyo, o con apoyo, de militares franceses. Esta es una ventaja a corto plazo, pero tiende a crear lazos de necesidad, pero implica que, a largo plazo, la actuación de los ejércitos de los países del Sahel está lejos de considerarse autosuficiente¹³⁴.

Por último, decir que una de las fortalezas de Francia, es que la opinión pública francesa apoya la militarización de la política exterior de Francia, y más en concreto en aquellas áreas con fuerte influencia francesa. Según Sonia Le Gouriellec, opinión basada en el «Baromètre sur la perception des opérations extérieures de la France», «la militarización de la política de Francia en el Sahel marca un interés de la élite por esta zona que, a nivel de seguridad, es apoyada por la opinión pública»¹³⁵.

Amenazas y oportunidades

Las amenazas, tratándose de la misma región, no difieren de las identificadas en el DAFO de España, pero a las que hay que sumar la gran cantidad de nacionales franceses que viven en los países del Magreb y Sahel. Y además, como ya se ha visto, la protección de los con-nacionales es una de las prioridades de la política exterior francesa¹³⁶. La razón es clara. Para la opinión pública francesa la defensa de sus ciudadanos tiene una enorme importancia, a la que se suma el hecho de que Francia lidera el número de emigrantes europeos en África occidental. Según datos de 2019, la suma de nacionales franceses en todos los

¹³³ *Op. cit.*, 29 (1).

¹³⁴ Respecto a la fuerza G5 Sahel: «La Fuerza Conjunta ya ha llevado a cabo operaciones sobre el terreno que todavía resultan insuficientes dados los desafíos encontrados hasta ahora en su proceso de puesta en marcha, aún en curso». *Op. cit.*, 32 (3).

¹³⁵ *Op. cit.*, 14 (2).

¹³⁶ *Op. cit.*, 14 (3).

países del Magreb y Sahel es de 80.692, destacando Marruecos con 37.173 y Senegal con 14.367 emigrantes¹³⁷.

Las oportunidades para la ejecución de actividades de seguridad cooperativa son las mismas que las explicadas para el caso español. Únicamente es reseñable la ventaja que ofrece el idioma francés, oficial, cooficial, o empleado en la educación pública de gran parte de los países de la región. Ello facilita la ejecución, a niveles inferiores, de actividades de cooperación.

Análisis DAFO de la seguridad cooperativa de la UE

	Origen interno	Origen externo
Aspectos negativos	DEBILIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto no eficaz en la estabilidad regional. - No eliminación de la amenaza (directa). - Coste-beneficio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conflicto armado. - Terrorismo internacional. - Crimen organizado.
Aspectos positivos	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Legitimidad. (Con la nación anfitriona) - Presupuesto. - Sinergia de las políticas exteriores europeas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Voluntad de cooperar. (Acuerdos bilaterales) - Falta de competencias y capacidades. - Insuficiente presupuesto. - Estructuras de seguridad inadecuadas.

Tabla 5. Cuadro resumen del análisis DAFO de la seguridad cooperativa de la Unión Europea. Elaboración propia

Debilidades

La debilidad más distintiva del modelo de seguridad cooperativa de la UE, representada en las misiones de entrenamiento y en particular en la EUTM-Mali, es su elevado coste en relación con los beneficios obtenidos. No puede demostrarse un impacto positivo en la región por la mejora de capacidades de actuación de las FAS malienses frente a las amenazas y desafíos al país. Es más, la situación de inestabilidad y violencia se ha ido agravando paulatinamente con el paso de los años, y respecto a la actuación reactiva de la UE al sur del Mediterráneo, «a la vista del estado actual de la región, más convulsa que nunca anteriormente, se

¹³⁷ Datos de emigrantes africanos por países de destino (2019) en la página web de datos macro.com. [Consulta: 24/4/2021]. Disponible en: Francia - Emigrantes totales 2019|datosmacro.com (expansion.com)

puede afirmar sin ningún rubor que estos esfuerzos e iniciativas no han dado los resultados esperados»¹³⁸.

Pero, y esto si es significativo, el coste del despliegue de fuerzas de la UE es inmensamente superior al de los contingentes de seguridad cooperativa de España. Según el documento de apoyo empleado por la ministra de Defensa en su comparecencia ante la Cámara Baja el pasado 22 de enero de 2019, el coste para España de la operación EUTM-Mali en 2018 fue de 83,89 millones de euros¹³⁹. En la misma desplegaron a lo largo de todo el año 2019 un total de 912 militares españoles¹⁴⁰. El coste medio anual por soldado desplegado es aproximadamente de 87.500 euros. Comparado con los 6.000 euros por soldado en el modelo bilateral de seguridad cooperativa de España, el coste es 14,58 veces superior. Debe tenerse en cuenta que el modelo de seguridad cooperativa de España, a pesar de ser mucho más económico, no es viable en grandes contingentes y en países con FAS que disponen de un equipamiento y material muy precario.

También, al igual que España y Francia, el enfoque de la UE para solucionar las amenazas no es el más adecuado atendiendo a la variedad e interrelación de las diferentes amenazas. Una vez más, podemos señalar que no se puede intentar atajar solo una sin prestar la suficiente atención a las otras.

«Las medidas tomadas son reducidas, muy recientes y probablemente insuficientes y tardías desde el punto de vista de la dinámica y sinergia entre terrorismo-crimen organizado en un contexto de corrupción. La UE sigue manteniendo un enfoque seguridad-desarrollo, básicamente en una concepción de seguridad humana, a pesar de que este enfoque es altamente discutible para enfrentarse a este tipo de amenazas»¹⁴¹.

Fortalezas

La legitimidad está fuera de toda duda, y la UE, al igual que España y la mayoría de los países y organizaciones, requiere de acuerdos bilaterales, normalmente a petición de los países interesados, para actuar fuera de las fronteras europeas.

¹³⁸ *Op. cit.*, 24.

¹³⁹ *Op. cit.*, 31 (1).

¹⁴⁰ *Op. cit.*, 28 (1).

¹⁴¹ *Op. cit.*, 24.

Uno de los puntos fuertes de la UE es su potencial económico, que se ve reflejado en los presupuestos asignados a operaciones militares, cooperación y desarrollo. El EEAS promueve impresiones de europeización en la sociedad africana gracias a los fondos específicos de la UE, que incluyen también contribuciones de los países miembros a través del Fondo Europeo de Desarrollo. Estas donaciones, en comparación con otros actores internacionales, son relativamente importantes¹⁴². Una parte de las subvenciones económicas se destinan como ayudas directas al desarrollo del sector seguridad, aunque es pequeña en comparación con otras partidas¹⁴³.

Posibles aspectos para mejorar el modelo de seguridad cooperativa de España

Teniendo en cuenta los tres análisis DAFO realizados, la posible mejora en la seguridad cooperativa de España tiene dos campos de actuación: evitar las debilidades detectadas en nuestro concepto de seguridad cooperativa, e importar de los otros actores las fortalezas que sean asimilables por España.

Respecto a las debilidades, tanto la eliminación de las amenazas por métodos más directos como la intervención en ambientes semipermissivos, son decisiones que pertenecen al nivel político, por lo que están fuera (por encima) de los niveles de decisión de este estudio. Queda entonces la posibilidad de mejorar el impacto efectivo en la seguridad regional. Esto puede lograrse a través de la mentorización¹⁴⁴, procedimiento realizado en otras zonas de operaciones recientes como Afganistán. Supone una colaboración más intensa, y con unas fuerzas militares implicadas en las posibles soluciones, pero sin separarse de la máxima de que los problemas africanos los resuelven los africanos. Si duda, los europeos no pueden limitarse a seguir instruyendo militares afri-

¹⁴² De las partidas de ayuda multilateral al desarrollo de África, la europea supone más de la mitad del total. *Op. cit.*, 14 (2).

¹⁴³ El gasto dedicado a seguridad prefiere ser empleado a través de las operaciones que tienen desplegadas, para un mayor control de la finalidad última de los mismos. *Op. cit.*, 29 (2).

¹⁴⁴ Mentorización (mentoring): Según la PD4-016 *Asistencia a fuerzas de seguridad*, «es la forma más relevante de asesoramiento, ya que el mentor está habilitado para tomar el mando cuando la situación lo requiera. Está orientada a desarrollar y fomentar el liderazgo del personal de la fuerza que ocupa puestos de mando, de forma que contribuya a mejorar sus actitudes y desarrollar sus habilidades como líder en cualquier área funcional». MADOC. (10/7/2017). *PD4-016 Asistencia a fuerzas de seguridad (SFA)*. España, MADOC. 82 p.

canos en campos de entrenamiento, cuyos resultados posteriores en combate son cuanto menos dudosos¹⁴⁵. Además, los despliegues propios de la mentorización permitirían la actuación de las fuerzas europeas en ambientes más hostiles.

Con relación a las fortalezas de Francia que no tiene España, y descartando las que corresponden al nivel político, tan solo queda mejorar la opinión pública nacional para favorecer la posibilidad de efectuar un despliegue más preventivo y menos reactivo¹⁴⁶. Con el exiguo presupuesto de Defensa que tiene España las opciones de ampliar fuerzas a los niveles de Francia, o incrementar la colaboración con entrega de armamento, equipo y material, no parece viable.

Conclusión

La seguridad cooperativa es un concepto que permanece en evolución, adaptándose a la realidad cambiante no solo de las relaciones internacionales, como se observa con su nacimiento y puesta en práctica a lo largo de los últimos 30 años, sino también de las vicisitudes de cada estado.

En el caso del modelo español se han analizado los documentos de primer nivel, empezando por la *Directiva de Defensa Nacional 2020* y llegando al *Concepto de empleo de las Fuerzas Armadas*. Se ha puesto el foco en qué directrices políticas marcan, qué zonas de actuación prioritarias establecen, y qué actividades consideran a la hora de ejecutar las actividades de seguridad cooperativa. Se ha observado cómo, conforme van descendiendo de nivel, van materializando de manera más concreta los fines, modos y medios, y que estos coinciden de un documento a otro. Es decir, están alineados.

¹⁴⁵ «El compromiso de la Unión Europea, y por lo tanto de España, con el grupo de países que conforman el G5-Sahel debe no solo mantenerse sino, además, incrementarse, tanto en su montante económico como en la eficacia de las iniciativas de cooperación, empezando por las propias operaciones militares, EUTM, que probablemente hayan de evolucionar hacia una concepción más ejecutiva del apoyo a las fuerzas armadas locales, más allá de la mera formación y entrenamiento». *Op. cit.*, 28 (2).

¹⁴⁶ En la pregunta 28 del CIS 3188 (*La defensa nacional y las FAS*), de septiembre de 2017, el 87% de los españoles está de acuerdo en la participación de la FAS en misiones internacionales de paz. Sin embargo, en la pregunta 34 sobre la intervención militar fuera de nuestras fronteras contra fuerzas terroristas, el apoyo (muy de acuerdo o bastante de acuerdo) baja a un 56'5%. [Consulta: 18/11/2020]. Disponible en: http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/Marginales/3180_3199/3188/es3188mar.pdf

Del análisis de los modelos de seguridad cooperativa de los países de nuestro entorno, en concreto Francia, Italia, Portugal, y EE.UU., y de las OISD a las que España pertenece y que actúan en la zona del norte de África, la ONU, la OTAN y la UE, se observa cuáles son más comparables al español. Destacan en este aspecto la seguridad cooperativa de Francia y de la UE, aunque inevitablemente hay discrepancias, surgidas por los diferentes objetivos a alcanzar y por los distintos recursos puestos a disposición de sus fuerzas armadas. Es de destacar que uno de los principales objetivos de la política exterior francesa es la protección explícita de los franceses y sus intereses en el extranjero. Para ello, la región de África occidental se convierte en una de sus zonas prioritarias de actuación. La Unión Europea, a pesar de que basa más su concepto de cooperación militar en ayudar a resolver los problemas internos y diferentes puntos de vista de sus Estados miembros, despliega misiones de entrenamiento que se acoplan muy bien a las líneas de acción de la estrategia de acción exterior de España en materia de defensa. Aplican el concepto de SFA, que podría ser asimilable a actividades de seguridad cooperativa.

En los análisis DAFO de los modelos español, francés y europeo, se identifica una debilidad común, la ineficacia de las actividades realizadas para mejorar la estabilidad regional, aspecto visible en países con una situación inicial muy deteriorada. Sin duda, no atajar todas las amenazas simultáneamente, y no enfrentarse directamente a ellas, limita las posibilidades de solución. Evidentemente también influyen los tremendos desafíos de la región: terrorismo, crimen organizado, inmigración o inestabilidad política y económica entre otros.

De la comparación de análisis DAFO se observan vagas líneas de mejora en el modelo español. Una de ellas podría ser la ejecución de mentorización a las unidades militares de los países anfitriones, proporcionándoles así mayor calidad en la asistencia militar. Otra nace de la posibilidad de aumentar la valoración positiva de la opinión pública nacional a la intervención militar para combatir amenazas más allá de nuestras fronteras. Ambas, especialmente la segunda, facilitarían decisiones políticas para ejecutar acciones más eficaces de cara a mejorar la estabilidad regional.

Capítulo tercero

La carrera espacial del siglo XXI. Consecuencias de la llegada de China a la Luna

Alejandro Fernández de Bobadilla Ferrer

Resumen

China ha tomado ventaja en una nueva carrera espacial en la que no solo participan actores nacionales en busca de prestigio, sino que es el sector empresarial el que ha impulsado que retorne la inversión a proyectos que permitirán que el ser humano pise de nuevo la superficie de nuestro satélite, esta vez en busca de un rédito económico a largo plazo.

Si la carrera espacial acaecida en el siglo XX conllevó el traslado de los conceptos tradicionales de geopolítica al espacio, creando una nueva rama de las relaciones internacionales denominada astropolítica, esta nueva carrera espacial del siglo XXI está generando un nuevo fenómeno que se ha bautizado como astroeconomía.

La astroeconomía, cuyo objetivo es la explotación de los recursos lunares, principalmente el Helio-3 (He-3), pero también el agua, que permitiría la colonización lunar, y los metales de tierras raras, con una gran demanda para la fabricación de componentes tecnológicos, haría esta nueva carrera espacial rentable, tanto para los estados como para sus empresarios, algo que impulsaría a los países con capacidades espaciales a ejercer su influencia astropolítica.

La astropolítica podría derivar en una militarización del espacio, lo que contravendría los tratados internacionales espaciales, conocidos como *Corpus Iuris Spatialis*, y que podría obligar a las potencias espaciales a su incumplimiento.

Palabras clave

Carrera espacial, astropolítica, militarización del espacio, *Corpus Iuris Spatialis*.

The 21st century space race. Consequences of China's arrival to the moon.

Abstract

China has taken advantage in a new space race in which not only national actors are participating looking for prestige, but it is the business sector that has driven the return of investment to projects that will allow human beings to walk again on the surface of our satellite, this time in search of a long-term economic return.

If the space race that took place in the 20th century led to the transfer of traditional concepts of geopolitics to the space, creating a new branch of international relations called astropolitics, this new space race of the 21st century is generating a new phenomenon that has been baptized as astroeconomics.

Astroeconomics, whose objective is the exploitation of lunar resources, mainly Helium-3 (He-3), but also water, which would allow lunar colonization, and rare earth metals, in great demand for the manufacture of technological components, would make this new space race profitable, both for States and for their entrepreneurs, something that would encourage countries with space capabilities to exert their astropolitical influence

Astropolitics could lead to a militarization of space, something that would contravene existing special international treaties, known as *Corpus Iuris Spatialis*, and that could force space powers to not comply with it.

Keywords

Space race, astropolitics, space militarization, *Corpus Iuris Spatialis*.

Introducción

Mirando hacia atrás, es difícil imaginar que las dos superpotencias globales gastasen miles de millones de dólares en exploración espacial intentando superar la una a la otra; sin embargo, en el contexto de la Guerra Fría, el espacio supuso el campo de batalla en el que se libró la mayor contienda de una guerra sin disparos, la tecnológica.

En esta situación de conflicto entre dos potencias nucleares con ambiciones hegemónicas surgieron los cinco tratados de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sobre el espacio exterior, considerados como *Corpus Iuris Spatialis*¹, una regulación internacional que nació con la intención de limitar el desarrollo armamentístico en el espacio.

A pesar de este freno a la militarización del espacio, la carrera espacial del siglo XX vislumbró una nueva rama de las relaciones internacionales, la astropolítica, que, empleando las teorías de los tratadistas geopolíticos más influyentes de finales del siglo XIX y principios del XX, elevó la contienda al espacio conforme a la doctrina que maximiza la importancia de las situaciones más altas respecto al adversario.

Tras años de relativa calma en este espacio común, el descubrimiento de agua en forma de hielo en la Luna en 2008 reactivó el interés por los recursos de nuestro satélite al facilitar la supervivencia del ser humano en el espacio, algo que puede servir como catalizador de una minería espacial que ha cobrado gran interés comercial gracias al abaratamiento del coste de los viajes espaciales.

La minería lunar de recursos como el He-3², que puede permitir la obtención de energía limpia y casi inagotable mediante la fusión nuclear, o los metales de tierras raras, tan valiosos para las nuevas tecnologías, y a la vez tan escasos en la superficie terrestre, ha creado enormes expectativas tanto a estados como empresas, fenómeno que ha generado una nueva rama de la economía que se ha bautizado como astroeconomía.

Pekín, mediante una estrategia basada en el interés del Estado, ha impulsado su programa lunar en busca de los recursos que

¹ Código de derecho espacial en latín.

² Un isótopo estable del helio que podría emplearse para producir energía mediante fusión nuclear, un proceso más limpio y eficiente que el de la fisión.

le permitan satisfacer sus necesidades energéticas, así como las materiales, y seguir creciendo a través de la astroeconomía en la lucha por la hegemonía económica mundial.

Washington, consciente de que su programa espacial deceleró hasta una velocidad de progreso muy lenta tras el éxito del programa Apolo, ha sabido reaccionar a tiempo y acelerar de nuevo para poder competir con Pekín por la lucha de los recursos que se vislumbra en el futuro.

Además, la democratización del espacio, entendida esta como la reducción del factor tecnológico espacial y sus costes asociados, ha impulsado una nueva carrera espacial en la que no se compete de manera individual entre los países enfrentados en ella, sino que, alianzas puntuales, tanto entre estados, como entre estados y empresas, e incluso entre empresas, crean las sinergias necesarias para explorar de nuevo nuestro satélite, esta vez con la ambición de obtener un beneficio económico.

Debido a ello, a pesar de que el derecho internacional espacial haya propiciado entendimiento y colaboración en este ámbito, y haya evitado, tanto su militarización, como que nuestro satélite se convirtiese en un territorio en disputa, el hecho de que el espacio tenga un interés comercial cada vez mayor, y que el *Corpus Iuris Spatialis* no considerase al sector privado, puede hacer que la arquitectura legal internacional esta vez no sea suficiente para impedir su militarización y la reclamación de su soberanía.

El espacio exterior está cada vez más interrelacionado con los dominios terrestres y más congestionado con actores, estatales y no estatales, y desechos espaciales que ponen en peligro las operaciones en él.

Este acercamiento y saturación de las actividades extraterrestres, unida a la tendencia actual, que parece inclinarse más hacia la competición y la desconfianza que hacia el compromiso y la cooperación, ha hecho que el espacio próximo a la Tierra se convierta en un área cada vez más conflictiva cuyo resultado visible es la creciente militarización del mismo.

En ausencia de una gobernanza global, y con el debate sobre la libertad de exploración de nuestro satélite, es posible que la disuasión mutua siga siendo la única influencia moderadora de la competencia en el espacio, con los peligros que conlleva, no solamente a los países que se encuentran involucrados de manera directa en la contienda, sino también a otros de manera indirecta.

La carrera espacial del siglo XXI puede suponer el cambio del tablero estratégico de la Tierra al espacio, una lucha de intereses entre estados cuyas consecuencias comienzan ya a vislumbrarse.

La guerra fría espacial

La II GM había terminado, pero el polvo de las nubes en forma de hongo sobre Hiroshima y Nagasaki apenas se había asentado cuando comenzaron nuevas hostilidades. Estados Unidos de América (EE. UU.) y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), antiguos aliados contra la Alemania nazi, eran ahora enemigos, esta vez en un campo de batalla situado muy por encima de sus territorios³.

El *disparo* inicial de este nuevo conflicto espacial fue el lanzamiento del satélite soviético Sputnik I el 4 de octubre de 1957⁴, un hecho que dio comienzo a la carrera espacial, y permitió a Moscú tomar ventaja sobre Washington, quien, apoyándose en los avances de los científicos alemanes que emigraron a Norteamérica tras la guerra⁵, ya tenía planes de lanzar su propio satélite artificial⁶.

A pesar de ello, tan solo un mes después, Moscú cosechó un segundo éxito con el lanzamiento del Sputnik II, que transportaba a una perra llamada Laika, el primer organismo vivo lanzado al espacio⁷.

El primer éxito de Washington tuvo que esperar a enero del año siguiente, 1958, gracias a un satélite llamado Explorer 1⁸, respondido por Moscú mediante el Sputnik III en el mes de mayo.

En el mes de julio, el presidente Eisenhower, preocupado por la velocidad y el éxito del programa espacial soviético, firmó la Ley nacional de aeronáutica y del espacio⁹, creando un comité y una

³ Davis, M. (2021). The space race. Soviets and Americans race to the stars. University of Virginia.

⁴ Mann, A. (7 de agosto de 2019). Space.com.

⁵ Entre ellos, el más destacable fue Wernher von Braun. Nacido en Alemania, von Braun creó el misil V-2 para los nazis antes de ser asimilado gradualmente en el programa espacial de EE. UU. a finales de los años cincuenta y dirigió el desarrollo del cohete Saturno V para el Apolo.

⁶ Bizony, P. (17 de julio de 2019). The Space Race: The Cold War rivalry that put humans on the Moon. History Extra.

⁷ Davis, M. *Ibidem*, p. 5.

⁸ Davis, M. *Ibidem*, p. 5.

⁹ Autorizando mil millones de dólares en gastos adicionales para impulsar la ciencia y la tecnología estadounidenses.

agencia que se centraron en la exploración y el dominio espaciales estadounidenses. La formación de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA, por sus siglas en inglés) fue el primer paso concreto de un compromiso nacional para ganar la carrera espacial¹⁰.

Tras tres años de relativa *tranquilidad*, el sucesor de Eisenhower, el presidente Kennedy, sufrió su primera derrota en esta contienda el 12 de abril de 1961, fecha en la que el cosmonauta soviético Yuri Gagarin realizó el primer vuelo espacial humano¹¹, venciendo al primer estadounidense, Alan Shepard, por menos de un mes¹².

Sin embargo, durante los meses siguientes a ambos vuelos espaciales, se produjo el punto de inflexión que cambió el rumbo de la carrera espacial debido a dos discursos del presidente Kennedy: ante los legisladores en el Congreso, anunciando que había comprometido a la NASA a transportar personas a la Luna antes del final de la década¹³, y ante los alumnos de la Universidad Rice, en Texas¹⁴, anunciando el impulso de los programas tripulados Mercury, Gemini y Apolo¹⁵.

La promesa de Kennedy transformó la carrera espacial casi de la noche a la mañana. En el momento de sus discursos, la NASA parecía estar por detrás de su rival soviético, pero el compromiso de su presidente encandiló a ciudadanos y empleados de la NASA en la misma medida¹⁶.

Finalmente, el 20 de julio de 1969, la carrera espacial alcanzó su punto máximo gracias a la misión Apolo 11, cuando Neil Armstrong y Buzz Aldrin alunizaron con el módulo lunar *Eagle* y caminaron sobre la superficie de nuestro satélite¹⁷.

Mientras tanto, el progreso soviético se había visto sumido en el caos por la muerte de Sergei Korolev¹⁸ en enero de 1966. Con

¹⁰ Davis, M. *Ibidem*, p. 5.

¹¹ Bizony, P. *Ibidem*, p. 5.

¹² Mann, A. *Ibidem*, p. 5.

¹³ «Creo que esta nación debe comprometerse a lograr el objetivo, antes de que termine esta década, de llevar un hombre a la Luna y devolverlo sano y salvo a la Tierra».

¹⁴ «Elegimos ir a la Luna en esta década y otras cosas [...] no porque sean fáciles, sino porque son difíciles».

¹⁵ Bizony, P. *Ibidem*, p. 5.

¹⁶ Sandbrook, D. (4 de julio de 2019). The Space Race: how Cold War tensions put a rocket under the quest for the Moon. *Science Focus*.

¹⁷ Mann, A. *Ibidem*, p. 5.

¹⁸ Nacido en Ucrania, Korolev estuvo encarcelado durante la mayor parte de la II GM. Mientras aún estaba en la cárcel trabajó en el lanzamiento de cohetes de la URSS,

Korolev a la cabeza, el programa espacial soviético había logrado grandes avances debido a su visión unificadora y liderazgo, algo de lo que Moscú adoleció tras su pérdida¹⁹.

Aunque hubo misiones estadounidenses y soviéticas adicionales, tras los éxitos del programa Apolo se creía ampliamente que la carrera espacial había sido ganada por EE. UU. Finalmente, cuando la Guerra Fría terminó, ambas partes acordaron cooperar en el espacio, hecho que favoreció el éxito de la Estación Espacial Internacional (ISS, por sus siglas en inglés) a partir de 1998²⁰.

Los tratados del espacio

De manera análoga al espacio aéreo, la carrera espacial provocó un intenso debate internacional sobre la propiedad y soberanía del espacio ultraterrestre, un bien común global más difícil aún de controlar.

Por ello, tras el lanzamiento del Sputnik I en 1957, la Asamblea General de la ONU adoptó la resolución 1348 con la intención de crear la Comisión sobre la utilización del espacio ultraterrestre con fines pacíficos (UNCOPUOS, por sus siglas en inglés), lo que impulsó la definición de los tratados del espacio exterior²¹.

Los tratados del espacio exterior conforman el *Corpus Iuris Spatialis* definido como: «El conjunto de principios y reglas que ordenan las condiciones en que debe desenvolverse la exploración, uso y explotación del espacio exterior y los cuerpos celestes, los vehículos que por ellos circulen o se estacionen, el personal responsable de su tripulación y las relaciones jurídicas que surjan como consecuencia de tales actividades²²».

Este puede describirse como un recipiente que contiene leyes, directrices y recomendaciones, tanto internacionales, como regionales y nacionales, que pueden ser vinculantes o no. En el fondo se encuentran los cinco tratados del espacio exterior, y cerca

dirigió el equipo de diseño de *Raketa-7* cuyos elementos todavía se emplean para las misiones de la cápsula Soyuz.

¹⁹ Sandbrook, D. *Ibidem*, p. 6.

²⁰ Mann, A. *Ibidem*, p. 5.

²¹ Santa-Bárbara, P. (12 de febrero de 2021). *Geopolítica de la Luna: el amanecer de una nueva era espacial*. Documento Opinión del IEEE. Pp. 1–21.

²² Navarro, M. (2009). La exploración, conquista y utilización del espacio exterior: consideraciones jurídicas. *Anales de la Real Academia de Doctores de España*. Volumen 13, pp. 49-60, p. 52.

de la superficie el resto, por lo que, cuando se introduce nueva legislación, este cubo puede llegar a rebosar, lo que hace que se mezcle normativa entre varios niveles y ramas del derecho, permaneciendo el fondo inamovible, el *Corpus Iuris Spatialis*²³.

Entre estos cinco tratados, cobra especial relevancia el Tratado del espacio exterior, considerado la carta magna del derecho espacial, ya que es gracias a este por el que, desde finales del siglo XX, ha existido entendimiento y colaboración en el espacio, permitiendo su uso pacífico internacionalmente²⁴.

El Tratado del espacio exterior de 1967, firmado en el escenario de la Guerra Fría con la finalidad de evitar su escalada al espacio²⁵, establece, en su artículo IV, que: «Los Estados parte se comprometen a no situar armas de destrucción masiva en órbita y sobre cualquier cuerpo celeste, además del uso de cuerpos celestes para bases militares, pruebas o maniobras». Este tratado lo han ratificado 107 estados, incluidos China y EE. UU.²⁶.

El tratado de 1979, el Acuerdo de la Luna, desarrolla aún más la limitación de la militarización de nuestro satélite, prohibiendo, explícitamente, la situación de estas armas tanto en el espacio exterior como en la Luna²⁷.

Este acuerdo especifica que: «Ni la superficie ni la sub-superficie de la Luna, ni ninguna de sus partes o recursos naturales, podrán ser propiedad de ningún Estado [...] y éstos se comprometen a establecer un régimen internacional [...] que rija la explotación de los recursos naturales del satélite, cuando esa explotación esté a punto de llegar a ser viable²⁸».

Sin embargo, al contrario que el del espacio exterior, solamente 17 naciones lo han ratificado, ninguna que haya desarrollado misiones espaciales tripuladas²⁹.

²³ Pogorzelska, K. (2017). *Derecho del espacio ultraterrestre y desarrollo sostenible* [tesis doctoral]. Facultad de Derecho, Universidad de Sevilla. Pp. 30-31.

²⁴ Pogorzelska, K. *Ibidem*, p. 8.

²⁵ Hernández, F. (11 de febrero de 2021). *Una carrera armamentística en el espacio. ¿Déficit de derecho internacional público?* Documento Opinión del IEEE. P. 9.

²⁶ Defense Intelligence Agency. (2019). *Challenges to Security in Space*. Department of Defence.

²⁷ Hernández, F. *Ibidem*, p. 8.

²⁸ UNOOSA. (18 de diciembre de 1979). *Acuerdo que rige las actividades de los estados en la Luna y otros cuerpos celestes*. UN. P. 90.

²⁹ Hall, M. (6 de julio de 2020). *Lunar gold rush: can Moon mining ever take off?* *Inverse.com*.

La astropolítica

A pesar del entendimiento y colaboración por el que el espacio se ha caracterizado durante el último medio siglo, la carrera espacial amplió el espacio de poder terrestre, lo que dio lugar a una nueva rama de la geopolítica, la astropolítica.

A finales del siglo XIX, el tratadista naval estadounidense Alfred T. Mahan, basó su teoría geopolítica de «quien gobierna las olas gobierna el mundo», en el empleo del factor tecnológico, en el que la Armada de EE. UU. era superior, para el dominio del factor geográfico, los océanos³⁰.

Años más tarde, a principios del siglo XX, el tratadista británico Halford Mackinder, inspirado por las teorías de Darwin y Mahan, desarrolló su teoría considerando los conflictos entre las potencias marítimas y terrestres, dividiendo el mundo en el ascendente «corazón» euroasiático y las «tierras marítimas» subordinadas, incluidos los otros continentes, una concepción para la que la aparición del ferrocarril supuso un impulso aún mayor al factor tecnológico³¹.

Ambas teorías son de aplicación, incluso a día de hoy, en geoestrategia, si bien, la ampliación del tablero de juego hacía necesario el empleo de una estrategia que maximizase la importancia de la teoría del terreno elevado, que establece que: «al comandar la colina controlarás el país circundante y podrás influir en la batalla a tu favor, ganando así la guerra³²».

No fue hasta el año 1981, pocos años antes de la caída del Telón de Acero, cuando George H. Stine empleó el término de astropolítica para referirse por primera vez a determinadas áreas de operaciones militares, cuyo control proporcionaría el dominio de diferentes regiones ultraterrestres³³ con unas propiedades, e importancia para las armas espaciales diferentes³⁴.

³⁰ Mahan, A. (1890). *The Influence of Sea Power Upon History*. Boston: Little Brown and Company.

³¹ Mackinder, H. (1904). The geographical pivot of history. *The Geographical Journal*. Volumen 23, número 4, pp. 421-437.

³² Jusell, J. (1998). *Space Power Theory, a Rising Star*. Trabajo de Investigación, Air Command and Staff College. P. 10.

³³ Castro, J. (Mayo de 2020). *La astropolítica en un mundo pospandémico*. Documento Análisis del IIEE. Pp. 1-19, p. 9.

³⁴ Jusell, J. *Ibidem*, pp. 9-10.

Stine basó su teoría en la de los pozos de gravedad de Richardson, quien, en 1943, escribió un artículo explicando el campo de gravedad de la Tierra empleando la analogía de un pozo con lados gradualmente inclinados (figura 1)³⁵.

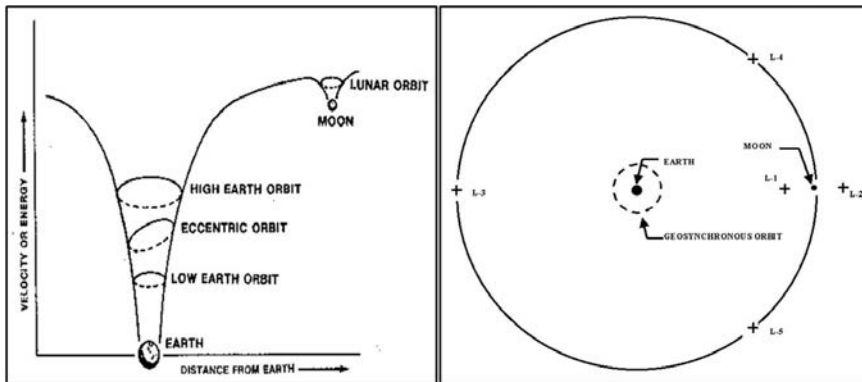


Figura 1. Pozos de gravedad de Richardson y puntos de liberación o de Lagrange en el sistema Tierra-Luna

Richardson afirmó que las fuerzas gravitacionales alrededor de la Tierra son como un pozo que se vuelve más empinado a medida que se hace más profundo. En el fondo del pozo se encuentra la superficie de la Tierra, el lugar donde se requiere la mayor cantidad de energía para escapar del pozo. A medida que uno sube, el pozo es menos empinado y se requiere menos energía para continuar subiendo por el pozo. En la parte superior del pozo, teóricamente, hay un lugar donde no se requiere, o es insignificante, energía para resistir las fuerzas gravitacionales porque el pozo de gravedad ha pasado a un terreno llano³⁶.

Por lo tanto, para mantener una ventaja militar en el espacio, uno debe permanecer en el lugar más elevado. Según Stine, un punto de liberación, o de Lagrange³⁷, es un lugar donde las fuerzas gravitacionales están teóricamente en perfecto equilibrio (figura 1)³⁸.

Sin embargo, no todo el espacio alrededor de la Tierra puede ser empleado para mantener esta ventaja, ya que existen determi-

³⁵ Castro, J. *Ibídem*, p. 10.

³⁶ Jusell, J. *Ibídem*, p. 9, p. 45.

³⁷ Llamado así en honor a Joseph Louis Lagrange, el astrónomo francés que sugirió la existencia de estos puntos alrededor de 1800.

³⁸ Jusell, J. *Ibídem*, p. 9, p. 46.

nados lugares, denominados cinturones de Van Allen, en los que, debido a la actuación del gigantesco imán que supone el campo magnético terrestre, se produce una alta ionización que impide el posicionamiento de naves o satélites³⁹.

Debido a la órbita no circular de la Luna, y la atracción gravitacional del Sol, tres de los cinco puntos de liberación, L-1, L-2 y L-3, se consideran inestables. Los dos restantes, L-4 y L-5, también conocidos como puntos de liberación de Troya, no se ven afectados por estos fenómenos y, por lo tanto, se consideran estables⁴⁰.

En estas dos ubicaciones, un cuerpo requeriría teóricamente poca o ninguna energía para mantener su posición en el sistema Tierra-Luna, por lo que L-4 y L-5 se consideran el terreno más alto en el sistema, argumento que impulsó los dos axiomas de Stine⁴¹:

1. El control de la Luna supone el control de la Tierra.
2. El control de los puntos de liberación L-4 y L-5 supone el control de todo el sistema Tierra-Luna.

John M. Collins profundizó en la teoría de la astropolítica de Stine aplicando los axiomas de Stine a los postulados de Mackinder, para lo que definió regiones militares. Según su teoría: «Quien rigiese el espacio circunsterrestre, dominaría el planeta Tierra; quien rigiese la Luna dominaría el espacio circunsterrestre; y quien rigiese sobre los puntos L-4 y L-5 dominaría el sistema Tierra-Luna⁴²».

Años más tarde, Everett C. Dolman recogió las teorías de Mahan, Mackinder, Stine y Collins y las aplicó al mundo globalizado actual, en una teoría que él tituló *Astropolitik*. Con el término *astropolitik*, Dolman expresa «la aplicación de la visión realista prominente y refinada de la competencia estatal en la política del espacio exterior, particularmente el desarrollo y evolución de un régimen legal y político para la entrada de la humanidad en el cosmos⁴³».

Mientras Mahan se centró en la estructura de los océanos para desarrollar sus teorías, y Mackinder en la topografía de la Tierra, Dolman lo hace en la cartografía del espacio exterior de Stine y Collins. Mientras que, a primera vista, el espacio puede parecer «un

³⁹ Castro, J. *Ibídem*, p. 10, p. 5.

⁴⁰ Jusell, J. *Ibídem*, p. 9, p. 45.

⁴¹ Jusell, J. *Ibídem*, p. 9, p. 45.

⁴² Castro, J. *Ibídem*, p. 10, p. 9.

⁴³ Dolman, E. (2002). *Astropolitik: The Classical Geopolitics in the Space Age*. Londres, Frank Cass Publishers. P. 1.

vacío sin rasgos distintivos», Dolman sostiene que «es de hecho una rica vista de montañas y valles gravitacionales, océanos y ríos de recursos y energía alternativamente dispersos y concentrados, zonas de peligro ampliamente esparcidas de radiación mortal y peculiaridades de la astrodinámica colocadas con precisión⁴⁴».

De manera similar al enfoque de Mahan en las rutas marítimas naturales y los *choke points*⁴⁵, y el énfasis de Mackinder en las regiones geográficas, Dolman enfatiza las órbitas, las regiones del espacio y los puntos de lanzamiento como activos geopolíticamente vitales por los cuales se puede esperar que los estados luchen competitiva y estratégicamente por su control⁴⁶, por lo que, en clara analogía a Mackinder, Dolman estableció que: «Quien domine la órbita próxima terrestre domina su espacio, quien domine su espacio domina la Tierra y quien domine esta domina el destino de la humanidad⁴⁷».

Por ello, en este nuevo tablero espacial cobra importancia la clasificación de las regiones espaciales conforme a su situación respecto a la Tierra que desarrolló Dolman basándose en las áreas de operaciones de Stine, ya que sería en el espacio lunar en el que se produciría la militarización del espacio a consecuencia de la protección de los intereses de los actores implicados en la astroeconomía de la minería lunar, factible hoy en día gracias a la tecnología⁴⁸.

El agua como catalizador del establecimiento de una base lunar

Durante la carrera espacial del siglo XX, en la que hasta seis misiones Apolo se posaron en nuestro satélite, no hubo evidencia alguna de agua en la Luna⁴⁹.

Sin embargo, más de 30 años después, en 2008, India lanzó su primera misión a la Luna que incluía una sonda de impacto lunar que golpeó el Polo Sur con el fin de expulsar suelo subterráneo para su análisis, lo que permitió que el mapeador de minerología lunar (M3, por sus siglas en inglés) de la NASA detectase señales

⁴⁴ Dolman, E. *Ibidem*, p. 12, p. 61.

⁴⁵ Punto de estrangulamiento o cuello de botella, se refiere a los estrechos marítimos, que conectan dos masas de agua y por los que pasa una importante ruta de transporte marítimo.

⁴⁶ Dolman, E. *Ibidem*, p. 12.

⁴⁷ Castro, J. *Ibidem*, p. 10, p. 10.

⁴⁸ Castro, J. *Ibidem*, p. 10, p. 11.

⁴⁹ Blasco, E. (Marzo de 2020). Carrera por los recursos espaciales: de la minería al control de rutas. *Global Affairs Journal*. Número 2, p. 35.

claras de agua, y estableciese una estimación de más de 1.600 millones de toneladas almacenadas en sus polos⁵⁰.

Este descubrimiento, debido a la importancia del agua para la vida, pero también para la obtención de combustible, ha servido de catalizador de la minería espacial, y, al requerir solo un viaje de cuatro días y contener mucho hielo, nuestro satélite es un candidato principal para la extracción de recursos⁵¹.

El producto principal para la producción de propulsores es el oxígeno, y este se puede extraer del hielo de agua polar, que también puede ser una fuente de hidrógeno. Se han identificado varias tecnologías que podrían lograrlo, y los elementos de infraestructura valiosos y habilitantes serían depósitos de combustible tanto en la superficie lunar como en el espacio cislunar (CLS, por sus siglas en inglés)^{52, 53}.

Helio 3

El He-3 se trata de un isótopo estable del helio que podría emplearse para producir energía mediante fusión nuclear, un proceso más limpio y eficiente que el de la fisión⁵⁴.

Pequeñas cantidades de He-3 previamente descubiertas en la Tierra intrigaron a la comunidad científica. La estructura atómica única del He-3 prometía hacer posible su uso como combustible para la fusión nuclear, el proceso que impulsa al Sol a generar grandes cantidades de energía sin crear los molestos subproductos radiactivos producidos en los reactores nucleares convencionales⁵⁵.

El He-3, con una existencia en la Tierra muy escasa, fue descubierto en 1939 por Louie Álvarez y Robert Cornogy, y, aunque los miembros del Apolo-17 encontraron muestras de este isótopo en la Luna en 1969, el vínculo entre el isótopo y los recursos lunares no se estableció hasta 1986⁵⁶.

⁵⁰ Blasco, E. *Ibidem*, p. 13.

⁵¹ Heath, T. (28 de abril de 2017). Space-mining may be only a decade away. Really. *The Washington Post*. P. 29.

⁵² Espacio entre la Tierra y la Luna.

⁵³ European Space Agency. (30 de septiembre de 2018). Sputnix: manufactures components for small satellites, cubesat platforms aerospace and education equipment. ESA. P. 5.

⁵⁴ Blasco, E. *Ibidem*, p. 13.

⁵⁵ Schmitt, H. (Octubre de 2004). Mining the Moon. *Popular Mechanics*. Pp. 57-63, p. 58.

⁵⁶ Wakefield, J. (Junio de 2000). Moon's Helium-3 Could Power Earth. *Space.com*.

El He-3 es escaso en la Tierra debido a que los vientos solares que transportan el elemento quedan bloqueados por su campo magnético, y en la atmósfera se produce en pequeñas cantidades (bombardeo de rayos cósmicos en átomos de He-4). Sin embargo, en la Luna, donde puede asentarse el He-3 de los vientos solares, se estima que la abundancia es tal que un área de dos kilómetros cuadrados puede contener 100 kilogramos de He-3⁵⁷.

Extraer He-3 de la Luna y devolverlo a la Tierra resultaría, por supuesto, difícil, pero los potenciales beneficios para los que se embarcasen en esta empresa serían extraordinarios, ya que el He-3 podría hacer desaparecer la dependencia del ser humano de los combustibles fósiles⁵⁸.

Conforme a un estudio elaborado por el Instituto Tecnológico de Fusión de la Universidad de Wisconsin, una sola carga de un transbordador espacial⁵⁹ podría ser empleada en un reactor de cuarta generación para proveer toda la energía necesaria por EE. UU. durante un año⁶⁰.

Metales de tierras raras

El M3 de la NASA, además de encontrar agua en nuestro satélite, confirmó la abundancia de tierras raras, llamadas así por su escasa abundancia en la Tierra, en forma de KREEP^{61,62}.

Su riqueza, según estima John S. Lewis⁶³: «No puede ser racionalmente puesta en duda», pues sus «recursos deseables son de cientos a miles de veces más abundantes que en la Tierra⁶⁴».

Sin embargo, la presencia de tierras raras en la Luna solo puede determinarse verdaderamente mediante un programa dedicado

⁵⁷ Flório, V. (Octubre/ diciembre de 2016). Mineração de hélio-3 na lua. *Ciência e Cultura*. Volumen 68, número 4.

⁵⁸ Schmitt, H. *Ibíd*em, p. 14.

⁵⁹ Conforme a las estimaciones de Schmitt, Harrison S. Schmitt, geólogo, astronauta tripulante de la última misión Apollo, e investigador del Instituto de Tecnología de Fusión, el equivalente a una sola carga de transbordador espacial, aproximadamente 25 toneladas, podría satisfacer las necesidades energéticas de todo EE. UU. durante un año.

⁶⁰ Blasco, E. *Ibíd*em, p. 13, pp. 35-36.

⁶¹ Acrónimo de potasio (K), elementos de tierras raras (REE) y fósforo (P).

⁶² McLeod, C. y Krekeler, M. (23 de agosto de 2017). Sources of Extraterrestrial Rare Earth Elements: To the Moon and Beyond. *Resources*, 6, 40, p. 1.

⁶³ Autor del libro *Mining the Sky. Untold Riches from the Asteroids, Comets, and Planets*.

⁶⁴ Blasco, E. *Ibíd*em, p. 13, pp. 35-36.

de exploración lunar que emplease prácticas de exploración y minería terrestres, y exportarse al CLS para crear un sistema de transporte permanente⁶⁵.

Los posibles beneficios de la minería lunar

Aunque el empleo de los recursos extraterrestres nos parezca hoy en día perteneciente a la ciencia ficción⁶⁶, Goldman Sachs publicó un informe en 2017 en el que explicaba que: «La minería espacial podría ser más realista de lo que se percibe», indicando que el empleo de agua como combustible podría marcar un antes y un después, al permitir crear estaciones de servicio de combustible orbitales⁶⁷.

Además, el prestigioso banco de inversiones hacía referencia a una perspectiva de negocio de billones de dólares, y tomaba como referencia un informe de la compañía Planetary Resources en el que se estimaba que: «Un solo asteroide del tamaño de un campo de fútbol (americano) podría contener platino por valor de entre 25 mil y 50 mil millones de dólares⁶⁸».

Debido a ello, este sector, en el que desde principios del siglo XXI solo habían estado interesadas *startups*, ha llamado la atención de compañías de gran capital⁶⁹ gracias al abaratamiento de los viajes espaciales que ha producido la irrupción del sector comercial⁷⁰.

Pese a todo, la mayoría de estos recursos serán aprovechables para sostener la vida en el espacio, y muy pocos serán traídos a la Tierra debido al coste tan elevado que supondría, limitándose solamente a los que posean un elevado valor de mercado⁷¹.

⁶⁵ David, L. (4 de octubre de 2010). Is Mining Rare Minerals on the Moon Vital to National Security? *Space.com*.

⁶⁶ El científico irlandés John Desmond Bernal ya teorizaba en 1929 sobre el empleo de los recursos minerales de los asteroides, y el escritor científico Arthur C. Clarke en 1939 sobre la optimización del hielo de Marte para obtener oxígeno para los astronautas y combustible para sus naves.

⁶⁷ Heath, T. *Ibidem*, p. 13.

⁶⁸ Patel, N. (28 de junio de 2017). Asteroid mining could be a multi-trillion dollar business by 2020. *Inverse.com*.

⁶⁹ Blasco, E. *Ibidem*, p. 13, p. 34.

⁷⁰ Heath, T. *Ibidem*, p. 13.

⁷¹ Blasco, E. *Ibidem*, p. 13, p. 34.

Los intereses chinos. Una estrategia de interés estatal

Conforme a las declaraciones del profesor Ouyang Ziyuan, del departamento chino de exploración del espacio lunar y profundo, en una entrevista a medios extranjeros en 2006: «La Luna podría ser una fuente hermosa de minerales y energía [...] La Luna está llena de recursos, principalmente elementos de tierras raras, titanio y uranio, de lo que la Tierra está realmente escasa, y estos recursos se pueden usar sin limitación⁷²».

China ya ha trazado un mapa de la superficie de nuestro satélite con la ayuda de los datos recibidos de las sondas Chang'e 1 y 2, y ha sugerido que existe alrededor de un millón de toneladas de He-3 en ella. Hacer frente a la demanda anual de energía china, unas 220 millones de toneladas de petróleo o alrededor de 1.000 millones de toneladas de carbón, requeriría el consumo de solo ocho toneladas de He-3⁷³.

Para Pekín, con una población numerosa y con problemas de contaminación debido a sus centrales eléctricas de carbón, una fuente de energía limpia e ilimitada es imposible de ignorar. Debido a ello, y a pesar de que el desarrollo de la tecnología e infraestructura que podría hacer posible la producción de energía mediante el He-3 se encuentra en un estado embrionario, Pekín ha expresado su interés por este isótopo del Helio⁷⁴.

Sobre las tierras raras, cuyo gran problema es su irregular disposición terrestre, China cuenta prácticamente con su monopolio tras haber seguido una estrategia estatal de control de precios que ha dejado fuera del negocio a todas las minas que podían presentar competencia⁷⁵, todo ello pese a contar solamente con el 35 por ciento de su explotación terrestre⁷⁶.

Las tierras raras se emplean para el desarrollo de una variedad de productos, tanto para uso civil como militar, y Pekín está reduciendo cada vez más las exportaciones, por lo que, a medida que crece la escasez de estos valiosos minerales, crece también

⁷² Shukman, D. (Febrero de 2014). Why China is Fixated on the Moon. *Asia Pacific Physics Newsletter*, 03(01), pp. 22–23, p. 22.

⁷³ Lele, A. y Singh, G. (Enero de 2012). China's White Papers on Space: An Analysis. Institute for Defence Studies and Analyses issue brief. Pp. 1–9, pp. 7-8.

⁷⁴ Corfield, R. (5 de febrero de 2015). One step from Earth. *Physics World*.

⁷⁵ Corfield, R. *Ibidem*, p. 17.

⁷⁶ Azqueta, I. (2015). *El espacio*. Monografía XVII CEMFAS. CESEDEN. P. 170.

la preocupación con respecto a la disponibilidad de este recurso limitado⁷⁷.

Aun así, sus propias minas no durarán para siempre, razón por la cual China podría intentar extraerlas en la Luna. Pekín ya tiene planes de enviar una misión tripulada a la Luna en 2021, y su agencia espacial ha sugerido públicamente que se establezca una «base en la Luna como hicimos en el Polo Sur y el Polo Norte⁷⁸».

La misión denominada Chang'e-5, que regresó de nuestro satélite con casi 2 kg de sedimentos a la Tierra⁷⁹, ha sido el último paso de un ambicioso programa espacial que China espera que culmine con una estación internacional de investigación lunar, y, en última instancia, una colonia humana en la Luna para la década de 2030⁸⁰.

Los intereses estadounidenses. Una estrategia de intereses compartidos

Hoy en día, en EE. UU., el sector privado está involucrado en todos los sectores, desde el militar hasta el espacial. En menos de 20 años, hemos sido testigos de cómo Washington ha empleado una fuerza privada para llevar a cabo tareas en zona de operaciones, reduciendo, a cambio de rédito económico, el desgaste que una guerra produce, sin disminuir la eficacia de la estrategia militar⁸¹; una estrategia en la que todos ganan.

Siguiendo esta misma estrategia, la industria espacial de 350.000 millones de dólares está ya planeando explorar la Luna para encontrar y extraer las materias primas que alberga, y tanto el gobierno como las empresas civiles son conscientes de que Pekín ha tomado ventaja⁸².

Por ello, el Congreso de EE. UU. publicó en 2015 la Ley de Competitividad del Lanzamiento Espacial Comercial (SPACE, por sus siglas en inglés), en la que se plasman las expectativas económicas que

⁷⁷ David, L. *Ibidem*, p. 15.

⁷⁸ Corfield, R. *Ibidem*, p. 17.

⁷⁹ Uniéndose así a EE. UU y la extinta URSS, que, en la década de los 70, trajeron un total de aproximadamente 400 kg y 300 gr respectivamente.

⁸⁰ Lele, A. y Singh, G. *Ibidem*, p. 16.

⁸¹ McFate, S. (7 de febrero de 2018). *Mercenaries and War: Understanding Private Armies Today*. *National Defence University Press*.

⁸² Shackelford, S. (19 de mayo de 2020). *US seeks to change the rules for mining the Moon*. *The Conversation*.

Washington pretende obtener mediante la exploración y explotación de los recursos extraterrestres por parte de sus empresas⁸³.

Cinco años más tarde, en abril de 2020, el presidente Trump firmó una orden ejecutiva para alentar a las empresas estadounidenses a extraer recursos de la Luna y otros cuerpos celestes. La orden disponía que los socios comerciales participaran en un programa innovador y sostenible dirigido por EE. UU. al objeto de devolver humanos a la Luna para su prospección y aprovechamiento a largo plazo⁸⁴.

Para ello, Washington está apuntando en dos direcciones: una científica, mediante el programa Artemisa, y una diplomática, mediante los acuerdos homónimos, proponiendo zonas de seguridad que rodearían las futuras bases lunares y evitar así daños o interferencias entre países rivales o empresas que operasen en las proximidades⁸⁵.

Los intereses de estas dos potencias espaciales han generado unas ambiciones a las que se ha unido el sector comercial en una nueva carrera espacial, esta vez en busca de rédito económico, en la que los actores implicados están buscando las sinergias necesarias para que el esfuerzo sea compartido.

La carrera espacial china

La participación china en la carrera espacial puede explicarse por su ambición en tener *yi xi zhi di*⁸⁶, no tanto por el prestigio que este sitio le aportaría, sino más bien por el miedo a quedarse atrás frente a sus rivales, un esfuerzo que podría comenzar a traducirse por beneficios económicos tangibles en un futuro cercano⁸⁷.

Durante las últimas dos décadas, China ha publicado cuatro libros blancos sobre actividades espaciales: en el 2000, 2006, 2011 y 2016. Los libros blancos proporcionan información básica sobre la agenda espacial china, y destacan el hecho de que Pekín haya

⁸³ Blasco, E. *Ibidem*, p. 13, p. 32.

⁸⁴ Hall, M. *Ibidem*, p. 9.

⁸⁵ Wall, M. (8 de octubre de 2020). US policy could thwart sustainable space development, researchers say. *Space.com*.

⁸⁶ *Yi xi zhi di* en chino quiere decir un sitio en la mesa.

⁸⁷ Kulacki, G. (2009). *A Place for One's Mat: China's Space Program, 1956 – 2003*. Cambridge: American Academy of Arts and Sciences. Pp. 3-4.

logrado avances importantes en un tiempo relativamente corto para verse como una potencia espacial en rápido crecimiento⁸⁸.

En la historia espacial china existen tres importantes logros: el lanzamiento de su primer satélite en 1970, el lanzamiento de su primer satélite de comunicaciones en 1984, y su primer vuelo espacial tripulado de 2003⁸⁹.

Pese a ello, es importante no ver el programa espacial chino solamente como un intento de demostrar superioridad tecnológica o militar. Se trata, tanto de mostrar un liderazgo visionario, como de un intento de lograr el estatus de gran potencia poniendo a un chino en la Luna, el primer país previsto en hacerlo en el siglo XXI⁹⁰.

Desde que lanzó su primer astronauta en 2003, Pekín ha logrado un progreso constante en sus vuelos espaciales tripulados, invirtiendo importantes recursos en reducir la brecha de capacidad que le separa de otras naciones líderes en este área. Por ello, desde su primer vuelo espacial tripulado hasta el lanzamiento del primer componente de su estación espacial pasaron ocho años⁹¹, y esta fue visitada por una tripulación de astronautas un año más tarde⁹².

Las ambiciones chinas en el espacio

En el año 2049 se cumple el centenario de la fundación de la República Popular China, fecha que el presidente Xi Jinping ha fijado como meta para conseguir que Pekín lidere el sector espacial internacional⁹³.

Por ello, durante su presidencia del Partido Comunista, Xi Jinping ha tratado de mejorar las capacidades espaciales heredadas de sus predecesores, reforzando su autonomía en el acceso al espacio y el sector espacial comercial, y descentralizando y diversificando

⁸⁸ Lele, A. y Singh, G. *Ibidem*, p. 16, pp. 1-2.

⁸⁹ Kulacki, G. *Ibidem*, p. 13, p. 4.

⁹⁰ Lele, A. y Singh, G. *Ibidem*, p. 16, p. 1.

⁹¹ Denisov, I. (febrero de 2018). The Celestial Empire looks to the West. *RUSI Commentary*, 9(6), pp. 20-40.

⁹² Davis, J. (14 de octubre de 2016). How should America feel about China's space ambitions? *Planetary.org*.

⁹³ Pons, J. (Diciembre de 2020). China arranca sedimentos de las entrañas de la Luna y escapa rumbo a la Tierra. *Atalayar*.

su industria espacial al objeto de aumentar la competencia con EE. UU.⁹⁴.

El programa espacial chino tiene una estructura compleja, y comprende organizaciones de los sectores militar, político e industrial civil y de defensa. Históricamente, el Ejército de Liberación Popular (PLA, por sus siglas en inglés) ha gestionado el programa espacial de este país; sin embargo, la Administración Nacional del Espacio de China (CNSA, por sus siglas en inglés) actúa como cara pública de los esfuerzos espaciales civiles del gigante asiático. China está utilizando cada vez más estos esfuerzos para reforzar las relaciones con países de todo el mundo⁹⁵, brindándose oportunidades de liderar la comunidad espacial⁹⁶.

Además, China está mejorando sus capacidades de lanzamiento espacial para garantizar que posee un medio independiente y de confianza para acceder al espacio, y competir así en el mercado internacional de lanzamiento extraterrestre. Pekín ha desarrollado un vehículo de lanzamiento de respuesta rápida para ser capaz de reconstituir lo antes posible capacidades en la órbita terrestre baja (LEO, por sus siglas en inglés) en apoyo a operaciones militares durante un conflicto o en respuesta a desastres⁹⁷.

Las ambiciones chinas en la Luna

Conforme a las declaraciones del profesor Ouyang Ziyuan durante la citada entrevista en 2006: «La exploración lunar es un reflejo del poder nacional integral de un país. Es importante para elevar nuestro prestigio internacional y aumentar la cohesión de nuestra gente⁹⁸».

Gracias al programa Chang'e, bautizado así en honor a una diosa que, según la mitología china, vive en la Luna, China se ha convertido en el segundo país en la historia en plantar su bandera en la superficie de la Luna, y la imagen del emblema nacional chino

⁹⁴ Pons, J. *Ibidem*, p. 20.

⁹⁵ En abril de 2018, la CNSA declaró que Pekín había firmado 21 acuerdos de cooperación espacial civil con 37 países y cuatro organizaciones internacionales.

⁹⁶ Defense Intelligence Agency. (Enero de 2019). *Challenges to Security in Space*. EE. UU., Department of Defence.

⁹⁷ Defense Intelligence Agency. *Ibidem*, p. 20.

⁹⁸ Shukman, D. *Ibidem*, p. 20, p. 22.

ondeando en nuestro satélite ha sido distribuida por la agencia espacial del país asiático a todos los medios internacionales⁹⁹.

Para Pekín, la Luna es una *parada en boxes*, una base que le permitirá convertirse en una nación verdaderamente espacial, un reflejo de la vitalidad de su civilización, su superioridad ideológica y su destreza técnica. En base a esto, hay tres razones por las que China tiene intenciones de establecerse en la Luna¹⁰⁰:

1. La Luna es un gran proveedor de energía. En palabras del profesor Ouyang Ziyuan: «El objetivo y la tarea a largo plazo de China es establecer una base en la Luna para aprovechar y hacer uso de sus recursos», y que: «La Luna podría servir como un nuevo y un gran proveedor de energía y recursos para los seres humanos [...] quien primero conquiste la Luna primero se beneficiará de ellos¹⁰¹».
2. Demostrar la capacidad espacial de China. Ser capaz de realizar misiones espaciales de elevada dificultad, especialmente en órbita lunar, como la misión Chang'e-5 que involucró el descenso, el ascenso, y el regreso a la Tierra, demuestra una capacidad espacial avanzada.
3. China quiere convertirse en el icono espacial del siglo XXI. Cuando la Chang'e-5 desplegó una bandera china en la superficie lunar, el *Global Times*, de propiedad estatal, publicó: «La bandera nacional china brilla con un rojo aún más brillante desde la Luna», y una vez que se desplegó la bandera, el mismo medio dejó claro por qué era tan importante: «La bandera china que exhibió Chang'e-5 se convirtió oficialmente en la primera y única bandera nacional de tela que se ha colocado en la Luna en el siglo XXI», en clara analogía al Apolo 11, con el objetivo de alentar a las nuevas generaciones a realizar un esfuerzo por el espacio.

Por ello, el programa Chang'e tiene previsto tres misiones más: la misión de retorno de muestras del polo sur lunar Chang'e-6; la misión de reconocimiento del polo sur lunar Chang'e-7; y la

⁹⁹ David, L. (7 de diciembre de 2020). China plants its flag on the moon with Chang'e 5 lunar lander. *Space Insider*. www.space.com.

¹⁰⁰ Goswami, N. (18 de diciembre de 2020). Why Is China Going to the Moon? *The Diplomat*.

¹⁰¹ Además, en 2003, el entonces director de la CNSA, Luan Enjie, insinuó que: «La perspectiva para el desarrollo y la utilización de los recursos minerales y energéticos potenciales lunares proporciona reservas de recursos para el desarrollo sostenible de la sociedad humana».

misión de prueba de tecnología Chang'e-8 para establecer una base de investigación lunar para 2036¹⁰².

Sin embargo, a pesar de que Pekín es conocedor de las enormes expectativas que sus logros espaciales generan en la esfera internacional, su estrategia de comunicaciones se ha caracterizado por dosificar la información al exterior del país, facilitando detalles de poco interés, y manteniendo en secreto la mayor parte de sus misiones¹⁰³.

La nueva carrera espacial estadounidense

EE. UU., motivado por el creciente impulso chino de su carrera espacial de manera semejante al vuelo del Sputnik en 1957, ha impulsado su carrera espacial durante la legislatura del presidente Trump mediante la Directiva de Política Espacial 1 de 2017, hecho que supuso el inicio del esfuerzo renovado de Washington por regresar a nuestro satélite¹⁰⁴.

La directiva supone una actualización de las directrices de política espacial nacional publicadas en 2010 por el presidente Obama, pero instigando a la NASA a ir más allá. Si en las directrices de 2010, el párrafo de las misiones del administrador de la NASA decía:

«Establecerá hitos de exploración de gran alcance. Para 2025, comenzará misiones tripuladas más allá de la Luna, incluido el envío de humanos a un asteroide. A mediados de la década de 2030, enviará humanos a orbitar Marte y los devolverá a salvo a la Tierra».

La directiva lo reemplaza por:

«Liderará un programa de exploración innovador y sostenible con socios comerciales e internacionales para permitir la expansión humana a través del sistema solar y traer de regreso a la Tierra nuevos conocimientos y oportunidades. Comenzando con misiones más allá de la LEO, EE. UU. liderará el regreso de humanos a la Luna para exploración y <0 a largo plazo, seguidas de misiones humanas a Marte y otros destinos¹⁰⁵».

¹⁰² Goswami, N. *Ibidem*, p. 21.

¹⁰³ Pons, J. *Ibidem*, p. 20.

¹⁰⁴ Domínguez, F. (15 de febrero de 2021). *Geopolítica espacial y búsqueda de recursos*. Documento Opinión del IEEE. P. 13.

¹⁰⁵ White House. (Noviembre de 2017). SPD 1: Reinventing America's Human Space Exploration Program. EE. UU., White House.

Además, la nueva directiva detrae los esfuerzos de la NASA en asteroides, e implica todos sus esfuerzos a dos fines: el retorno de los vuelos espaciales humanos y la exploración lunar. Para ello, todo un ecosistema de contratistas y subcontratistas aeroespaciales, empresas espaciales privadas, investigadores y entidades de planificación estratégica se orientarán hacia estos esfuerzos lunares, y buscarán formas de prestar sus servicios a la NASA¹⁰⁶.

El programa estadounidense de exploración lunar

Han pasado más de 50 años desde que el presidente Nixon efectuase la «llamada telefónica más importante de la historia¹⁰⁷», y el primer país que puso un hombre en la Luna quiere repetir la hazaña, sin embargo, en este caso, conforme a las palabras del administrador de la NASA, será una mujer¹⁰⁸.

Prueba de ello, el nuevo programa espacial de la NASA para tal efecto ha sido bautizado como Artemisa, en honor a la diosa de la Luna, hermana de Apolo según la mitología griega¹⁰⁹.

El programa Artemisa, reactivado tras un largo periodo de baja actividad espacial desde la finalización del programa Apolo, es la respuesta que la NASA presenta a la CNSA como parte de una estrategia más amplia de contención del gigante asiático¹¹⁰.

La NASA, debido a la presión que ha ejercido sobre ella el presidente Trump, ha establecido el primer alunizaje de astronautas en 2024, lo que supone un adelantamiento considerable de fechas con respecto a los planes iniciales que lo preveían para finales de década¹¹¹.

Sin embargo, este nuevo programa espacial no nace con la misma finalidad que el de los años 60, sino que lo hace en busca de descubrimientos científicos, beneficios económicos e inspiración para una nueva generación de exploradores y, para ello, se

¹⁰⁶ Dreier, C. (30 de diciembre de 2017). What changed with space directive #1? The Planetary Society.

¹⁰⁷ «Gracias a lo que habéis hecho, los cielos ya son parte del mundo de los hombres, dijo Nixon».

¹⁰⁸ NASA. (21 de septiembre de 2020). NASA Publishes Artemis Plan to Land First Woman, Next Man on Moon in 2024. NASA.

¹⁰⁹ NASA. (Septiembre de 2020). NASA's Lunar Exploration Program Overview. NASA.

¹¹⁰ Santa-Bárbara, P. *Ibidem*, p. 7, p. 12.

¹¹¹ Domínguez, F. *Ibidem*, p. 23.

han identificado hasta la fecha las asociaciones comerciales e internacionales que garantizarán que EE. UU. continúe liderando la exploración del espacio¹¹².

El sector empresarial en el espacio

En esta nueva carrera espacial, el sector empresarial se ha convertido en protagonista, eclipsando las actividades de las agencias nacionales, y suponiendo tres cuartas partes de la inversión anual en economía espacial estadounidense¹¹³, y con un volumen global previsto en 2040, según la prestigiosa agencia Morgan Stanley de 1 trillón de dólares, frente a los 350 billones actuales¹¹⁴.

Las empresas chinas

Uno de los mayores errores que se cometen al referirse a la industria espacial china es la percepción de que consiste en un conglomerado de grandes empresas estatales que hacen todo; nada más lejos de la realidad. El número de empresas espaciales privadas chinas está creciendo, ocupando segmentos de mercado altamente especializados, y logrando avances tecnológicos muy reales¹¹⁵.

La razón estratégica más crítica para fomentar un sector espacial privado es crear oportunidades para la colaboración internacional, en particular para atraer a clientes que desconfían de que se los vea mezclados con el gobierno chino¹¹⁶.

Por ello, Pekín se comprometió en 2014 a: «Alentar la participación del capital privado en la construcción de infraestructura espacial civil en China¹¹⁷», lo que ha propiciado la existencia de unas 78 empresas espaciales comerciales que operan en China, que, según un informe de 2019 del Instituto de Análisis de Defensa Chino, más de la mitad se han fundado desde 2014¹¹⁸.

¹¹² NASA. *Op. cit.*, p. 24.

¹¹³ Blasco, E. *Ibidem*, p. 13, p. 33.

¹¹⁴ Morgan Stanley. (24 de julio de 2020). *Space: Investing in the Final Frontier*. Morgan Stanley Insights.

¹¹⁵ Curcio, B. y Lan, T. (25 de mayo de 2018). *Analysis | The rise of China's private space industry*. *Space News*.

¹¹⁶ Patel, N. (Enero de 2021). *China's surging private space industry is out to challenge the US*. *Technology Review*. Massachusetts Institute of Technology.

¹¹⁷ Curcio, B. y Lan, T. *Ibidem*, p. 25.

¹¹⁸ Patel, N. *Ibidem*, p. 25.

Si bien China aún no tiene su equivalente a Elon Musk o Jeff Bezos, quienes invierten dinero y pasión en empresas espaciales impulsadas por su visión personal, multimillonarios como Robin Li, cofundador del gigante chino de búsquedas Baidu, han apoyado el desarrollo de la industria. Li ha mencionado a los medios que sueña con ser el líder chino de exploración espacial privada, un Elon Musk chino para liderar un SpaceX chino¹¹⁹.

Sin embargo, aunque China se está inspirando en EE. UU. para desarrollar su industria privada, la naturaleza del Estado también obliga a estas nuevas empresas a enfrentarse a obstáculos de los que sus rivales en Occidente no tienen que preocuparse. Si bien las empresas chinas pueden parecer privadas en el papel, aún deben someterse a la guía y el control del gobierno, y aceptar cierto nivel de interferencia¹²⁰.

Muchas de estas tecnologías espaciales pueden servir para fines civiles y militares, ya que China enfatiza la integración civil-militar, una frase que se utiliza, en parte, para referirse al aprovechamiento de tecnologías, políticas y organizaciones de doble uso para beneficio militar¹²¹.

A pesar de todo esto, la industria espacial de China está avanzando. Estas nuevas empresas emergentes no solo han adoptado las prácticas comerciales occidentales, sino que también han comenzado a adoptar la cultura de las empresas estadounidenses como una forma de fomentar las relaciones comerciales y crecer¹²².

Las empresas occidentales

Las empresas occidentales en este sector están lideradas por las compañías estadounidenses fundadas por grandes multimillonarios de Silicon Valley, si bien existen empresas alrededor del globo que se han interesado por posicionarse como una opción fiable y rentable para la exploración espacial.

La empresa SpaceX, del multimillonario Elon Musk, ha firmado ya cuatro contratos con la NASA para una amplia gama de proyectos, y, en todos, está previsto el empleo de su cohete reutilizable

¹¹⁹ Curcio, B. y Lan, T. *Ibíd.*, p. 25.

¹²⁰ Patel, N. *Ibíd.*, p. 25.

¹²¹ Defense Intelligence Agency. *Ibíd.*, p. 20, p. 15.

¹²² Patel, N. *Ibíd.*, p. 25.

Falcon 9 desde Cabo Cañaveral¹²³, otorgando así independencia a EE. UU. de las naves Soyuz rusas, empleadas actualmente como único medio posible para llegar a la ISS¹²⁴.

La empresa Blue Origin, del multimillonario Jeff Bezos, ha sido recientemente la adjudicataria de un contrato de servicios de lanzamiento para su cohete New Glenn, permitiendo de esta manera que varios centros de la NASA puedan diseñar naves espaciales para aprovechar la potencia y otras características de New Glenn, incluida su capacidad para transportar mayores volúmenes de carga útil que otros cohetes¹²⁵.

La empresa Virgin Galactic, del multimillonario Richard Branson, ha firmado un acuerdo con el Centro Espacial Johnson de la NASA para alentar su participación en vuelos espaciales comerciales humanos a la ISS, permitiendo de este modo el desarrollo de una economía sólida en la LEO¹²⁶.

La empresa Shackleton Energy Company, del explorador y empresario espacial Bill Stone, se encuentra a la vanguardia del interés en la excavación de hielo lunar. La firma fue fundada en 2007 con el objetivo de desarrollar los equipos y la tecnología necesaria para la extracción lunar, aprovechando las enormes cantidades de hielo en los polos para extraerlo, convertirlo en propulsores de cohetes, y venderlo en la LEO a precios significativamente más bajos que cualquier otro disponible en la actualidad en la Tierra¹²⁷.

Además, estas empresas han firmado acuerdos entre ellas que les permitirán abaratar los costes que supone mantener sus proyectos espaciales. Entre ellos se encuentra Bigelow Space Operations, de Bigelow Aerospace, que planea aprovechar la mayor comercialización de la ISS mediante vuelos lucrativos a bordo de la cápsula Crew Dragon de SpaceX, cobrando por ello 52 millones de dólares por asiento en estas misiones iniciales, que durarán de uno a dos meses, y que transportarán hasta cuatro personas cada una¹²⁸.

¹²³ Foust, J. (28 de septiembre de 2020). SpaceX wins launch contract for NASA space science mission. *Space News*.

¹²⁴ Domínguez, F. *Ibidem*, p. 23.

¹²⁵ Pasztor, A. (17 de diciembre de 2020). NASA Makes Blue Origin Eligible to Launch Future Missions Without Crews. *The Wall Street Journal*.

¹²⁶ Rose, G. (6 de mayo de 2020). Virgin Galactic enters Space Act Agreement with NASA. Virgin Galactic.

¹²⁷ Corfield, R. *Ibidem*, p. 17.

¹²⁸ Wall, M. (12 de junio de 2019). Bigelow Space Wants to Launch You Into Orbit with SpaceX for \$52 Million. *Space.com*.

Los tratados del espacio en la actualidad

Si la carrera espacial del siglo XX se caracterizó por el consenso internacional en el seno de la ONU, la del siglo XXI parece estar tomando otros derroteros, un camino que no ha permitido la adopción de nueva normativa espacial internacional desde 1979, siendo precisamente el último acuerdo firmado, el Acuerdo de la Luna de 1979, ideado con la finalidad de limitar las actividades de los estados en nuestro satélite, e impedir que la Luna se convierta en un territorio en disputa, el que esta nueva *fiebre del oro* espacial puede poner en peligro¹²⁹.

Aunque ninguna nación espacial reconoce el Acuerdo de la Luna, el Tratado del Espacio Exterior establece que ninguna nación puede reclamar la propiedad de la Luna¹³⁰, por lo que, debido a su empleo internacionalmente desde 1967, este se ha convertido en derecho consuetudinario internacional y podría emplearse para regular las actividades de minería lunar.

Sin embargo, se ha cuestionado si ese tratado pudiera emplearse para evitar la propiedad privada, y tendría que resolverse de una forma u otra antes de que las actividades mineras pudieran comenzar a establecerse en la Luna¹³¹.

Por ello, en la actualidad han surgido actores interesados en este nuevo modelo de negocio que la explotación de los recursos de la Luna presenta. Luxemburgo, un país perteneciente a la UE con una economía basada en la banca, ha establecido una legislación que, sorteando el Tratado del Espacio Exterior, reconoce el derecho de apropiación de los recursos espaciales, lo que le ha permitido firmar un acuerdo de cooperación con la CNSA en materia de minería espacial¹³².

Las intenciones chinas

El marco legal chino

Aunque no se espera que China juegue un papel de liderazgo en el diseño de una nueva arquitectura para preservar los objetivos

¹²⁹ Azqueta, I. *Ibídem*, p. 17.

¹³⁰ Hall, M. *Ibídem*, p. 9.

¹³¹ Hall, M. *Ibídem*, p. 9.

¹³² Castro, J. *Ibídem*, p. 10, p. 16.

civiles, comerciales y de seguridad en el espacio, de manera análoga al papel que ha jugado como potencia nuclear, sí es previsible que cumpla con las reglas establecidas en el espacio que buscan preservar el acceso para todos¹³³.

Pekín carece de una ley espacial propia, lo que limita las inversiones extranjeras en su industria espacial y cuestiona el cumplimiento transparente por parte de las empresas espaciales chinas de sus obligaciones internacionales¹³⁴.

China se ha regido desde que comenzó a desarrollar su estrategia espacial por una serie de reglas especiales para la actividad espacial que son secretas, ya que el uso y exploración del espacio ultraterrestre en China se ha realizado bajo el paraguas militar¹³⁵.

A pesar de ello, en China existen dos reglamentos especiales de bajo nivel que regulan las cuestiones de lanzamiento y registro de objetos espaciales¹³⁶, aunque es el *Libro blanco sobre actividades espaciales* de 2016 el que contiene principios específicos para la exploración y el uso del espacio exterior, unos principios para un desarrollo innovador, coordinado, pacífico y abierto¹³⁷.

Este desarrollo innovador significa que los nuevos descubrimientos y las nuevas tecnologías deben convertirse en la base del desarrollo de la industria espacial, cuya ejecución estimulará la investigación y la tecnología espaciales, y apoyará las reformas institucionales que contribuirán al rápido desarrollo de la industria espacial¹³⁸.

Las disposiciones de este libro brindan una oportunidad para que las empresas, tanto nacionales como internacionales, que confíen en el uso del espacio exterior de China, sean las primeras en obtener beneficios, lo que permitirá que los ciudadanos chinos

¹³³ Kulacki, G. *Ibidem*, p. 13, p. 32.

¹³⁴ Yeshcuck, O. y Vasina, A. (Mayo de 2019). *Chinese Space Law: Problems and Areas of Reforming*. *Advanced Space Law*, Volume 3, pp. 140-150, p. 140.

¹³⁵ Yeshcuck, O. y Vasina, A. *Ibidem*, p. 29, p. 146.

¹³⁶ International Institute of Space Law. (2016). Does international space law either permit or prohibit the taking of resources in outer space and on celestial bodies, and how is this relevant for national actors? What is the context, and what are the contours and limits of this permission or prohibition? International Institute of Space Law, Directorate of Studies. P. 17.

¹³⁷ Consejo de Estado. (27 de diciembre de 2016). *Libro blanco sobre actividades espaciales*. República Popular China, Consejo de Estado.

¹³⁸ Consejo de Estado. *Ibidem*, p. 29.

se enriquezcan mediante el uso eficaz de las oportunidades del espacio exterior¹³⁹.

La actuación de la diplomacia china

Pekín ha ido de la mano de Rusia en lo que respecta a su actividad diplomática internacional. La cooperación sino-rusa se ha mostrado inflexible en foros internacionales a la hora de restringir las actividades militares de Washington, tratando de prohibir los interceptores de misiles estratégicos no explosivos estadounidenses, sin restringir los antisatélite (ASAT, por sus siglas en inglés) de ascenso directo o coorbitales lanzados desde tierra que están desarrollando ellos mismos¹⁴⁰.

Además, China ha sabido aprovecharse del *laissez-faire* regulatorio de Luxemburgo, un país sin industria ni agencia espacial, pero que ha sabido atraer a estados y empresas mediante su Ley sobre la exploración y utilización de los recursos espaciales, firmando un memorando de entendimiento (MOU, por sus siglas en inglés) que beneficiará a ambos gracias a la capacidad inversora del país europeo y la espacial del gigante asiático¹⁴¹.

Las intenciones estadounidenses

El marco legal estadounidense

En 2015, la Ley pública 114-90, de 25 de noviembre, la ley SPACE, otorgó permiso a empresas estadounidenses para ejercer la minería en asteroides y poseer los recursos que allí extraigan, pero sin permitir la posesión del objeto espacial ni la disuasión a otros de instalar un campamento en una zona adyacente. Esta ley creó controversia a nivel internacional, pero ha estimulado una actividad considerable tanto a nivel nacional como internacional¹⁴².

¹³⁹ Yeshcuck, O. y Vasina, A. *Ibidem*, p. 29, p. 142.

¹⁴⁰ Weitz, R. (6 de diciembre de 2020). Sino-Russian Cooperation in Outer Space: Taking Off? The Jamestown Foundation.

¹⁴¹ Scholes, S. (14 de febrero de 2018). China Wants to Make a Mark in Space—But It'll Need a Little Help. *Wired*.

¹⁴² Quintana, E. (Junio/ julio de 2017). The new space age: Questions for defence and security. *RUSI Journal*, pp. 88-109, pp. 93-94.

Esta ley, que se beneficia de aspectos que no abordó el Tratado del Espacio Exterior, permite, por primera vez, que empresas o individuos se apropien de los recursos espaciales que obtengan por medio de la minería¹⁴³.

Conforme se establece en su cuerpo: «Cualquier ciudadano estadounidense involucrado en la recuperación comercial de materiales de un asteroide o de cualquier otro recurso espacial debe tener derecho a los bienes obtenidos, incluido el derecho a poseer, ser dueño, transportar, usar y vender esos recursos de acuerdo con la ley aplicable, incluidas las obligaciones internacionales de EE. UU.» Sin embargo, la ley matiza que: «EE. UU. no afirma soberanía o derechos soberanos o exclusivos o jurisdicción o la propiedad sobre ningún cuerpo celeste», guardándose de incumplir el Tratado del Espacio Exterior.

No obstante, tras la ley SPACE de la administración del presidente Obama, el presidente Trump añadió cuatro directivas sobre el espacio, las directivas de política espacial (SPD, por sus siglas en inglés), que proporcionan información sobre las políticas y procedimientos de EE. UU. en lo que respecta a las actividades espaciales¹⁴⁴.

Además, debido a la importancia que le otorgaba la administración Trump al espacio, en 2020, mediante la orden ejecutiva para el «Fomento del apoyo internacional para la recuperación y el uso de los recursos espaciales», el presidente Trump abogó por un esfuerzo político en el que Washington lideraría una iniciativa para la recuperación y el uso de los recursos espaciales, declarando que: «Desde el punto de vista legal y físico, el espacio exterior es un dominio exclusivo de la actividad humana y EE. UU. no considera que sea un bien común global¹⁴⁵», una manera de privatizar nuestro satélite, asteroides y otros cuerpos celestes¹⁴⁶.

La actuación de la diplomacia estadounidense

Washington ha basado en los acuerdos de Artemisa su estrategia diplomática. Estos acuerdos, establecidos de manera bilate-

¹⁴³ Blasco, E. *Ibidem*, p. 13, p. 33.

¹⁴⁴ Space Foundation. (2019). *U.S. Space Laws, Policies and Regulations*, US Government. Space Foundation. P. 10.

¹⁴⁵ White House. (2020). *Executive Order on Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources*. EE. UU., White House.

¹⁴⁶ Corral, D. (16 de febrero de 2021). *Poder espacial estadounidense. El dominio de lo conocido y lo desconocido*. Documento Opinión del IEEE. P. 7.

ral con los países participantes, describen una serie de principios derivados del *Corpus Iuris Spatialis* a los que se espera que se adhieran los países que participan en el programa Artemisa con la finalidad de asegurar que el programa lunar estadounidense cumple con la legislación internacional existente en el ámbito espacial¹⁴⁷.

Esto puede parecer un progreso, ya que los estados han discutido durante varios años sobre la cuestión de cómo gobernar un asentamiento humano en la Luna y cómo manejar la gestión de los recursos; sin embargo, al ser acuerdos bilaterales entre países, no son instrumentos vinculantes de derecho internacional¹⁴⁸.

No obstante, conforme al administrador de la NASA, Washington está implementando estos acuerdos para forzar a todos los participantes en el programa a que se adhieran al Tratado del Espacio Exterior, pero que no se ha efectuado bajo el paraguas de la ONU al objeto de agilizar el proceso¹⁴⁹.

Además, en estos acuerdos hay una declaración explícita sobre que la extracción de recursos espaciales deberá estar «de acuerdo con el derecho internacional», probablemente consecuencia de la Ley SPACE de 2015, y se compromete a modificarse conforme a las discusiones que se están desarrollando en el Comité de la ONU sobre el desarrollo de un nuevo marco legal del uso del espacio ultraterrestre con fines pacíficos¹⁵⁰.

Las ambiciones de estas dos potencias espaciales, para las que ambos han desarrollado diferentes estrategias que no han considerado la colaboración mutua, se están viendo enfrentadas en esta nueva carrera espacial, una relación competitiva de suma cero que puede provocar la militarización del espacio y el derrumbe de la arquitectura de seguridad espacial internacional.

El dominio del espacio tierra, la llave del control de la tierra

El espacio está cada vez más congestionado, por lo que a las potencias espaciales se les hace cada vez más difícil establecer

¹⁴⁷ Foust, J. (13 de octubre de 2020). Eight countries sign Artemis Accords. *Space News*.

¹⁴⁸ Newman, C. (19 de octubre de 2020). Artemis Accords: why many countries are refusing to sign Moon exploration agreement. *The Conversation*.

¹⁴⁹ Foust, J. *Ibidem*, p. 31.

¹⁵⁰ Newman, C. *Ibidem*, p. 32.

el dominio de la órbita próxima terrestre al objeto de dominar el destino de la humanidad conforme a los postulados de Dolman.

La teoría de Dolman está basada en los efectos que la industria espacial ha proporcionado a los estados en el ámbito de información, como pueden ser las operaciones militares estadounidenses y de la OTAN desde finales de los años 90, mostrando la dependencia de Occidente del sistema de mando y control que le proporcionan sus satélites¹⁵¹.

Los sistemas espaciales brindan a los estados una respuesta rápida y personalizada a los desafíos globales y, además, permiten comunicarse con claridad, navegar con precisión y operar con seguridad¹⁵².

Los satélites militares en órbita, que pertenecen a una pléyade de sistemas de alerta, mando y control, protección, navegación y defensa, así como la Iniciativa de Defensa Estratégica, apodada *La guerra de las galaxias*, son algunos de los ejemplos que permiten a EE. UU. y la OTAN llevar a cabo actuaciones en zona de operaciones, motivo por el que el centro de gravedad (CoG)¹⁵³ de los ejércitos se acerca cada vez más al espacio¹⁵⁴.

Además, no solo la creciente actividad espacial mundial ha aumentado la congestión del espacio, sino que las diferentes pruebas ASAT llevadas a cabo han ayudado a dificultar aún más su control¹⁵⁵.

Los desechos espaciales pueden chocar con satélites y destruirlos, creando un efecto multiplicador conocido como síndrome de Kessler¹⁵⁶ o *cascada de ablación*, ya que la colisión entre objetos en el espacio crea desechos espaciales que luego chocan con otros objetos y crean aún más basura espacial¹⁵⁷.

¹⁵¹ PAGEO. (15 de agosto de 2017). The Geopolitics of Five Dimensional Space. History Extra.

¹⁵² Department of Defence and Central Intelligence Agency. (Enero de 2011). National security space strategy: Unclassified summary. EE. UU., Department of Defence and Central Intelligence Agency.

¹⁵³ «La principal fuente de poder moral o físico, cuya degradación, neutralización o destrucción tendrá un impacto importante en la habilidad del enemigo (o propia) para lograr un objetivo sea este político o militar».

¹⁵⁴ PAGEO. *Ibidem*, p. 33.

¹⁵⁵ Department of Defence and Central Intelligence Agency. *Ibidem*, p. 33, p. 1

¹⁵⁶ 156 El síndrome de Kessler es una teoría propuesta por el científico de la NASA Donald J. Kessler en 1978, utilizada para descubrir una colisión en cascada autosostenida de desechos espaciales en la LEO.

¹⁵⁷ Lamrani, O. (Abril de 2019). Great Power Competition Feeds the Threat Posed by Anti-Satellite Technology. *Worldview*. Stratfor. P. 2.

Estos desechos espaciales pueden causar daños y destrucción a satélites y naves espaciales¹⁵⁸, por lo que, en el caso de una guerra entre potencias globales, los adversarios podrían optar por impedir deliberadamente el uso del espacio por parte de los oponentes dañando sus satélites de una manera que también forme importantes campos de escombros e interrumpa sus esfuerzos bélicos¹⁵⁹.

El dominio del espacio cislunar, la llave del control de la Luna

De manera análoga a la Tierra, para poder controlar la Luna se hace imprescindible dominar el CLS. Para ello, tanto Washington como Pekín, esta vez con Moscú como aliado, han anunciado planes para establecer una estación orbital tripulada alrededor de nuestro satélite. El proyecto estadounidense es conocido como Lunar Gateway, mientras que no se ha anunciado el nombre del proyecto sino-ruso a fecha de hoy¹⁶⁰.

El regreso de EE. UU. al programa lunar se está produciendo en el contexto de la creciente atención de Washington al uso del espacio con fines militares. En 2019, EE. UU. estableció su Fuerza Espacial como parte de su estrategia hacia la militarización del espacio exterior, incluido el CLS y la propia Luna, argumentando que es un esfuerzo motivado para contrarrestar las ambiciones chinas¹⁶¹.

Por ello, el control de los puntos de ventaja del sistema Tierra-Luna, los puntos de Lagrange L-4 y L-5, pese a que, intuitivamente parecería el L-1, proporcionaría a una fuerza militar la capacidad de controlar el CLS, ya que esta posición relativa fija le proveería de la capacidad para denegar o permitir el acceso a la Tierra, la Luna y sus respectivas órbitas, y atacar a cualquier amenaza situada entre ellas, haciéndose de esta manera con el control de la Luna¹⁶², una capacidad relativamente fácil de desarrollar¹⁶³.

¹⁵⁸ 158 Entre 1998 y 2017, la ISS que se encuentra en la LEO ha maniobrado al menos 25 veces para evitar posibles colisiones orbitales.

¹⁵⁹ Lamrani, O. *Ibidem*, p. 33, p. 2.

¹⁶⁰ Pons, J. *Ibidem*, p. 20.

¹⁶¹ United World International. (Septiembre de 2020). *New Heartland: What is behind the US' new space rush?* United World International.

¹⁶² Castro, J. *Ibidem*, p. 10, p. 7.

¹⁶³ Aznar, F. (3 de marzo de 2021). *El espacio exterior, una nueva dimensión de la seguridad*. Documento Opinión del IEEE. P. 5.

La estrategia de seguridad espacial china

Históricamente, la estrategia militar china ha enfatizado el sigilo, el engaño, y el enfoque indirecto de la guerra, lo que ha hecho que Pekín considere las oportunidades que ofrecen las tecnologías emergentes para, mediante estrategias asimétricas, atacar las debilidades de un adversario superior con el objetivo de derrotarlo siendo inferior¹⁶⁴.

El creciente interés chino en la tecnología espacial, particularmente desde la década de los 90, tiene sus raíces principalmente en la guerra del Golfo de 1991, conflicto que mostró la dimensión militar y la utilidad de la potencia espacial de EE. UU.¹⁶⁵, y las operaciones posteriores en las guerras de Kosovo y Afganistán, que arrojaron una idea fundamental: Washington depende, en gran medida, de su compleja, pero expuesta, red de sofisticados sistemas de mando, control, comunicaciones, inteligencia, vigilancia y reconocimiento basados en ordenadores que operan sinérgicamente a través del espacio¹⁶⁶.

Por ello, China ve el espacio como la piedra angular de su futura prosperidad, un mandato del cielo para el crecimiento de China y el fortalecimiento de su fuerza militar, motivo por el que está trabajando arduamente para socavar el monopolio del Pentágono en el espacio¹⁶⁷. Conforme a su último *Libro blanco sobre actividades espaciales*: «El espacio es la cúspide de la competición¹⁶⁸».

Por ello, el desarrollo de la capacidad de presencia y acceso lunar es vital para la concepción china del poder espacial. Para Pekín, este consiste en la capacidad de demostrar la presencia espacial, de lanzar naves de forma independiente, de proyectar y mantener el poder espacial militar, y, en última instancia, controlar el acceso de otros actores a zonas clave en el espacio como la Luna y los puntos de Lagrange¹⁶⁹.

Las inversiones chinas en tecnología contraespacial están impulsadas por preocupaciones estratégicas indiscutibles, en las que el apoyo de EE. UU. a Taiwán ha jugado un papel muy impor-

¹⁶⁴ Tellis, A. (2007). China's military space strategy. *Survival*, 49, pp. 41–72, p. 48.

¹⁶⁵ Lele, A. y Singh, G. *Ibidem*, p. 16, p. 2.

¹⁶⁶ Tellis, A. *Ibidem*, p. 35, p. 38.

¹⁶⁷ Neill, A. (Marzo de 2008). Pentagon China Report: prelude to an Arms Race in Space? *RUSI Commentary*.

¹⁶⁸ Domínguez, F. *Ibidem*, p. 23, p. 11.

¹⁶⁹ Goswami, N. *Ibidem*, p. 21.

tante¹⁷⁰. Estas, consideradas en los libros blancos de la defensa como parte central de su concepto de *guerra informada* para ensordecer y cegar al adversario¹⁷¹, son diversas, integrales, y en constante mejora, no dejando ninguna duda de que Pekín está decidido a negar, en la medida de lo posible, las ventajas operacionales que se derivan del dominio militar convencional del espacio por parte de Washington¹⁷².

A corto plazo, China se enfoca en desarrollar todos los medios posibles para derrotar a las fuerzas convencionales superiores estadounidenses que espera encontrar en cualquier guerra por Taiwán, y a largo plazo, Pekín se está preparando para la posible rivalidad geopolítica con Washington¹⁷³.

Para China, mientras que el poder militar estadounidense deriva de su eficacia para aprovechar sus activos espaciales críticos, estos mismos recursos son simultáneamente una fuente de vulnerabilidad, por lo que los estrategas chinos concluyeron que cualquier esfuerzo para derrotar a EE. UU. requeriría una respuesta contra su *talón de Aquiles*: sus capacidades espaciales y sus instalaciones terrestres, vulnerabilidades críticas de su CoG.

La capacidad de neutralizar rápidamente los sistemas espaciales estadounidenses permitiría, a un ejército chino más débil, disuadir, retrasar, degradar o derrotar las capacidades de combate superiores de EE. UU., y nivelar el campo de juego en una guerra convencional¹⁷⁴.

Para ello nació el Proyecto de Seguridad del Estado 998, el Programa *Shashoujian*¹⁷⁵, cuyo objetivo es desarrollar una serie de armas que permitirían a China aprovechar dualmente tecnologías emergentes avanzadas para uso civil, transformar el PLA en una fuerza de combate capaz de ganar guerras de alta tecnología en condiciones modernas, y proporcionar los medios asimétricos mediante los cuales el débil puede derrotar al fuerte¹⁷⁶, unificados, desde finales de 2015, en la Fuerza de Apoyo Estratégico, un

¹⁷⁰ Lele, A. y Singh, G. *Ibidem*, p. 16, p. 2.

¹⁷¹ Quintana, E. *Ibidem*, p. 30, p. 94.

¹⁷² Tellis, A. *Ibidem*, p. 35, p. 20.

¹⁷³ Tellis, A. *Ibidem*, p. 35, p. 45.

¹⁷⁴ Lele, A. y Singh, G. *Ibidem*, p. 16, p. 2.

¹⁷⁵ 175 Shashoujian en chino quiere decir maza del asesino.

¹⁷⁶ Phillip, J. (7 de febrero de 2020). China's Assassin's Mace Program. *Great Game India*.

nuevo mando que centraliza las capacidades espaciales, cibernéticas, electrónicas y guerra psicológica del PLA¹⁷⁷.

Además, un estudio de la estrategia cuántica de China, publicado en septiembre de 2018 por el Centro para una Nueva Seguridad Estadounidense, señaló que el PLA está reclutando especialistas cuánticos, y que las grandes empresas de defensa, como la Corporación de la Industria de Construcción Naval de China está creando laboratorios cuánticos en las universidades¹⁷⁸, todo ello dentro de una estrategia dirigida a obtener la capacidad de ejercer el control espacial.

El PLA dispone actualmente de capacidades segmento de transmisión cuántica que le permitirían el control del espacio, de un misil ASAT en tierra operativo destinado a destruir satélites en la órbita LEO, de su propio sistema de navegación gracias a la puesta en órbita del último satélite del sistema BeiDou-3 en junio de 2020, y es probable que esté buscando armas de energía dirigida para interrumpir, degradar o dañar satélites y sus sensores¹⁷⁹.

La estrategia de seguridad espacial estadounidense

Hoy en día, los adversarios potenciales de EE. UU. están buscando explotar sus vulnerabilidades espaciales, y a medida que más naciones y actores no estatales desarrollen capacidades contra-espaciales durante la próxima década, aumentarán las amenazas a los sistemas espaciales de EE. UU. y los desafíos a la estabilidad y seguridad del entorno espacial¹⁸⁰.

Por este motivo, en los últimos años Washington ha intensificado los pasos hacia el uso del espacio con fines militares. Por ello, la revisión de defensa contra misiles del Pentágono de 2019 establece que: «A medida que se desarrollen los arsenales de misiles de *países canallas*¹⁸¹, el desarrollo de interceptadores basados en el espacio puede brindar la oportunidad de atacar misiles ofen-

¹⁷⁷ Costello, J. y McReynolds, J. (Octubre de 2018). China's Strategic Support Force: A Force for a New Era. *China Strategic Perspectives*.

¹⁷⁸ Giles, M. (3 de enero de 2019). The US and China are in a quantum arms race that will transform warfare. *Technology Review*. Massachusetts Institute of Technology.

¹⁷⁹ Defense Intelligence Agency. *Ibidem*, p. 20, pp. 20-21.

¹⁸⁰ United World International. *Ibidem*, p. 34.

¹⁸¹ Rogue States en inglés.

sivos en su fase inicial de vuelo, etapa más vulnerable, antes de que puedan implementar contramedidas¹⁸²».

El establecimiento definitivo de la Fuerza Espacial de EE. UU. en 2019 demuestra esta tendencia¹⁸³, ya que esta debería, conforme a la teoría de Dolman, realizarse en tres fases; una retirada de los tratados internacionales del espacio (los acuerdos de Artemisa); un control de la órbita LEO (SPD-4); y la creación de una agencia que coordinase los esfuerzos civiles y militares (SPD-3), y las tres parecen estar vislumbrándose poco a poco¹⁸⁴.

La administración Trump presentó una nueva política espacial nacional a principios de diciembre de 2020 que articulaba los objetivos de EE. UU., y que, en lo referente a la seguridad nacional, reconocía a la Fuerza Espacial como la principal organización responsable de defender los intereses de la nación en el espacio¹⁸⁵. En palabras del presidente Trump: «Una fuerza para disuadir las agresiones y controlar el espacio exterior¹⁸⁶».

Esta fuerza tiene como misión, por ahora, su organización, equipamiento y adiestramiento para: «Llevar a cabo operaciones espaciales rápidas y sostenidas» y así: «Proporcionar libertad de operación a EE. UU. en, desde, y hacia el espacio¹⁸⁷».

Sin embargo, el propio Pentágono es consciente de que la planificación de la defensa espacial de EE. UU. de 2011 no se definió para el entorno estratégico actual, por lo que las intenciones y los avances de los posibles adversarios en el espacio amenazarán la capacidad de Washington para disuadir una agresión, proteger sus intereses nacionales, y luchar y ganar conflictos futuros¹⁸⁸.

Por ello, en junio de 2020, el Departamento de Defensa (DoD, por sus siglas en inglés) publicó su «Estrategia espacial», documento que establece los cuatro pilares de su política espacial «en un complejo entorno de seguridad caracterizado por una gran competencia de poder¹⁸⁹».

¹⁸² United World International. *Ibíd*em, p. 34.

¹⁸³ United World International. *Ibíd*em, p. 34.

¹⁸⁴ Castro, José. *Ibíd*em, p. 10, pp. 13-14.

¹⁸⁵ ERWIN, S. (9 de diciembre de 2020). Trump administration 's national space policy formalizes Space Force role. *Space News*.

¹⁸⁶ Corral, D. *Ibíd*em, p. 31, p. 10.

¹⁸⁷ Corral, D. *Ibíd*em, p. 31, p. 11.

¹⁸⁸ Department Of Defence. (Junio de 2020). Defense Space Strategy Summary. EE. UU., Department of Defence. P. 3.

¹⁸⁹ Department of Defence. *Ibíd*em, p. 38, p. 3.

A pesar de los esfuerzos chinos por superar a Washington en tecnología cuántica, el ejército de EE. UU. mantiene todavía ventaja sobre el PLA, ya que el DoD, al igual que las agencias de espionaje estadounidenses, han estado invirtiendo en investigación cuántica durante mucho tiempo, algo que ha ayudado a que las empresas estadounidenses sean líderes en áreas como el desarrollo de ordenadores cuánticos, que aprovechan los qubits entrelazados para generar inmensas cantidades de poder de procesamiento¹⁹⁰.

Además, EE. UU. cuenta con el programa ASAT más avanzado entre los actores que poseen esta capacidad. El ejército de EE. UU. dispone de un misil interceptor terrestre con base en Alaska, Hawai, y Rumanía, y del misil interceptor SM-3 a bordo de los destructores de la Armada estadounidense desplegados a lo largo del globo, hecho que se puso de manifiesto en la Operación Burnt Frost de 2008, cuando un SM-3 derribó un satélite que había alcanzado su límite de vida¹⁹¹.

Ambas estrategias, desarrolladas al objeto de maximizar sus capacidades de control y negación del CLS, servirán a las dos superpotencias que luchan por el hegemon terrestre, bien a mantenerlo, o bien a obtenerlo; solo el tiempo podrá despejar estas dudas en un conflicto que ya ha comenzado.

Conclusiones

La carrera espacial del siglo XX elevó la contienda al espacio, creando una nueva rama de las relaciones internacionales denominada astropolítica, y originó un entendimiento internacional que auspició el *Corpus Iuris Spatialis* al objeto de limitar el desarrollo armamentístico en el espacio.

La minería lunar ha creado enormes expectativas tanto a estados como empresas, generando una nueva rama de la economía que se ha bautizado como astroeconomía.

La democratización del espacio ha impulsado una nueva carrera espacial con la ambición de obtener un beneficio económico en la que China se ha adelantado al resto de competidores.

¹⁹⁰ Giles, M. *Ibidem*, p. 37.

¹⁹¹ Mizokami, K. (1 de abril de 2020). Anti-Satellite Weapons Are Becoming a Very Real Threat. *Popular Mechanics*.

La irrupción en esta nueva carrera espacial del sector privado puede suponer el derrumbe de la arquitectura legal internacional, por lo que los Estados con capacidades espaciales se encuentran legislando nacionalmente, y ejerciendo la diplomacia a nivel internacional, al objeto de situarse con ventaja en esta nueva *fiebre del oro*.

Por ello, cabe esperar que Pekín, aliado de Moscú en sus iniciativas internacionales diplomáticas en contra del desarrollo militar espacial de EE. UU., cumpla con los tratados internacionales hasta que se interpongan con sus ambiciones e intenciones espaciales, de manera análoga a su papel como potencia nuclear.

En lo que respecta a Washington, los acuerdos promocionados por EE. UU. fuera de los canales *normales* del derecho espacial internacional han causado consternación al exigir a los colaboradores potenciales que firmasen acuerdos bilaterales sobre su comportamiento en el espacio ultraterrestre, lo que puede ser interpretado como la imposición por parte de EE. UU. de sus propias reglas cuasi legales, reforzando de esta manera su posición de liderazgo dominante.

El interés por los recursos lunares ha propiciado que tanto China como EE. UU. potencien sus capacidades militares espaciales para ser capaces de controlar, y de ese modo, negar a sus adversarios, el CLS.

Se hace necesario lograr una actualización de los tratados internacionales que forman el *Corpus Iuris Spatialis*, o incluso promover la elaboración de un nuevo tratado sobre el espacio exterior.

Dentro de esta nueva carrera espacial, estamos siendo testigos de una batalla cuántica que se librará en los laboratorios de investigación, con cerebros en lugar de armas, y con científicos en lugar de soldados. Además, la munición crítica para esta batalla es la financiación de la investigación, pugna en la que Pekín ya ha adelantado a Washington.

El espacio es para todos, pero existe el riesgo de que sea secuestrado por unos pocos. Ha llegado la hora de reafirmar y reforzar las reglas, principios y normas del comportamiento en el espacio ultraterrestre consagrados en el Tratado del Espacio Exterior de 1967, y sus acuerdos internacionales asociados, y la base para ello ya está establecida.

Por todo lo anterior, a pesar de que los esfuerzos internacionales para desarrollar normas que moderen esta competencia no han

ido muy lejos, se hace necesario lograr una actualización de los tratados internacionales, e incluso, un nuevo tratado del espacio exterior.

En definitiva, y como conclusión final, se está en disposición de afirmar que, las consecuencias que tendría la llegada de China a la Luna serían la militarización del espacio para controlar, y ser capaz de negar a otros actores, el acceso a los recursos lunares, lo que supondría el desmoronamiento del *Corpus Iuris Spatialis*.

Capítulo cuarto

El procedimiento de actuación contra la desinformación

Andrés Carrasco Flores

Resumen

Este texto analiza si el establecimiento de la «agenda desinformativa» en torno a la COVID-19, así como su influencia sobre la agenda institucional, han sido determinantes en la implementación del «procedimiento de actuación contra la desinformación».

Además, examina la posible injerencia del procedimiento sobre la libertad de expresión, el derecho a la información y la obligación de rendición de cuentas de la función pública; a fin de confirmar si es un programa de acción que, centrado en mitigar la animadversión hacia el Ejecutivo, contribuye a la erosión democrática.

Para alcanzar estos objetivos, ha sido esencial el diseño de una ficha de análisis de contenido a partir de la adaptación de las teorías de la *agenda setting* y de la *agenda building* al fenómeno de la desinformación *online*; así como la realización de dos entrevistas a políticos de dilatada experiencia en la formulación e implementación de políticas públicas y en la Ley de Transparencia.

De tal suerte, el lector puede comprobar que el procedimiento no responde a la denuncia mediática y política que lo define como un programa de erosión democrática; sin embargo, también puede

verificar que, paradójicamente, se encuentra en una zona gris jurídica que cuestiona su moralidad constitucional y, por ende, la calidad democrática en España.

Palabras clave

Desinformación *online*, COVID-19, agenda desinformativa, política pública, erosión democrática.

Procedure for action against disinformation

Abstract

This text analyzes whether the establishment of «disinformation agenda» around COVID-19, as well as its influence on the institutional agenda, have been decisive in the implementation of the «*procedure for action against disinformation*».

In addition, it examines the possible interference of the procedure on freedom of expression, the right to information and the obligation of accountability of the public function; in order to confirm if it is an action program that, focused on mitigating animosity towards the Executive, contributes to democratic erosion.

To achieve these objectives, it has been essential to prepare a content analysis sheet based on the adaptation of the theories of the agenda setting and the agenda building to the phenomenon of online disinformation; as well as conducting two interviews with experienced politicians in the formulation and implementation of public policies and the Law of Transparency.

Thus, the reader can verify that the procedure does not respond to the media and political complaint that defines it as a program of democratic erosion; however, it can also verify that it is in a legal gray area that questions its constitutional morality and, therefore, the quality of democracy in Spain.

Keywords

Online disinformation, COVID-19, disinformation agenda, public policy, democratic backsliding.

Introducción

La «desinformación online en torno a la COVID-19» o «infodemia» ha acompañado a la coalición PSOE-UP desde que formó gobierno a principios de 2020, estableciendo la presunción política y mediática de que este fenómeno, de forma directa o indirecta, ha sido clave para que el Ejecutivo elabore y publique el «Procedimiento de actuación contra la desinformación».

Un programa de política pública que, aun siguiendo formalmente la estela dejada por el «Plan de acción contra la desinformación» de la Comisión Europea, podría haber adoptado el objetivo de mitigar la creciente animadversión hacia el Gobierno de España propiciada por una nueva agenda establecida en torno a la COVID-19 por el «fenómeno de la desinformación *online*».

Un propósito que podría llevar al procedimiento a vulnerar ciertas garantías institucionales democratizadoras y, en consecuencia, a favorecer la erosión democrática en España tal y como han denunciado sendas voces críticas del ámbito periodístico y político.

Para la verificación en términos de confirmación o refutación de los supuestos *ut supra*, el lector recorrerá tres caminos enlazados entre sí que tienen como situación de partida la definición de un concepto que es recurrentemente utilizado en los ámbitos político, periodístico y académico; pero del que todavía no se ha alcanzado un consenso: la «desinformación *online*».

Superado este punto de partida, el lector avanzará por el primero de los tres caminos de este viaje. Un camino que, delimitado por las teorías de la *agenda setting* y de la *agenda building*, ha sido acomodado a las peculiaridades del fenómeno de la desinformación *online* para conocer si establece una nueva agenda que influye en las demás y, de ser así, cómo se produce esta influencia y cómo debe ser analizada.

Alcanzado el punto y aparte de este pasaje, el lector iniciará su andadura por el segundo camino. Un nuevo trayecto delimitado por el enfoque de las políticas públicas, pero también por las teorías de la *agenda setting* y de la *agenda building* adaptadas al fenómeno de la desinformación *online*, con el que el lector conocerá la definición del problema público identificado en torno a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa en España; así como el posible conflicto existente entre los beneficiarios finales y los actores públicos implicados en la formulación de esta política pública.

El último camino a recorrer, definido por las teorías de la *democratic backsliding*, la «tercera ola» de Huntington y otras teorías de la democratización, permitirá al lector conocer si la implementación del procedimiento impacta de forma negativa sobre las garantías institucionales esenciales para el mantenimiento y desarrollo de todo régimen democrático o en proceso de democratización.

Estos puntos conforman la carta de presentación del viaje hacia el conocimiento de la auténtica naturaleza del procedimiento y de su repercusión en la calidad democrática española. Una vez recibida solo queda ponerse en marcha y disfrutar de todos y cada uno de sus caminos; pero no sin antes descubrir su punto de partida. Descubrámoslo juntos.

El punto de partida: definiendo desinformación *online* e infodemia

La Real Academia de la Lengua española (RAE) define la palabra «desinformar» como la acción de «dar información intencionalmente manipulada al servicio de ciertos fines», pero también como «dar información insuficiente u omitirla»¹.

A partir de estas definiciones, se proyectan dos acepciones para el término «desinformación»: por un lado, la «acción y efecto de desinformar»; y por el otro, «la falta de información, ignorancia»². Dos proposiciones muy presentes en la corriente doctrinal que define este fenómeno como un problema nacido de la falta de veracidad (por distorsión o empobrecimiento) en torno a su lexema (información).

Dentro de esta corriente, destaca la obra de Giovanni Sartori: *Homo videns. La sociedad teledirigida*, en la cual se distingue entre «des-información», entendida esta como «una distorsión de la información: dar noticias falseadas que inducen a engaño al que las escucha»³; y «sub-información», a la que se refiere como «una información totalmente insuficiente que

¹ RAE [en línea]. (2021). *Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española*. [Consulta: 12 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.rae.es/>

² Ídem.

³ Sartori, G. [en línea]. (1997) *Homo videns. La sociedad teledirigida*. Edición n/d. Madrid, Taurus. P. 28. [Consulta: 10 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://aphuuruaguay.files.wordpress.com/2014/06/homo_videns.pdf

empobrece demasiado la noticia que da, o bien el hecho de no informar»⁴.

Conceptualmente, Sartori se centra en la información elaborada y difundida por los medios de comunicación televisivos y, por tanto, en aquella sujeta a los «valores torales del periodismo: verdad, independencia y necesidad de minimizar el daño»⁵. Por este motivo, Sartori defiende que la manipulación que distorsiona una noticia, ya sea desinformación o subinformación, no es deliberada; sino que con frecuencia refleja una deformación profesional, lo cual la hace menos culpable, pero también más peligrosa⁶.

Al igual que Sartori, Luciano Floridi defiende que la «desinformación no tiene por qué ser necesariamente intencionada»⁷; y José Manuel Rivas Troitiño argumenta que la desinformación es una situación en la que: «por incumplimiento de las normas lingüísticas y/o profesionales, el destinatario de la información recibe un producto informativo incorrecto a consecuencia del silencio, la intencionalidad o el error de la fuente, del periodista o del emisor, o de su interrelación»⁸.

Sin embargo, ambos axiomas entran en contradicción con la primera de las dos definiciones establecidas por la RAE, según la cual, desinformar es una acción que se realiza «intencionalmente»⁹. Habida cuenta de su fin manipulador, otros autores apuntalan esta característica como un factor intrínseco al fenómeno interpretado por Sartori como una distorsión de la realidad¹⁰.

⁴ Ídem.

⁵ UNODC [en línea]. (2019). Integridad y ética de los medios de comunicación (Módulo 10). En: *Educación para la Justicia. Serie de Módulos Universitarios*. P. 5. [Consulta: 1 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.unodc.org/documents/e4j/IntegrityEthics/MODULE_10_-_Media_Integrity_and_Ethics_-_Spanish.pdf

⁶ Sartori, G. [en línea]. *Op. cit.*

⁷ Floridi, L. [en línea]. (1996). Brave.net.World: The Internet as a Disinformation Superhighway? *Electronic Library*, 14, p. 2. [Consulta: 24 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.philosophyofinformation.net/wp-content/uploads/sites/67/2014/05/bnw.pdf>

⁸ Rivas Troitiño, J. M. [en línea]. (1995). Desinformación: revisión de su significado. Del engaño a la falta de rigor. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 2, p. 78. [Consulta: 24 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/ESMP9595110075A/13103>

⁹ RAE. *Op. cit.*

¹⁰ Fraguas de Pablo, M.^a (1985). *Teoría de la desinformación*. 1.^a edición. Madrid, Alhambra.

En este sentido, Don Fallis establece que:

«aunque ciertamente tenemos que preocuparnos por cualquier tipo de contenido semántico defectuoso, esta explicación de la desinformación [intencionada o no] parece ser demasiado amplio. Es decir, hay ejemplos de contenido semántico, que cuenta como desinformación, pero que no son desinformación. La mayoría de los investigadores toman el término desinformación para seleccionar, específicamente, contenido semántico que sea intencionalmente engañoso»¹¹.

A partir de este presupuesto, el mismo autor distingue entre «contenido semántico que es accidentalmente defectuoso [mala información] y contenido semántico que se pretende que sea defectuoso [desinformación]»¹². De este modo, a diferencia de Sartoris, Fallis considera que todo contenido semántico defectuoso es desinformación siempre y cuando sea intencionadamente engañoso.

Sin embargo, ¿a qué se refiere cuando dice que el contenido debe ser engañoso?

Paradójicamente, Sartoris da parte de la respuesta a esta pregunta en la medida que incluye el adjetivo «falseadas» como una de las características de las noticias que conforma la desinformación. Igualmente, la inclusión en la *Gran Enciclopedia Soviética* en 1952 del vocablo soviético *desinformatzia* como la propagación de informaciones falsas para crear confusión en la opinión pública¹³, transmite la necesidad de que el contenido desinformativo sea falso.

No obstante, si volvemos a su lexema (información), el ordenamiento jurídico español y, en concreto, su Carta Magna¹⁴, prefiere valorar la información en términos de «verdad»¹⁵. Empero,

Fallis, D. [en línea]. (2011). Floridi on Disinformation. *Etica & Politica / Ethics & Politics*, XIII (2), pp. 201-214. [Consulta: 23 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.openstarts.units.it/bitstream/10077/5802/1/Fallis_E%26P_XIII_2011_2.pdf

¹¹ *Ibidem*, p. 204.

¹² *Ídem*.

¹³ Jacquard, R. (1988). *La desinformación: una manipulación del poder*. 1.ª edición. Madrid, Espasa-Calpe.

¹⁴ El artículo 20.1.d de la Constitución española reconoce y protege el derecho a «comunicar o recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión. La ley regulará el derecho a la cláusula de conciencia y al secreto profesional en el ejercicio de estas libertades».

¹⁵ España [en línea]. (1978). Constitución española. *Boletín Oficial del Estado (BOE) número 311, de 29 de diciembre de 1978*. [Consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1978-31229>

este es un concepto cuanto menos controvertido en la medida que tantas acepciones son posibles como teorías asociadas a la verdad existen.

En el ámbito filosófico, muchas son las que han intentado dar solución a la cuestión planteada. Sin embargo, la «teoría de la verdad como consenso»¹⁶ parece ser la que mejor se ajusta a las dinámicas que Internet y las *social media*¹⁷ han configurado a raíz de «fomentar las burbujas de opinión homogéneas [y de] reforzar las posiciones hostiles»¹⁸ en «un entorno en el que una persona se encuentra solo con creencias u opiniones que coinciden con las propias, por lo que sus puntos de vista existentes se refuerzan y no se consideran ideas alternativas»¹⁹. En base a lo anterior, cabe significar que, según esta teoría, «verdadero es en principio un enunciado para un usuario cuando cree que cualquier otro sujeto racional estaría dispuesto a asignar el mismo predicado al sujeto»²⁰.

En consecuencia, una «mala información» (*misinformation*) será considerada verdadera si, ajenos a su falsedad y, por ende, sin intencionalidad, se genera y difunde a una audiencia que la recibe y retransmite como cierta.

El problema se agrava cuando, de forma intencionada, conscientes de su falsedad y a fin de «incrementar la susceptibilidad de la población a narrativas polarizadoras basadas en identidades de grupo [y] erosionar la confianza y el compromiso de la sociedad con la democracia»²¹, se crea y difunde una información a una

¹⁶ Jürgen Habermas (1989) y Karl-Otto Apel (1991) son sus máximos exponentes.

¹⁷ También conocidos como redes sociales digitales, en contraposición a los *mass media* o medios de comunicación tradicionales.

¹⁸ Ojeda Copa, A. [en línea]. (2019). Cámaras de eco y desinformación: efectos amplificadores de las redes digitales en la polarización social de 2019. En: Mayorga, F. (coord.). (2020). *Crisis y cambio político en Bolivia. Octubre y noviembre de 2019: la democracia en encrucijada*. La Paz, CESU, OXFAM. [Consulta: 2 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/342276306_Camaras_de_eco_y_desinformacion_Efectos_amplificadores_de_las_redes_digitales_en_la_polarizacion_social_de_2019

¹⁹ Oxford [en línea]. (2019). *Oxford Learner's Dictionary: definición de echo chamber*. [Consulta: 20 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/echo-chamber?q=echo+chamber>

²⁰ Apel, K.-O. [en línea]. (1991). *Teoría de la verdad y ética del discurso*. 1.ª edición. Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, S. A. P. 24. [Consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://ftcritica.unam.mx/textos/lp06s12_Apel_K-O_Falibilismo_teoría_consensual.pdf

²¹ Torres Soriano, M. R. [en línea]. (2020). Democracia vs Desinformación: propuestas para la protección de las sociedades abiertas. *Centro de Estudios Andaluces*, 87,

determinada audiencia que la aceptará y, posiblemente, redistribuirá como verdadera.

Por último, cabe señalar que «existen indicios claros de que actividades desinformativas se pueden documentar en textos extremadamente antiguos, lo que nos puede estar hablando de una práctica tan antigua como la propia organización social»²².

Precisamente, sobre la base de este presupuesto, se puede afirmar que el fenómeno de la desinformación *online* no es algo nuevo. Sin embargo, lo que sí es nuevo es el medio a través del cual difunde sus contenidos semánticos e informativos (no verdaderos) para crear confusión en la opinión pública.

Así, de un tiempo a esta parte, la mayor revolución del fenómeno tuvo lugar con el empleo de los medios de comunicación social tradicionales o *mass media*²³.

Ahora, las nuevas tecnologías de la información surgidas en Internet o *social media* han desplazado a los *mass media* favoreciendo un panorama informativo en el que los contenidos generados por los profesionales de la información conviven con aquellos producidos por cualquier otro usuario²⁴.

En base a los presupuestos y teorías arriba referenciadas, el término «desinformación *online*»²⁵ es definido como:

«El contenido semántico e informativo intencionalmente engañoso, ora sea por su distorsión ora sea por su empobre-

p. 7. [Consulta: 4 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.centrodeestudio-sandaluces.es/publicaciones/n-87-democracia-vs-desinformacion-propuestas-para-la-proteccion-de-las-sociedades-abiertas>

²² romero rodríguez, L. [en línea]. (2013). Hacia un estado de la cuestión de las investigaciones sobre desinformación/misinforación. *Correspondencia y análisis*, 3, p. 334. [Consulta: 12 de diciembre de 2020]. Disponible en: <file:///C:/Users/DGGC/Downloads/Dialnet-HaciaUnEstadoDeLaCuestionDeLasInvestigacionesSobre-4739767.pdf>

²³ Izquierdo Vozmediano, M. [en línea]. (2010). El periodista y sus fuentes. Información y cambios tecnológicos en la prensa escrita. *Revista riojana de ciencias sociales y humanidades*, 159 (2.ª semana), p. 358. [Consulta: 8 de marzo de 2021]. Disponible en: <file:///C:/Users/DGGC/Downloads/Dialnet-PeriodistasYPeriodismoAnteLosCambiosTecnologicos-3417282.pdf>

²⁴ Van Dijck, J. [en línea]. (2009). Users like you? Theorizing agency in user-generated content. *Media, culture & society*, 31 (1), pp. 41-58. [Consulta: 8 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/2FU97Ph>

²⁵ Este término es sinónimo de «desinformación en Internet» o «desinformación en redes sociales digitales». Sin embargo, no debe ser confundido con el concepto de «agenda desinformativa», ni con el de «fenómeno de la desinformación *online*», el cual engloba a todos los conceptos anteriores.

cimiento, que es difundido por cualquier tipo de usuario a través de Internet, empleando las nuevas tecnologías de la información, para llegar a una audiencia polarizada que la recibirá y aceptará como verdadera, a fin de incrementar su susceptibilidad a narrativas polarizadoras basadas en su identidad de grupo y/o erosionar su confianza y su compromiso con la democracia»²⁶.

Sin embargo, en torno a este concepto se ha sumado el de la pandemia derivada de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) dando lugar a un nuevo tipo de sobreexposición de contenidos semánticos e informativos engañosos.

La Organización Mundial de la Salud otorga a esta variante de la desinformación *online* el calificativo «infodemia» y lo desarrolla como «una sobreabundancia de información, en línea o en otros formatos, e incluye los intentos deliberados por difundir información errónea para socavar la respuesta de salud pública y promover otros intereses de determinados grupos o personas»²⁷.

Teniendo en cuenta esta puntualización, así como la definición planteada para la desinformación en Internet, la infodemia es definida como:

Desinformación online en torno a la COVID-19 que, además de los objetivos genéricos asociados a este fenómeno, incluye el de socavar la respuesta a la salud pública.

Ambos tipos de contenidos forman parte de un fenómeno que podría establecer una agenda con influencia en las tradicionales agendas mediática, pública y política. Sobre la base de este presupuesto teórico, construido en analogía con la demostrada influencia de la agenda establecida por los medios de comunicación social, se inicia el primer camino a recorrer.

²⁶ Para la construcción de esta definición se han empleado citas textuales, así como términos conceptuales, de otros autores que han sido debidamente referenciadas a lo largo del texto que le precede, motiva y justifica.

²⁷ Organización Mundial de la Salud [en línea]. (23 de septiembre de 2020). *Gestión de la infodemia sobre la COVID-19: promover comportamientos saludables y mitigar los daños derivados de la información incorrecta y falsa*. [Consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/23-09-2020-managing-the-covid-19-infodemic-promoting-healthy-behaviours-and-mitigating-the-harm-from-misinformation-and-disinformation>

Primer camino del viaje: descubriendo la agenda desinformativa

En el capítulo introductorio del libro *Desinformación: poder y manipulación en la era digital*, Manuel Torres Soriano expone sobre el fenómeno de la desinformación *online* que:

«cuando se desprenden los matices [argumentos convincentes o *frames*²⁸] de cualquier cuestión [tema o *issue*], resulta inevitable que la gente deba posicionarse en términos binarios: a favor o en contra. Estas manipulaciones [desinformación] no tienen la capacidad para crear nuevas brechas dentro de la sociedad, pero sí la tienen para extender y radicalizar las ya existentes»²⁹.

Del contenido de este párrafo se desprende que los elementos que integran la agenda mediática según la teoría de la *agenda setting* (temas y argumentos convincentes), no solo forman parte del fenómeno desinformativo *online*, sino que contribuyen a que tenga influencia sobre las agendas establecidas en torno a valores y tendencias políticas e ideológicas claramente polarizadas.

Este argumento constituye la base teórica sobre la que pivota la presunción de que, del mismo modo que los medios de comunicación profesionales conforman una agenda mediática a través de la cual comunican la importancia relativa de varios temas (*agenda setting*)³⁰ e influyen en las agendas políticas y públicas (*agenda building*)³¹; el fenómeno de la desinformación *online* establece una nueva agenda o «agenda desinformativa» en el que la infodemia, en particular, y la desinformación *online*, en general, podrían ser los vectores que materializan su influencia sobre el resto de agendas en el nuevo sistema social configurado por las *social media*³².

²⁸ Según McCombs y Valenzuela (2007), los argumentos convincentes, atributos sobresalientes o *frames* son las características y rasgos que definen un tema, *issue* u objeto, y por ende, su naturaleza conflictiva.

²⁹ Torres Soriano, M. (2019). *Desinformación: poder y manipulación en la era digital*. 1.ª edición. Madrid, Editorial Comares. P. 11.

³⁰ McCombs, M. y Shaw, D. [en línea]. (1972). The agenda setting function of mass media. *The Public Opinion Quarterly*, 36 (2), pp. 176-187. [Consulta: 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/209410047>

³¹ Rogers, E. y Dearing, J. [en línea]. (1988). Agenda-Setting Research: Where Has It Been, Where Is It Going? *Communication Yearbook*, 11, p. 556. [Consulta: 2 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/James_Dearing2/publication/263809220_Agenda-Setting_Research_Where_Has_It_Been_Where_Is_It_Going/links/57e57ee308ae9e5e45501564/Agenda-Setting-Research-Where-Has-It-Been-Where-Is-It-Going.pdf?origin=publication_detail

³² La influencia es una relación que se establece entre las agendas.

En base a este supuesto teórico, se abre la posibilidad de realizar un trabajo seminal que verifique si los extremos presentados en el párrafo anterior pueden ser confirmados y explicados a través de la teoría de la *agenda setting* y de la *agenda building*.

Para tal fin, es necesario determinar las similitudes y diferencias existentes entre el proceso de establecimiento de la agenda mediática por los medios de comunicación social profesionales y de aquel otro que, por analogía y en base a las características del fenómeno de la desinformación *online*, se debería materializar para el establecimiento de una cuarta agenda o «agenda desinformativa».

Mientras que los medios de comunicación social definen una agenda capaz de influir en la agenda pública fijando el tema sobre el qué (primer nivel de *agenda setting*) y el cómo pensar (segundo nivel de *agenda setting*); el fenómeno de la desinformación *online* establecería otra capaz de potenciar la susceptibilidad de la audiencia objetivo a las narrativas polarizadas basadas en su identidad de grupo y/o erosionar su compromiso con la democracia³³. ¿Pero cómo lo consigue?

La respuesta se encuentra en la propia «naturaleza conflictiva de un tema»³⁴ que, configurada por los argumentos convincentes que orbitan alrededor del *issue*, otorga a la agenda desinformativa el poder para influir en la «formación de la opinión pública libre»³⁵, mediante la prelación y transmisión jerarquizada de aquellos *frames* que, alineados con los encuadres de la realidad que las audiencias objetivo comparten sobre el tema, tienen la capacidad de «alimentar debates y confrontaciones políticas ya instaladas y que polarizan una sociedad»³⁶.

Por este motivo, mientras los argumentos convincentes del *issue* sobre el que se establece la agenda mediática solo cumplen una labor alineadora del «tema de agenda» con las opiniones y creencias de

³³ Finalidades perseguidas por el fenómeno de la desinformación *online*.

³⁴ Dorantes, G. [en línea]. (2008). La construcción de la agenda de poder. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, L (204), p. 79. [Consulta: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/421/42112044006.pdf>

³⁵ García Sanz, R. M.^a [en línea]. (2019). La difícil relación del instituto de la opinión pública y los procesos de comunicación pública en internet: la desinformación desafiando las garantías constitucionales. *Revista de Derecho Político*, 106. UNED. P. 79. [Consulta: 12 de enero de 2021]. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/derechopolitico/article/download/26148/20722>

³⁶ CCN [en línea]. (2019). *Desinformación en el ciberespacio*. Madrid, CCN-CERT BP/13. P. 18. [Consulta: 12 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.ccn-cert.cni.es/informes/informes-ccn-cert-publicos/3552-ccn-cert-bp-13-desinformacion-en-el-ciberespacio-1.html>

las audiencias objetivo con el fin de establecer «las cuestiones que van a formar parte de las agendas»³⁷; los atributos sobresalientes del «tema de agenda desinformativa» relegan a un segundo plano «la transferencia de la importancia de los [temas] desde los medios hacia el público»³⁸, en pos de aumentar la polarización y/o la desconfianza ya instaladas alrededor del *issue* en una audiencia objetivo.

De este modo, si el tema «viene a ocupar la columna vertebral de la teoría [de la *agenda setting*]»³⁹; los argumentos convincentes del tema de agenda desinformativa —alineados con las polarizadas tendencias ideológicas y políticas sobre un tema en torno al que se reúne una audiencia objetivo (agenda)— son el eje central sobre el que pivota la adaptación teórica de la *agenda setting* al fenómeno de la desinformación *online*.

Una vez establecida la importancia de los argumentos convincentes en el contexto del fenómeno de la desinformación *online* no se debe caer en el error de denostar el valor que la «relevancia» y el «tipo» de tema tiene sobre uno de los factores que intermedian entre los medios de comunicación y sus efectos en la audiencia: la «necesidad de orientación»⁴⁰.

Esta necesidad es una condición contingente que emana de la curiosidad innata de los individuos sobre el mundo que les rodea y que es satisfecha por los medios de comunicación cuando transmiten la «relevancia del tema».

Factor que se define fijando «la “frecuencia” con la que los temas son incluidos en la agenda mediática y la “jerarquía” que estos obtienen (visibilidad)»⁴¹, influyendo así en el qué pensar (*relevancia noticiosa o mediática*); y delimitando su naturaleza conflictiva mediante la categorización y tipificación de sus argumentos convincentes, influyendo así en el cómo pensar (*relevancia informativa*).

³⁷ Rodríguez Díaz, R. [en línea]. (2004). Teoría de la agenda-setting: aplicación a la enseñanza universitaria. *Observatorio europeo de Tendencias Sociales*, 158, p. 29. [Consulta: 4 de enero de 2021]. Disponible en: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/2297>

³⁸ *Ibidem*, p: 37.

³⁹ *Ibidem*, p: 37.

⁴⁰ Condición que emana de la curiosidad innata de los individuos sobre el mundo que les rodea, y que es satisfecha por los medios de comunicación cuando transmiten la *relevancia del tema*.

⁴¹ Zunino, E. [en línea]. (2018). Agenda Setting: cincuenta años de investigación en comunicación. *Intersecciones en Comunicación*, 12, p. 197. [Consulta: 8 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.soc.unicen.edu.ar/images/editorial/intercom12/10_zunino.pdf

Pero la relevancia del tema (noticiosa, informativa, e incluso ambas), aunque necesaria, no es suficiente para determinar esta condición contingente. En consecuencia, existe otro factor concluyente a tener en cuenta y que es definido por el tipo de tema que se transmite: la incertidumbre.

Así, se pueden distinguir entre *temas experienciales (obstrusives issues)*, temas familiares o cercanos que generan una incertidumbre baja en la audiencia; y los *temas no experienciales (unobstrusives issues)*, temas desconocidos o alejados de la vida cotidiana que generan una alta incertidumbre y sobre los que las audiencias sienten especial atracción⁴².

Ambos factores se combinan entre sí modulando la necesidad de orientación. Así, en la medida que la relevancia del tema es baja, la necesidad de orientación carece de importancia; o lo que es lo mismo, la atención que la audiencia pueda prestar sobre la nueva agenda desinformativa, y los efectos de esta sobre la agenda pública, no tendrán relevancia.

Sin embargo, cuando la relevancia del tema es alta, sí que entra en juego el nivel de incertidumbre que los individuos tienen sobre ese asunto y, por ende, también la necesidad de orientación.

Por consiguiente, el fenómeno de la desinformación *online* buscará siempre generar una alta necesidad de orientación para atraer la atención de la audiencia y provocar efectos sobre la agenda pública con «el firme propósito de ejercer algún tipo de influencia y control sobre sus receptores para que actúen conforme a sus deseos»⁴³.

Para ello, el tema de agenda desinformativa se configurará principalmente como *no experiencial (unobstrusive issue)*, habida cuenta de que estos objetos desconocidos o alejados de la vida cotidiana generan una alta incertidumbre en las audiencias objetivo y, por ende, alimentan su curiosidad innata. Curiosidad que debe ser satisfecha mediante aquellos argumentos convincentes del tema que están alineados con sus valores e ideología.

De tal suerte, el tema de agenda desinformativa pasa a ser un atractivo envoltorio de los atributos sobresalientes que, en definitiva, son los elementos con los que las audiencias encaran la realidad social.

⁴² *Ibíd.*, p. 196.

⁴³ Rodríguez Andrés, R. [en línea]. (2017). Fundamentos del concepto de desinformación como práctica manipuladora en la comunicación política y las relaciones internacionales. *Historia y Comunicación Social*, 23 (1), p. 235. [Consulta: 12 de enero de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5209/HICS.59843>

Por este motivo, mientras que las relevancias noticiosa e informativa del tema son esenciales en la agenda mediática para definir el qué y el cómo tienen que pensar sus receptores; la relevancia noticiosa de los atributos sobresalientes es clave en la agenda desinformativa para definir la prelación de proyección de estos *frames* en base a los encuadres de la realidad que las audiencias objetivo comparten sobre el tema de agenda desinformativa y, por ende, para alimentar su polarización social y desconfianza.

Así, el fenómeno de la desinformación *online* redefine la relevancia noticiosa fijando no solo la frecuencia y la jerarquía de los temas o *issues*; sino también la de los argumentos convincentes que, en definitiva, son los elementos que tienen la capacidad para ejercer algún tipo de influencia y control sobre la audiencia objetivo.

Para poder determinar la relevancia noticiosa de los temas y/o sus argumentos convincentes se ha partido de la ficha diseñada por Coromina y Padilla (2020) «para el análisis de unidades desinformativas»⁴⁴.

Aunque esta tabla (antes de su adaptación) no contempla la frecuencia con la que los temas y/o sus *frames* son incluidos en la campaña desinformativa, sí incluye en cambio una serie de descriptores que determinan los aspectos jerárquicos que podrían definir su relevancia noticiosa: autoridad atribuida, veracidad de la fuente, autoridad y formato.

De este modo, si la jerarquía de los temas viene establecida en la tradicional agenda mediática a través de su visibilidad en base a la ubicación, tamaño y disposición dentro del contenido informativo⁴⁵; en la agenda desinformativa viene establecida por la autoridad atribuida, la veracidad de la fuente, la autoridad y el formato con el que se presenta tanto el tema como los argumentos convincentes de este.

Por otro lado, la tabla de Coromina y Padilla también peca de no tener en cuenta el análisis de la relevancia informativa del tema, lo que conlleva al desconocimiento de las categorías y tipologías

⁴⁴ Coromina, Ó. y Padilla, A. [en línea]. (2020). Análisis de las desinformaciones del referéndum del 1 de octubre detectadas por Maldito Bulo. *Quaderns del CAC*, 44(XXI), p. 20. [Consulta: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6536738>

⁴⁵ Amadeo, B. [en línea]. (2008). Framing: modelo para armar. En: Baquerín de Riccitelli, M. T. *Los medios ¿aliados o enemigos del público?* Pp. 183-281. [Consulta: 28 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://www.academia.edu/4298517/Framing_Modelo_para_armar

de sus argumentos convincentes y, por ende, a la imposibilidad de determinar la relevancia noticiosa de estos *frames*.

Como solución se acude al trabajo de Sádaba y Rodríguez⁴⁶ para el análisis de la relevancia informativa de las noticias difundidas por los medios de comunicación social tradicionales que, a su vez, toma como base la propuesta de categorías de *frames* de Neuman, Just y Cringler y de Iyengar y Simon⁴⁷.

No obstante, si la eficacia de la agenda desinformativa radica en la adecuada inclusión de un tema de agenda y en la apropiada prelación de los argumentos convincentes; el trabajo de Sádaba y Rodríguez debe ser reconfigurado para cada tema de agenda con la adaptación de las categorías y tipologías de *frames* de la agenda mediática a los encuadres de la realidad que las audiencias objetivo comparten en torno al *issue*.

Por último, a diferencia de las noticias elaboradas por la agenda mediática, el contenido generado por la desinformación *online* no está «sometido a reglas de responsabilidad editorial y [no tiene] el filtro de las convenciones profesionales institucionalizadas»⁴⁸.

ELEMENTOS DIFERENCIALES	Agenda Mediática	Agenda Desinformativa
Efectos en la audiencia objetivo	Orientación sobre qué y cómo pensar	Potenciación de la polarización social y la desconfianza en la democracia, la autoridad y/o el conocimiento experto
Tipo de tema	Experiencial o no experiencial	Preferentemente NO experiencial
Relevancia del tema	Noticiosa e informativa	Noticiosa e Informativa
Relevancia <i>frames</i>		Noticiosa
Determinación jerarquía de los temas	Visibilidad de la noticia	Autoridad atribuida, veracidad de la fuente, autoridad y formato.

⁴⁶ Sádaba, T. Y Rodríguez Virgili, J. [en línea]. (2007). La construcción de la agenda de los medios. El debate del estatut en la prensa española. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 16, p. 195. [Consulta: 29 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/168/16801610.pdf>

⁴⁷ Tipifican cinco *frames* susceptibles de aparecer en cualquier noticia: conflicto, interés humano, consecuencias económicas, juicio moral y atribución de responsabilidad.

⁴⁸ Prado, E. [en línea]. (2018). Prólogo: Fake News, algoritmos y burbujas informativas. *Quaderns del CAC*, XXI, p. 3. [Consulta: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6536738>

ELEMENTOS DIFERENCIALES	Agenda Mediática	Agenda Desinformativa
Determinación jerarquía de los frames		Autoridad atribuida, veracidad de la fuente, autoridad y formato.
Categorías de <i>frames</i>	Conflicto, interés humano, consecuencias económicas, juicio moral y atribución de responsabilidad.	Adaptadas a los encuadres de la realidad que las audiencias objetivo comparten en torno al tema.
Contenido	Sometido a las reglas de responsabilidad editorial y filtro profesional	Carece de reglas de responsabilidad editorial o filtro.
Contribución principal a la conformación de la agenda pública	Incorporación de temas	Incorporación de atributos sobresalientes que potencian las opiniones y creencias de la audiencia objetivo

Tabla 1. Diferencias entre la agenda mediática y la agenda desinformativa.
Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se concluye que el fenómeno de la desinformación *online* establece una nueva agenda en el complejo sistema social configurado por las redes sociales digitales que tiene la capacidad de influir en la conformación de la agenda pública con el fin último de alimentar las polarizadas posturas políticas instaladas en la audiencia objetivo.

Sin embargo, aunque la adaptación de la teoría de la *agenda setting* al fenómeno de la desinformación *online* haya sido un proceso necesario para confirmar la existencia de la cuarta agenda y establecer sus características; no es suficiente para determinar cómo puede influir en la agenda política. Por este motivo, la aplicación de la *agenda building* a este fenómeno debe ser definida previamente.

Según Rogers y Dearing (1988), la influencia directa de la agenda mediática en la fijación de la agenda política está condicionada, de forma necesaria, a la búsqueda, selección y fijación por parte de los medios de comunicación de temas no experienciales.

Por analogía, la influencia directa de la agenda desinformativa en la agenda política pasaría por la elección de temas no experienciales y la consideración de la *agenda building* como la cuarta o última fase del proceso de *agenda setting*⁴⁹.

⁴⁹ La primera fase daría lugar a las conclusiones alcanzadas tras la investigación de Chapel Hill llevada a cabo por McCombs y Shaw; la segunda fase conformaría la intro-

No obstante, en el marco del proceso de «establecimiento de agenda múltiple»⁵⁰ definido por Rogers y Dearing⁵¹, la agenda desinformativa también puede intentar que «sus engaños⁵² sean difundidos por los medios de comunicación, que se convierten así, y de forma casi siempre involuntaria, en el vehículo o soporte para propagar su mensaje»⁵³.

Por este motivo, a pesar de la importancia dada hasta el momento a los temas no experienciales, cabe significar de nuevo que lo importante para la agenda desinformativa no es tanto el tema en sí, como la transmisión de sus argumentos convincentes.

Atributos del tema de agenda que—como se ha referido de forma más general— son identificados y seleccionados a partir de «[...] aquellas conversaciones digitales que resultan más polémicas o causan mayor confrontación en el debate público»⁵⁴, así como de las «vulnerabilidades sociales y políticas reales y espontáneas que se están produciendo en el debate público de un Estado para después centrarse en aumentar y polarizar ese debate»⁵⁵.

Por este motivo, se puede afirmar que la agenda desinformativa no solo influye en las demás, sino que bebe de ellas a fin de identificar aquellos argumentos convincentes que, adecuadamente difundidos bajo la cobertura de un tema (preferentemente no experiencial) que empieza a tener eco en Internet, tienen la capacidad de reforzar el encuadre sobre la realidad de las audiencias objetivo y, por ende, su polarización.

Precisamente, es la agenda desinformativa, y no la desinformación *online*, en general, ni la infodemia, en particular, la que tiene

ducción a las condiciones contingentes; y la tercera fase abriría paso al segundo nivel de la *agenda setting* o *attribute agenda setting*.

⁵⁰ Influencia cíclica entre las agendas tradicionales o influencia directa de la agenda mediática en la agenda pública, de esta sobre la agenda política y, de esta última a su vez, sobre la agenda mediática.

⁵¹ Rogers, E. M. y Dearing, J. W. [en línea]. (1988). Agenda-Setting Research: Where Has It Been, Where Is It Going? *Communication Yearbook*, 11, p. 557. [Consulta: 2 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/James_Dearing2/publication/263809220_Agenda-Setting_Research_Where_Has_It_Been_Where_Is_It_Going/links/57e57ee308ae9e5e45501564/Agenda-Setting-Research-Where-Has-It-Been-Where-Is-It-Going.pdf?origin=publication_detail

⁵² Según la adaptación de la teoría de la *agenda setting* adaptada a la agenda desinformativa, estos engaños harían referencia a los argumentos convincentes que orbitan entorno al tema de agenda desinformativa.

⁵³ Rodríguez Andrés, R. [en línea]. *Op. cit.*, p. 241.

⁵⁴ CCN [en línea]. *Op. cit.*, p. 16.

⁵⁵ *Ibidem*, p. 6.

influencia sobre el resto de agendas. En consecuencia, no se puede hablar de la influencia de la infodemia sobre alguna de las tradicionales agendas; sino de la influencia de la agenda desinformativa tras definir el tema de la COVID-19 como un tema de agenda.

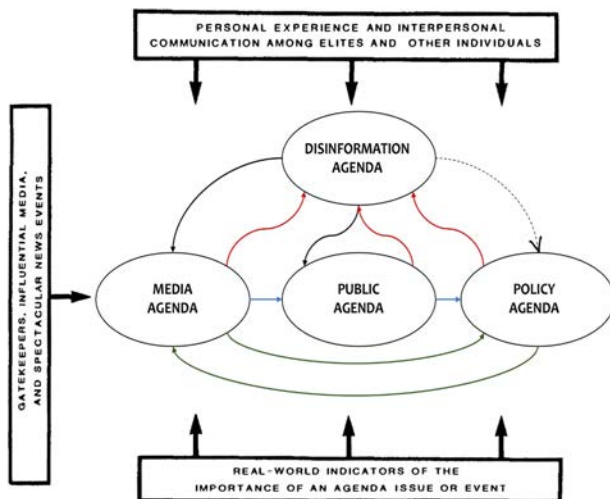


Gráfico 1. Influencias en el establecimiento de las agendas. Fuente: elaboración propia a partir del modelo de Rogers y Dearing, 1998

En base a lo anteriormente expuesto, el gráfico 1 representa la adaptación del «establecimiento de agenda múltiple»⁵⁷ definida por Rogers y Dearing (1988)⁵⁸ tras ampliar el número de agendas a cuatro y representar la influencia activa y pasiva de la cuarta agenda o agenda desinformativa respecto de las demás.

Una vez determinada la naturaleza e influencia de la agenda desinformativa, es el momento de iniciar su análisis tras la incorporación de la COVID-19 como tema de agenda desinformativa; un tema claramente no experiencial habida cuenta del desconocimiento existente, todavía a día de hoy, en torno al COVID-19 y sus efectos.

Este análisis permitirá conocer el empleo de la infodemia como vector de proyección de los atributos sobresalientes que orbitan en torno a la pandemia acaecida en España, según la prelación

⁵⁶ La línea discontinua es la representación gráfica de la influencia directa de la agenda desinformativa en la agenda política cuando el tema de agenda es no experiencial.

⁵⁷ Influencia cíclica entre las agendas tradicionales o influencia directa de la agenda mediática en la agenda pública, de esta sobre la agenda política y, de esta última a su vez, sobre la agenda mediática.

⁵⁸ Rogers, E. M. y Dearing, J. W. [en línea]. *Op. cit.*

establecida por la agenda desinformativa⁵⁹; así como su influencia en la agenda política y, por ende, en el establecimiento e implementación del procedimiento.

Segundo camino del viaje: analizando el problema público por el que se implementa el procedimiento de actuación contra la desinformación

El análisis de políticas públicas es uno de los marcos analíticos predominantes en el ámbito de las Ciencias Políticas y que tiene como finalidad «determinar lo que hacen los gobiernos, por qué lo hacen y qué resultados obtienen»⁶⁰.

Desde esta perspectiva, el procedimiento puede ser definido como un «programa de política pública» o «programa de acción» que «busca definir los actores implementadores y sus responsabilidades [...] así como la cabeza de la dirección y [...] la forma de ejecución de los instrumentos de política pública seleccionados en la planeación»⁶¹.

Así, el procedimiento es una construcción técnica que, sin negar el componente político, expresa a través de sus objetivos el problema público que tiene que afrontar y define la política pública de la que nace⁶². Pero, ¿qué se entiende por política pública?

Una política pública puede ser entendida como «una concatenación de decisiones o de acciones, intencionalmente coherentes, tomadas por diferentes actores, públicos y ocasionalmente privados —cuyos recursos, nexos institucionales e intereses varían—, a fin de resolver de manera puntual un problema políticamente definido como colectivo»⁶³.

Como se desprende de esta definición, la política pública se presenta como un proceso que puede dividirse en fases y etapas

⁵⁹ Ver fines en las definiciones de desinformación *online* e infodemia.

⁶⁰ Dye, T. R. (1976). *Policy Analysis. What Governments do, Why they do it, and What difference it makes*. Edición n/d. Alabama, The University of Alabama Press. P. 1.

⁶¹ Torres-Melo, J. y Santander, J. [en línea]. (2013). *Introducción a las políticas públicas. Conceptos y herramientas desde la relación entre Estado y ciudadanía*. Edición n/d. Bogotá, IEMP ediciones. P. 63. [Consulta: 2 de enero de 2021]. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/admon/files/empresas/ZW1wcmVzYV83Ng==/imgproductos/1450056996_ce38e6d218235ac89d6c8a14907a5a9c.pdf

⁶² Ídem.

⁶³ Knoepfel, P., *et al.* [en línea]. (2007). Hacia un modelo de análisis de políticas públicas operativo. Un enfoque basado en los actores, sus recursos y las instituciones. *Ciencia política*, 3, pp. 6-29. [Consulta: 13 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3663617.pdf>

en función de las diferentes decisiones y acciones que los actores van adoptando.

Por este motivo, se considera que el *marco secuencial* desarrollado por Lasswell, (1956), Jones (1984), Subirats (1992), Aguilar (1993) y Peña (2013)⁶⁴ es el marco explicativo idóneo para afrontar el análisis del proceso de formación del «Procedimiento de actuación contra la desinformación».

De este modo, el análisis del procedimiento puede ser realizado sobre las fases o etapas que realmente son de interés; así como utilizar y combinar las perspectivas teóricas y paradigmáticas que mejor se ajusten a las necesidades del análisis y permitan disminuir la complejidad de la política pública objeto de estudio⁶⁵.

Esta particularidad del análisis secuencial es determinante para poder llevar a cabo la identificación de los atributos sobresalientes que orbitan en torno a la COVID-19 (como tema de agenda desinformativa) y que han sido percibidos por los actores públicos «implicados en la elaboración y ejecución de una política pública»⁶⁶ contra el fenómeno de la desinformación *online*.

De esta manera, se puede reconstruir el conjunto de acciones que han conducido a la definición del problema en torno a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa; y a la propuesta de su resolución bajo «la subjetividad propia del analista, de sus lentes conceptuales»⁶⁷.

Bajo este argumento yace la importancia de conocer quién es quién en la definición del problema para determinar «si su influencia descansa en algún tipo de información, conocimiento y destreza profesional o si, en cambio, se basa simplemente en la fuerza de su posición económica o política, al margen de toda información objetiva o argumentación racional»⁶⁸.

⁶⁴ La política pública se presenta como un proceso dividido en diferentes etapas que pueden ser estudiadas de manera independiente.

⁶⁵ Roth Deubel, A. N. [en línea]. (2008). Perspectivas teóricas para el análisis de las políticas públicas: ¿de la razón científica al arte retórico? *Estudios políticos* n.º 33, pp. 67-91. [Consulta: 20 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5263711.pdf>

⁶⁶ Knoepfel, P., et al. [en línea]. *Op. cit.*, p. 14.

⁶⁷ Subirats, I. (1992). *Análisis de políticas públicas y eficacia de la Administración*. 1.ª edición. Madrid, Gráficas Ancora S. A. P. 42.

⁶⁸ Aguilar Villanueva, L. F. (1993). *Estudio introductorio y edición. Problemas públicos y agenda de gobierno*. 1.ª edición. Méjico, Editorial Miguel Ángel Porrúa. P. 52.

Identificando el problema público generado en torno a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa

No todos los problemas llegan a formar parte del programa de acción de los poderes públicos, lo que provoca que exista «cierta competencia entre cuestiones o temas⁶⁹ planteados ante los cuales los poderes públicos establecerán prioridades, otorgando status de “problema público” a determinados temas⁷⁰ y no a otros»⁷¹.

En consecuencia, existen factores que, en líneas generales, ayudan a que una cuestión, de forma general, o un argumento convincente, en el caso del fenómeno de la desinformación *online*, resulte susceptible de ser identificado como problema público y, por tanto, llegar a formar parte de la agenda política.

Entre estos factores cabría destacar que, en torno a los temas de agenda desinformativa, orbitan argumentos convincentes con «características peculiares o significativas que lo diferencian de una problemática más general»⁷².

Esta peculiaridad de los argumentos convincentes los convierte, *per se*, en cuestiones potenciales de convertirse en un problema público; si bien, solo llegarían a formar parte del programa de actuación en la medida que coincidan tres circunstancias en tiempo y espacio.

En primer lugar, los argumentos convincentes deben ser identificados por el actor político y social con capacidad de intervenir en la política pública, como cuestiones negativas que plantean «claras posibilidades de agravamiento en el futuro, con lo que pretende anticiparse a la previsible situación de crisis»⁷³.

En lo que respecta a la COVID-19 como tema de agenda, las categorías y tipologías de los argumentos convincentes que orbitan en torno a él han sido obtenidas a partir de un trabajo preliminar de análisis de 694 unidades desinformativas sobre la COVID-19 recopiladas e identificadas por el *fact checker* Maldito

⁶⁹ En el contexto del fenómeno de la desinformación *online* no son los temas los que van a formar parte del programa de acción de los poderes públicos; sino que son los atributos sobresalientes de un tema no experiencial los que entrarán en competencia.

⁷⁰ *Ibidem*.

⁷¹ Subirats, I. *Op. cit.*, p. 53.

⁷² *Ibidem*, p. 54.

⁷³ *Ibidem*.

Bulo⁷⁴ entre el 14 de marzo de 2020 (inicio del estado de alarma en España con motivo de la COVID-19) y el 5 de noviembre de 2020 (fecha de publicación en el *BOE* del procedimiento).

Estos atributos sobresalientes han sido, a su vez, categorizados atendiendo a los encuadres de la realidad de los posibles actores con capacidad para la formulación de este programa de acción. Encuadres definidos por las *cuestiones problemáticas* identificadas en torno a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa en el marco de las diferentes intervenciones del Gobierno de la Nación desarrolladas en las sesiones del Congreso de los Diputados⁷⁵, así como del propio título: *contexto*, definido en el texto que desarrolla el procedimiento; estableciendo así la relevancia informativa de este *issue*.

En segundo lugar, los argumentos convincentes identificados deben desencadenar «cuestiones relacionadas con “legitimidad” y “poder” y que, por tanto, afectan al núcleo sensible del poder público, arrastrando una gran carga simbólica»⁷⁶.

En este sentido, las diferentes categorías y tipologías de argumentos convincentes identificados tienen una clara incidencia

⁷⁴ <https://maldita.es/malditobulo/20211008/coronavirus-bulos-pandemia-prevenir-virus-covid-19/>

⁷⁵ España [en línea]. (2020). Solicitud de autorización de la prórroga del estado de alarma declarado mediante Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. En: *Diario de sesiones del Congreso de los Diputados (Pleno y Diputación permanente) número 17 de la XIV legislatura*. [Consulta: 10 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CONG/DS/PL/DSCD-14-PL-17.PDF

España [en línea]. (2020). Comparecencia del director del Gabinete de la Presidencia del Gobierno, D. Iván Redondo Bacaicoa, ante la Comisión Mixta de Seguridad Nacional, para informar del desarrollo del sistema de seguridad nacional y presentar los informes anuales de seguridad nacional 2018 y 2019. En: *Diario de sesiones de las Cortes Generales Comisiones Mixtas número 2 de la XIV Legislatura. BOE 14*. [Consulta: 12 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CORT/DS/CM/DSCG-14-CM-14.PDF

España [en línea]. (2020). Debate sobre la investidura del candidato a la Presidencia del Gobierno «BOCG. Congreso de los Diputados», serie D, número 8, de 27 de diciembre de 2019 (número de expediente 080/000001). En: *Diario de sesiones del Congreso de los Diputados (Pleno y Diputación permanente) número 2 de la XIV legislatura*. [Consulta: 13 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.congreso.es/public_oficiales/L14/CONG/DS/PL/DSCD-14-PL-2.PDF

España [en línea]. (2020). Pregunta sobre la Comisión Permanente contra la desinformación. En *Diario de Sesiones del Senado, número 30*, pp. 22-30. [Consulta: 13 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.senado.es/legis14/publicaciones/pdf/senado/ds/DS_P_14_30.PDF#page22

⁷⁶ Subirats, I. *Op. cit.*

en diferentes ámbitos de responsabilidad gubernamental como la salud (ámbito autonómico) y la seguridad (ámbito nacional); pero también en la polarización social respecto a la legitimidad y confianza en el Gobierno de la Nación como máximo exponente del poder público.

Y, en tercer lugar, los argumentos convincentes deben ir «adquiriendo importancia global cuando en sus inicios tenía unas dimensiones y efectos muy limitados»⁷⁷.

Sin duda alguna, los atributos sobresalientes identificados son cuestiones que han estado presentes en nuestra sociedad con anterioridad a la infodemia. Sin embargo, las redes sociales han potenciado los efectos de las diferentes tipologías de argumentos convincentes identificadas en torno a este fenómeno mediante su difusión a mayor escala y frecuencia.

A continuación, se presenta en una tabla la relevancia informativa de la COVID-19, en cuanto tema de agenda desinformativa; así como también los elementos que definen la necesidad de orientación del tema y la relevancia noticiosa de los *frames* identificados; quedando así conformada la ficha de análisis de contenido para infodemia.

Necesidad de orientación	Relevancia Noticiosa/ Mediática (temas y argumentos convincentes)	Frecuencia	Repetición de un determinado <i>frame</i>	
		Jerarquía	Autoridad Atribuida	Nombre propio
				Anónima
			Veracidad de la Fuente	Real
		Falsa		
		Diluida		
		Autoridad	Oficial	
			Media	
			Pública	
	Diluida			
Formato	Texto			
	Foto			
	Vídeo			
Incertidumbre	Temas	Obstructivos		
		No Obstructivos		

⁷⁷ Ídem.

Relevancia Informativa	Frames del tema (categoría y tipología)	De consecuencia	Potenciadora negativa de la salud ⁷⁸
			Potenciadora negativa de la Seguridad y el Orden Público ⁷⁹
			Económica Fraudulenta ⁸⁰
		De juicio moral ⁸¹	Políticos
			Personas identificadas con una determinada ideología política
			Empresas privadas de relevancia
		De conflicto ⁸²	
De atribución de responsabilidad ⁸³			

Tabla 2. Ficha de análisis de contenido para infodemia. Fuente: elaboración propia a partir de las fichas de análisis de Sádaba y Rodríguez (2007) y Coromina y Padilla (2020)

⁷⁸ El argumento convincente alimenta en la audiencia objetivo la creencia de que los efectos del COVID-19 pueden ser mitigados con medios y métodos distintos a los establecidos por las autoridades gubernamentales y científicas. Las consecuencias derivadas de la desconfianza y la polarización social en la audiencia objetivo hacia la autoridad y el conocimiento experto generan efectos negativos en la salud.

⁷⁹ El argumento convincente intensifica en la audiencia objetivo la opinión de que las normas impuestas en torno a la COVID-19 no son necesarias. Las consecuencias derivadas de la desconfianza y la polarización social objetivo hacia la autoridad generan efectos negativos en la seguridad y el orden público.

⁸⁰ El argumento convincente potencia en la audiencia objetivo la necesidad de consumo y, con ella, la estafa.

⁸¹ Esta categoría de argumentos convincentes enmarca el tema en el contexto de prescripciones morales o religiosas, sobre lo conveniente, lo bueno y lo justo de las acciones y actividades de los políticos, de las personas identificadas con una determinada ideología política, así como de ciertas empresas privadas de relevancia, alimentando así la animadversión de la audiencia objetivo hacia éstos.

⁸² Esta categoría de argumentos convincentes intensifica en la audiencia objetivo su animadversión hacia los actores que conforman las tipologías de *frames* de esta categoría, a saber: el Gobierno de la Nación, los gobiernos autonómicos, provinciales y locales, el sistema nacional de salud, la Organización Mundial de la Salud, determinadas regiones y su población, los colectivos de inmigrantes, étnicos y religiosos, así como hacia la monarquía y otras instituciones y colectivos.

⁸³ Esta categoría de argumentos convincentes alimenta la creencia de la audiencia objetivo de que los actores que conforman las tipologías de *frames* de esta categoría, a saber: un país extranjero, los diferentes gobiernos territoriales del estado español, los grupos políticos, o ciertos individuos, colectivos e instituciones; son los responsables de la causa o consecuencia del tema principal, potenciando así su animadversión hacia éstos.

En esta ficha, los elementos que permiten determinar la proyección de los *frames* que orbitan en torno al tema de agenda, así como su percepción por los actores político y/o social que pueden intervenir en la formulación de la política pública, son la relevancia informativa del tema sobre el que se establece la agenda desinformativa —definidora de las categorías y tipologías de argumentos convincentes— y, dentro de la relevancia noticiosa, la frecuencia de sus atributos sobresalientes.

En base a lo anterior y con el fin de obtener la frecuencia de proyección de las tipologías de *frames* que orbitan en torno a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa, ha sido diseñada una tabla de doble entrada conformada por las 694 unidades desinformativas tomadas como muestra para su análisis⁸⁴ y por las categorías y tipologías de argumentos convincentes definidas en la tabla 1. A continuación se exponen los resultados obtenidos⁸⁵.

Tal y como muestra el gráfico 2, la frecuencia (f) de los argumentos convincentes *de consecuencia* que potencia los efectos negativos en la salud de la COVID-19 (f: 202) es muy superior a la del resto de *frames* de la misma categoría.

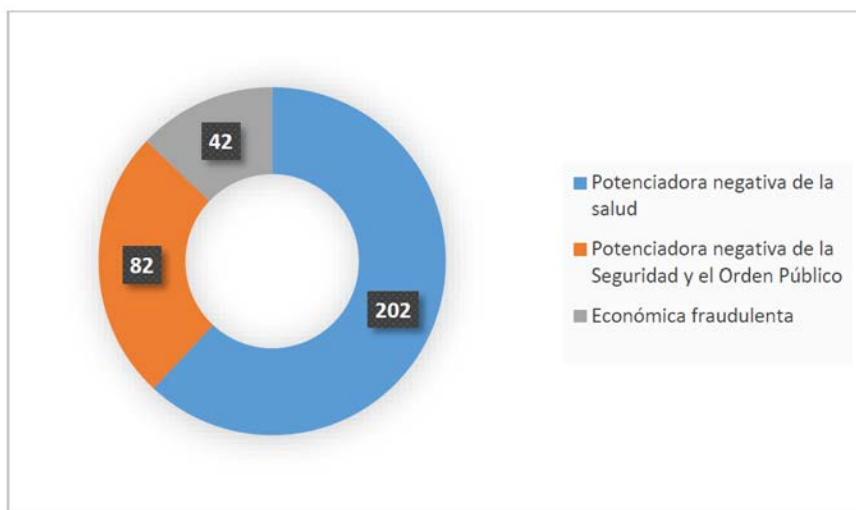


Gráfico 2. Frecuencia de los argumentos convincentes de consecuencia en las 694 unidades desinformativas analizadas. Fuente: elaboración propia

⁸⁴ <https://maldita.es/malditobulo/20211008/coronavirus-bulos-pandemia-prevenir-virus-covid-19/> (14 de marzo de 2020 - 5 de noviembre de 2020).

⁸⁵ El volumen de unidades desinformativas analizadas y la extensión tasada de este texto no permite reproducir en el mismo la tabla de doble entrada.

Por consiguiente, aproximadamente, una de cada tres de las unidades desinformativas analizadas comparte este argumento convincente.

De forma paralela, la frecuencia (f) de los argumentos convincentes *de conflicto* que alimentan las posturas de animadversión hacia el Gobierno de la Nación (f: 133) es superior a la del resto de *frames* de la misma categoría, en concreto, casi tres veces superior al número de veces del siguiente atributo en términos de frecuencia (f: 51).

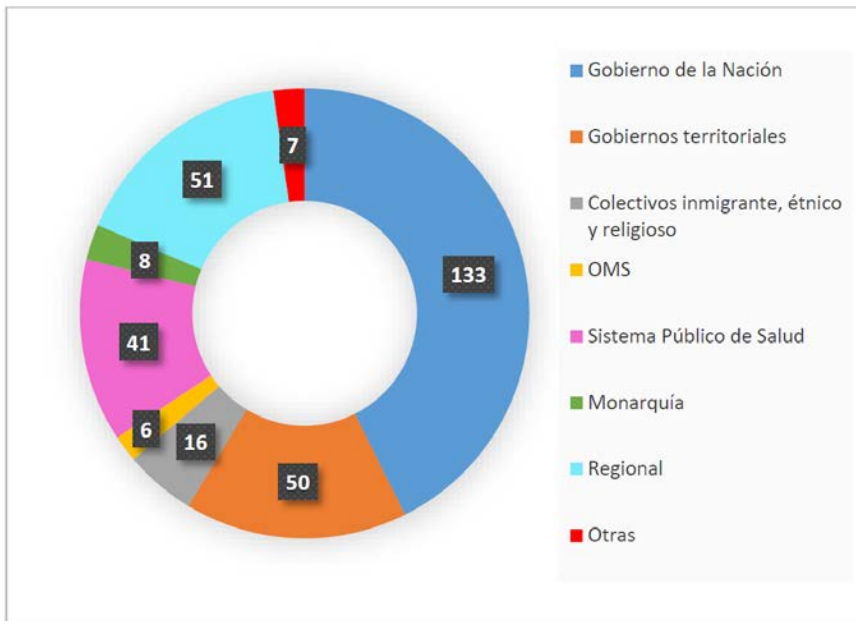


Gráfico 3. Frecuencia de los argumentos convincentes «de conflicto» en las 694 unidades desinformativas analizadas (fuente: elaboración propia)

Aproximadamente, una de cada seis unidades desinformativas analizadas comparte este argumento convincente.

Por otro lado, tal y como se puede apreciar en el gráfico 4, la frecuencia (f) de los argumentos convincentes *de juicio moral* que intensifica la animadversión hacia la clase política española (f: 109) es superior a la del resto de atributos de la misma categoría.

En este sentido, cabe realizar dos consideraciones al respecto: la primera es que, aproximadamente, una de cada seis unidades desinformativas analizadas comparte este argumento convincente; y la segunda es que la frecuencia de los *frames de conflicto*

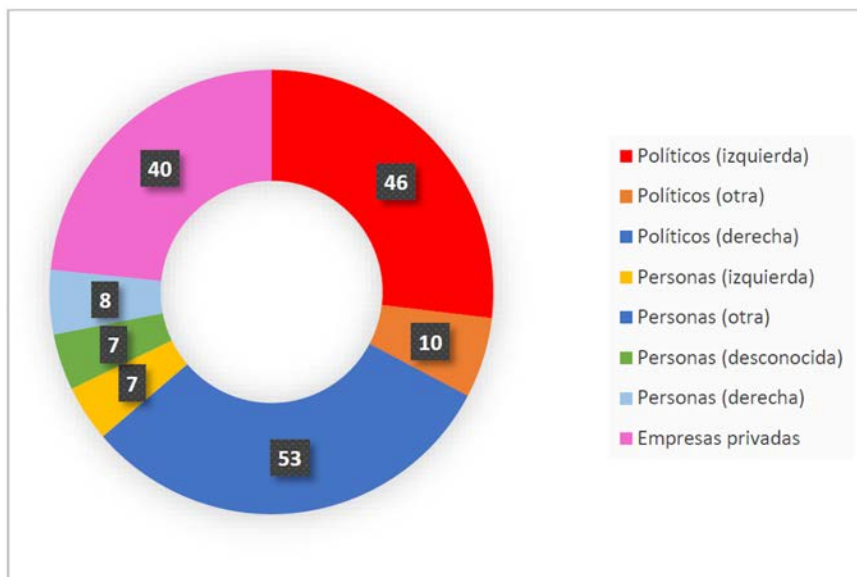


Gráfico 4. Frecuencia de los argumentos convincentes de juicio moral en las 694 unidades desinformativas analizadas. Fuente: elaboración propia

hacia la clase política vinculada a la *derecha* (f: 53) es un poco superior a la relacionada con la *izquierda* (f: 46), y esta última más alta respecto de la frecuencia del resto de tipologías pertenecientes a la misma categoría.

Por último, el gráfico 5 representa cómo la frecuencia (f) de los argumentos convincentes *de atribución de responsabilidad* que

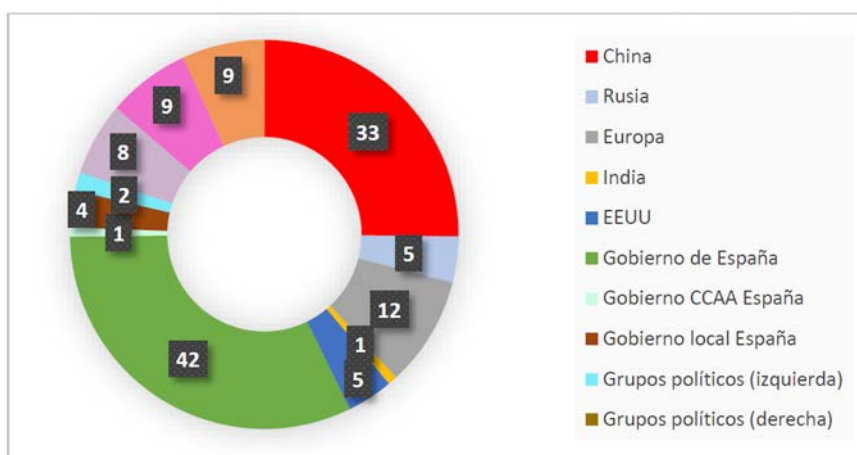


Gráfico 5. Frecuencia de los argumentos convincentes de atribución de responsabilidad por la crisis sanitaria en las 694 unidades desinformativas analizadas. Fuente: elaboración propia

alimenta la creencia de que el Gobierno de España (f: 42), seguido de China (f: 33), son responsables de la situación derivada de la actual crisis sanitaria, son superiores a la del resto de tipologías y atributos pertenecientes a esta categoría.

En conjunto, se desprende que los argumentos convincentes de mayor frecuencia ($f > 100$) en torno a la infodemia son *de consecuencia*, que potencia los efectos negativos en la salud de la COVID-19 a causa del empleo de medidas y medios no recomendados por las autoridades sanitarias (f: 202); y *de conflicto* contra el Gobierno de la Nación (f: 133), que intensifica en la audiencia objetivo su animadversión hacia esta institución.

Definiendo el problema público y la estrategia frente a la COVID-19 como tema de agenda desinformativa

En palabras de Aaron Wildavsky (1979): «los problemas son elaboraciones de los hombres. Siempre existen concepciones múltiples... No hay problemas definidos de manera única»⁸⁶.

El motivo es que «no existen los problemas "objetivos"»⁸⁷; sino los problemas definidos a partir de los valores, las creencias y los encuadres de la realidad en torno a determinados temas que despiertan la preocupación pública.

En consecuencia, la definición del problema no es tarea sencilla y depende «de la subjetividad del analista, que a partir de la situación problemática planteada "construye" el problema, lo define, clasifica, explica y evalúa»⁸⁸.

En base a lo anterior, Dery (1984) estableció cuatro modalidades para definir los problemas «desde una perspectiva que posibilite la intervención y que permita una vía de mejora»⁸⁹.

Así, los problemas pueden ser definidos como una situación a partir de la descripción de una realidad que existe objetivamente y que no es satisfactoria para los actores con capacidad para intervenir en la formulación e implementación de las políticas públicas.

⁸⁶ Elder, C. y Cobb, R. Formación de la agenda. El caso de la política de los ancianos. En: Aguilar Villanueva, L. F (coord.). *Problemas públicos y agenda de gobierno*. Méjico, Editorial Miguel Ángel Porrúa. P. 77.

⁸⁷ Subirats, I. *Op. cit.*, p. 47.

⁸⁸ *Ibíd.*, p. 49.

⁸⁹ *Ibíd.*, p. 50.

En base a esta modalidad, los problemas identificados en el apartado previo pueden ser definidos como *el riesgo para la salud de la población y la intensificación de posturas contrarias al Gobierno de la Nación a causa de la infodemia*. Sin embargo, esta modalidad de definición genera cierta controversia al convertir la definición del problema en una mera descripción y no en un análisis de la situación de la que se desprende el propio problema.

Por ello surge la modalidad de definición del problema como *discrepancia* o «dicotomía entre el ser y el debe ser»⁹⁰, separando así la realidad de lo que quisiéramos que fuera y, por ende, identificando los objetivos a alcanzar para disminuir la distancia que existe «entre aquello que es y aquello que nos gustaría que fuera»⁹¹.

En este sentido, la definición de los problemas anteriormente identificados puede ser concretada como *la mitigación de los riesgos en la salud y de la animadversión hacia el Gobierno de la Nación como consecuencia de la inclusión de la COVID-19 como tema en la agenda desinformativa*.

No obstante, esta modalidad de definición de los problemas plantea paradójicamente dos inconvenientes: por un lado, la existencia de los objetivos a alcanzar con carácter previo al análisis; y por el otro, la inexistencia de una estrategia que acorte la distancia entre la realidad y lo que se desearía.

Por este motivo, la modalidad de *discrepancia superable* posibilita la definición del problema «como una simple mejora de la situación de origen»⁹² subrayando «las diferencias entre lo que es y lo que debería ser, pero al mismo tiempo articulando una solución que permita salvar la distancia»⁹³.

Teniendo en cuenta lo anterior, los problemas identificados podrían ser definidos como *la necesidad de llevar a cabo una actualización del procedimiento de actuación contra la desinformación de 2019⁹⁴ de manera coherente y proporcional al impacto negativo sobre la salud y a la potenciación de la animadversión hacia el Gobierno de la Nación a causa de la inclusión de la COVID-19 como tema en la agenda desinformativa*.

⁹⁰ Peña, J. A. Políticas públicas de defensa. En: Jordán Enamorado, J. (coord.). *Manual de estudios estratégicos y seguridad internacional*. Madrid, Plaza y Valds. 248.

⁹¹ Subirats, I. *Op. cit.*, p. 50.

⁹² Peña, J. A. *Op. cit.*

⁹³ Subirats, I. *Op. cit.*, p. 51.

⁹⁴ Incardinado en la *Estrategia nacional de ciberseguridad*.

Sin embargo, a pesar de que esta modalidad de definición de los problemas puede aportar una solución a los dos problemas identificados, no implica una mejora de la situación; es decir, aunque aspira a mitigar el impacto negativo sobre la salud y la animadversión hacia el Gobierno de la Nación, asume que otros efectos de la agenda desinformativa sobre la sociedad no cambiarán.

Para salvar este inconveniente, el problema puede ser concebido como una *oportunidad de mejora* mediante su definición a través de la «búsqueda de fórmulas para su solución»⁹⁵. De este modo, el proceso de definición del problema se basa en la determinación y creación de las posibles vías de solución, así como en su examen y estudio de viabilidad, lo que lo convierte en «un proceso continuo de aprendizaje»⁹⁶.

De este modo, la definición de los problemas identificados a lo largo del apartado anterior, así como la estrategia que mejor se ajusta tanto a los problemas públicos identificados en el análisis de contenido de la infodemia en España como al procedimiento de actuación contra la desinformación es la siguiente:

La necesidad de implementar una estrategia nacional de lucha contra la desinformación para atajar la definición de la COVID-19 como tema de agenda desinformativa y reforzar la resiliencia de la sociedad y sus instituciones mediante la prevención, detección, alerta, seguimiento y respuesta⁹⁷ de las unidades desinformativas que potencian los efectos negativos del COVID-19 en la salud y la animadversión hacia el Gobierno de la Nación.

Quando quien define es quien decide y a la vez quien se beneficia

Una vez definido el problema público que ha originado el procedimiento de actuación contra la desinformación cabe identificar, entre los individuos o grupos sociales vinculados a él de forma

⁹⁵ Peña, J. A. *Op. cit.*

⁹⁶ Subirats, I. *Op. cit.*, p. 52.

⁹⁷ España [en línea]. (2020). Orden PCM/1020/2020, de 30 de octubre, por la que se publica el Procedimiento de actuación contra la desinformación aprobado por el Consejo de Seguridad Nacional. *Boletín Oficial del Estado (BOE) número 292, de 5 de noviembre de 2020*. Pp. 96673-96680. [Consulta: 5 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-13663

directa o indirecta, aquellos que pueden ser identificados como actores «del espacio de la mencionada política»⁹⁸.

El «triángulo de actores de una política pública»⁹⁹ servirá de base para alcanzar este propósito. El vértice superior viene definido por los actores públicos que, bajo el principio de responsabilidad pública, están «implicados en la elaboración y ejecución de una política pública»¹⁰⁰.

En este sentido, cabe significar que la máxima del «planeamiento y definición aceptable de la cuestión» y de la «configuración de los instrumentos, modos y objetivos de la decisión pública» es que «quien define es quien decide»¹⁰¹. Pero ¿quién ha definido la actual estrategia nacional contra la desinformación?

La Comisión Permanente contra la desinformación fue creada con anterioridad a la nueva política pública contra el fenómeno de la desinformación en el marco de la Estrategia de Seguridad Nacional de Ciberseguridad. De este modo, el actual *programa de acción* tenía como antecedente otro de rango inferior¹⁰² incardinado en el Departamento de Seguridad Nacional y, por ende, en la Presidencia del Gobierno.

Asimismo, el actual Gobierno de la Nación ya había mostrado en reiteradas ocasiones su intención de establecer una estrategia nacional de lucha contra la desinformación. Intención ratificada en el debate de investidura por el entonces candidato a la Presidencia del Gobierno¹⁰³.

Sin embargo, desde que esta declaración fuera realizada el 27 de diciembre de 2019, hasta la formulación e implementación del procedimiento el 5 de noviembre de 2020, se produjeron dos hitos fundamentales para la materialización de esta política pública.

El primero, la investidura como presidente del Gobierno del Sr. Sánchez Pérez-Castejón y la formación de Gobierno de la coalición PSOE-UP, que adquiriría en ese momento la capacidad para

⁹⁸ Knoepfel, P. *et al.* [en línea]. *Op. cit.*, p. 12.

⁹⁹ *Ibíd.*, p. 14.

¹⁰⁰ *Ídem.*

¹⁰¹ Aguilar Villanueva, L. F. *Op. cit.*, p: 52.

¹⁰² El «Procedimiento de actuación contra la desinformación» de 2019, a diferencia del actual procedimiento, no era en sí mismo una estrategia nacional; sino que por el contrario estaba enmarcado en la *Estrategia Nacional de Ciberseguridad*.

¹⁰³ España [en línea]. *Debate sobre la investidura del candidato a la Presidencia del Gobierno. Op. cit.*

definir y, por ende, para decidir sobre la formulación e implementación de determinadas políticas públicas.

El segundo, la aparición de la infodemia o desinformación *online* en torno a la COVID-19. Un fenómeno que, como ha quedado constatado, no solo ha tratado de potenciar los efectos negativos de la pandemia en la salud; sino también la animadversión de la audiencia objetivo hacia el Gobierno de la Nación.

En base a lo anterior se puede concluir que el actor público implicado en la delimitación de los problemas generados por la infodemia y en la formulación e implementación de la estrategia nacional contra la desinformación es la Presidencia del Gobierno y, por ende, el propio Gobierno de la Nación; pero también que pudiera ser a su vez una víctima del problema sobre el cual ha sido formulada e implementada esta política pública.

Teniendo en cuenta lo anterior se debe avanzar en el proceso de respuesta de la pregunta planteada mediante la identificación de los individuos, grupos sociales e instituciones que, de forma directa o indirecta, son víctimas de sus efectos.

Para ello, es necesario retomar los otros dos vértices del triángulo que, prácticamente, son definidos en el propósito del conjunto de acciones y decisiones que finalmente dan lugar a diferentes actos formales de obligatoriedad variable, en concreto: «modificar el comportamiento de grupos sociales que, se supone, originan el problema colectivo a resolver (grupos-objetivo), en el interés de grupos sociales que padecen los efectos negativos del problema en cuestión (beneficiarios finales)»¹⁰⁴.

Poniendo el foco de atención en la determinación de los beneficiarios finales a partir de los problemas identificados en torno a la COVID 19, cualquier individuo o grupo social que tenga acceso a redes sociales es un potencial beneficiario final de esta política pública, aun cuando no haya sufrido los efectos negativos de la COVID-19 sobre la salud.

Sin embargo, en lo que respecta al aumento de la animadversión hacia el Gobierno de la Nación, los beneficiarios finales son dos: por un lado, las audiencias objetivo que son influenciadas y dirigidas a movilizar y llevar al extremo su opinión negativa respecto del ejecutivo; y por el otro, la propia institución que se pretende desestabilizar y desprestigiar, en concreto, el Gobierno de la Nación.

¹⁰⁴ KNOEPFEL, P. *et al.* [en línea]. P. 12.

En base a todo lo anteriormente expuesto, se puede concluir que la decisión última sobre los fines, medios y modos para afrontar estos dos problemas fue adoptada sobre la base de los propósitos y motivaciones de la Presidencia del Gobierno; actor político que, a su vez, es uno de sus beneficiarios finales.

Dicho extremo es un inconveniente en la medida que «los gobiernos corren el riesgo de ser rehenes [...] de sus esquemas mentales»¹⁰⁵. Pero también, en tanto en cuanto la formulación del procedimiento parece no haber tenido en cuenta que, tal y como establece Majone (1975), «en el mundo de las políticas públicas es muy importante señalar las limitaciones políticas, [...] que plantea su puesta en práctica»¹⁰⁶.

En consecuencia, la formulación de una política pública en la que el actor que define el problema es a la vez el que decide y su beneficiario final, unido a la ausencia de límites políticos en cuanto a su ejecución, ha generado el interrogante de si aspira a erigirse en una estrategia nacional contra la desinformación o, por el contrario, en un instrumento de censura del Gobierno de la Nación que vulnera la libertad de «[...] tener acceso a fuentes alternas de información [...], expresarse libremente en relación con la política, así como de criticar al gobierno [...]»¹⁰⁷.

Tercer camino del viaje: analizando la afectación del procedimiento a las libertades civiles y políticas y de responsabilidad en España

La implementación del procedimiento de actuación contra la desinformación ha reabierto el debate político sobre si existe una presumible merma de la calidad democrática en España, en el mejor de los casos; e incluso sobre si el sistema político español se aproxima más a una poliarquía¹⁰⁸ que está inmersa

¹⁰⁵ Aguilar Villanueva, L. F. *Op. cit.*, p. 54.

¹⁰⁶ Subirats, I. *Op. cit.*

¹⁰⁷ García, R. [en línea]. (2003). La teoría democrática de Huntington. *Política y cultura*, número 19. P. 11. [Consulta: 17 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/267/26701902.pdf>

¹⁰⁸ En su obra: *La poliarquía. Participación y oposición*; Robert Dahl (1971) se refiere a los regímenes políticos más cercanos a una democracia como poliarquías ya que, a su entender, «no hay en la realidad ningún régimen, de dimensión considerable, totalmente democratizado».

en una tercera contraola de *recesión democrática* o *democratic backsliding*¹⁰⁹.

El contenido de las entrevistas realizadas a dos políticos de dilatada experiencia y diferente ideología¹¹⁰ es fiel reflejo de las posturas encontradas en las cámaras y de la falta de acuerdo político respecto de la posible injerencia del procedimiento sobre las *dimensiones democratizadoras* de Robert Dahl (1971)¹¹¹ y, por ende, sobre «la triada de Lust y Waldner»¹¹².

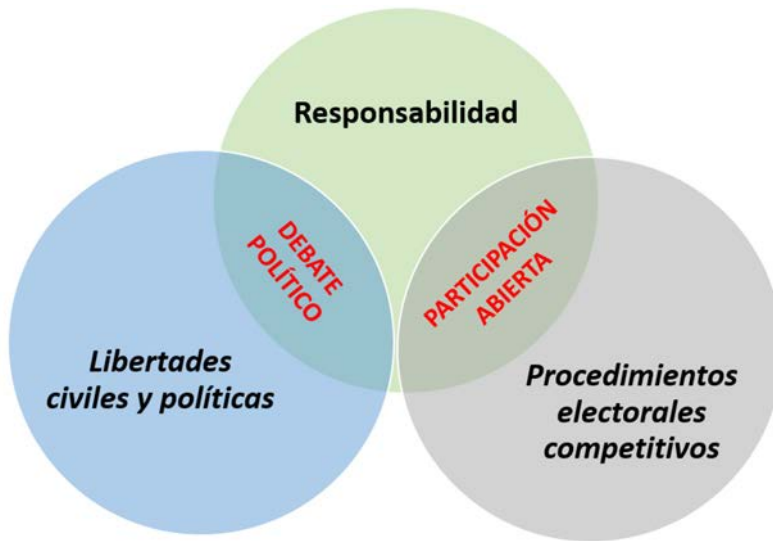


Gráfico 6. Correspondencia de la triada de Lust y Waldner con las dimensiones democratizadoras de Robert Dahl (fuente: elaboración propia)

¹⁰⁹ En su obra: *The third wave. Democratization in the late twentieth century* (1991); Samuel P. Huntington establece el concepto de *ola inversa de democratización*, el cual se define como el proceso inverso a la transición de un régimen no democrático a otro democrático que tiene lugar en un periodo de tiempo.

¹¹⁰ Ruz Villanueva, P. (14 de abril de 2021). Transcripción entrevista al senador D. Pablo Ruz Villanueva.

Mas Mas, A. J. (24 de abril de 2021). Cuestionario dirigido a la diputada autonómica por Alicante Dña. Aitana Joana Mas Mas.

¹¹¹ En su obra: *La poliarquía. Participación y oposición*; Robert Dahl (1971) identifica y expone las dimensiones que configuran la democratización de los regímenes políticos no poliárquicos: *participación abierta* y *debate político*.

¹¹² En su obra: *Unwelcome change: understanding, evaluating and extending theories of democratic backsliding*; Lust y Waldner (2015) argumentan que el *democratic backsliding* debe ser concebido como «un cambio en una combinación de “procedimientos electorales competitivos”, “libertades civiles y políticas” y de “responsabilidad”». Estos conceptos conforman los *tres vértices* que condicionan los procesos de *erosión democrática*, los cuales guardan íntima relación con las dos *dimensiones democratizadoras* de Dahl, tal y como muestra el gráfico 6.

Así, mientras que para algunos este programa de política pública merma ciertas garantías institucionales, en la medida que trata de satisfacer la pretensión gubernamental de conseguir el «control de la información» o de normalizar que «los medios de comunicación deben ser un agente controlado»¹¹³; para otros no existe tal impacto «según los objetivos descritos [en el procedimiento]», ni tampoco lugar a denuncias políticas sobre su legitimación «cuando es la propia UE la que está propiciando este tipo de controles»¹¹⁴.

A la vista de este debate político, se abre una ventana de oportunidad para analizar si el procedimiento tiene o no impacto sobre el *segundo y tercer vértice de la triada de Lust y Waldner*¹¹⁵ y, más concretamente, sobre las «garantías institucionales»¹¹⁶ de «libertad de expresión»¹¹⁷ y «derecho a la información»¹¹⁸, establecidas por Robert Dahl dentro de la dimensión de debate político¹¹⁹; y de «rendición de cuentas»¹²⁰, introducida por Huntington como un requisito íntimamente ligado a la misma dimensión democratizadora y al tercer vértice de la triada.

Para tal fin, se han estudiado aquellos instrumentos jurídicos que protegen las libertades y derechos presuntamente vulnerados (prohibición constitucional de la censura previa), así como las obligaciones presumiblemente incumplidas (Ley de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno).

¹¹³ Ruz Villanueva, P. *Op. cit.*

¹¹⁴ Mas Mas, A. J. *Op. cit.*

¹¹⁵ Libertades civiles y políticas, y responsabilidad, respectivamente.

¹¹⁶ En su obra: *La poliarquía. Participación y oposición*; Robert Dahl (1971) identifica como «garantías institucionales» a los requisitos que deben darse para que un régimen pueda ser considerado una democracia.

¹¹⁷ En base a las STC 6/1988, de 21 de enero; 78/1995, de 22 de mayo; y 123/1993, de 19 de abril; «libertad de expresión» se define como el derecho universal que disfruta toda persona para transmitir sus ideas, pensamientos, opiniones, creencias y juicios de valor, sin más límite genérico que el de evitar expresiones injuriosas o vejatorias.

¹¹⁸ En base a las STC 6/1988, de 21 de enero; 78/1995, de 22 de mayo; y 123/1993, de 19 de abril; «derecho de información» se define como el derecho universal del que disfruta todo individuo de comunicar y recibir libremente información) sin más límite genérico y decisivo que el canon de la veracidad de la noticia y su relevancia para la formación de la opinión pública.

¹¹⁹ Dos requisitos o garantías institucionales que se repiten en las tres «condiciones básicas» establecidas por Robert Dahl: «formular las preferencias», «manifestar las preferencias» y «recibir igualdad de trato».

¹²⁰ En su obra: *The third wave*, Huntington (1991) identifica como garantía institucional el efectivo control ciudadano sobre las políticas de gobierno.

La prohibición constitucional de censura previa de la desinformación online y sus consecuencias democráticas

«Ningún político tiene que tener control sobre los medios. [...] la libertad de expresión, la libertad de información, también la libertad de cátedra, la independencia de los medios de información, es una de las bases esenciales de la democracia»¹²¹.

De forma consecuente con las palabras del senador D. Pablo Ruz, el Tribunal Constitucional trata de proyectar, a través de sus resoluciones judiciales, que el espíritu de la «prohibición de la censura previa» es evitar la intervención gubernamental en cualquier tipo de proceso censor sobre la comunicación e información pública, por más débil o sutil que esta sea¹²².

En torno al concepto de prohibición de censura previa orbitan cuatro propiedades fundamentales que delimitan la censura vetada por el artículo 20 de la Constitución española: el control de los contenidos debe ser previo a su difusión¹²³; este control debe ser preventivo y ejercido en todo caso por un poder público¹²⁴; el examen de contenidos debe ser indiscriminado y con carácter obligatorio¹²⁵; y, por último, debe tener un carácter permanente y un propósito claramente identificado como censor¹²⁶.

Estas cuatro propiedades refuerzan perfectamente su espíritu de reforzar «la lucha histórica por la libertad de información [...] contra la censura del Estado y de la Iglesia»¹²⁷. Sin embargo, un nuevo debate jurídico se ha abierto en lo concerniente a la idoneidad de esta prohibición para hacer frente a los desafíos que

¹²¹ Ruz Villanueva, P. *Op. cit.*

¹²² Tribunal Constitucional (Pleno del Tribunal Constitucional). (1983). Sentencia número 52/1983, de 17 de junio. FJ 4. *Boletín Oficial del Estado (BOE) número 168, de 15 de julio de 1983*. [Consulta: 7 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://hj.tribunalconstitucional.es/es-ES/Resolucion/Show/180>

¹²³ Ídem.

¹²⁴ Ídem.

¹²⁵ Ídem.

¹²⁶ Tribunal Constitucional (Sala Segunda). (1999). Sentencia número 187/1999, de 25 de octubre. FJ 5. *Boletín Oficial del Estado (BOE) número 286, de 30 de noviembre de 1999*. [Consulta: 7 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://hj.tribunalconstitucional.es/es-ES/Resolucion/Show/3929>

¹²⁷ García Morales, M.^a J. [en línea]. (2013). La prohibición de la censura en la era digital. UNED (coord.). *Teoría y realidad constitucional*, núm. 31. P. 237. [Consulta: 8 de abril de 2021]. Disponible en: [file:///C:/Users/DGGC/Downloads/Dialnet-LaProhibicionDeLaCensuraEnLaEraDigital-4263213%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DGGC/Downloads/Dialnet-LaProhibicionDeLaCensuraEnLaEraDigital-4263213%20(1).pdf)

la era digital plantea respecto a la protección constitucional de la libertad de expresión y el derecho a la información.

El entorno propiciado por las redes sociales digitales posibilita que la producción, difusión y consumo de un contenido informativo creado por un usuario (persona física o jurídica) que no está sometido a la deontología profesional periodística ni al control editorial, se produzcan de manera casi simultánea.

La Constitución de 1978 prohíbe de forma expresa la censura, siempre y cuando esta sea una medida aplicada de forma previa a la difusión de los contenidos, sometidos a control de forma indiscriminada y con carácter obligatorio, por un poder público.

El carácter *previo* o *preventivo* que recoge la Constitución española es, posiblemente, una rémora histórica que el legislador arrastra desde la Constitución de 1812 que poco, o nada, tiene que ver con el espíritu perseguido por el legislador.

Aunque es verdad que «teniendo en cuenta que la Constitución fue aprobada en el 78 [...] es difícil hablar de su espíritu respecto a un fenómeno que ni existía en ese momento»¹²⁸, no es menos cierto que la eliminación del carácter previo de este veto en los textos constitucionales europeos que más han influido en la redacción de nuestra Carta Magna¹²⁹ es cuanto menos revelador.

Así, la postura adoptada en el entorno europeo no solo exterioriza el verdadero ánimo del artículo 20.2 de la Constitución; sino que adapta el propósito perseguido por el legislador en el año 78 de «[blindar] como tal la libertad de expresión»¹³⁰ a las peculiaridades de las redes sociales digitales.

La supresión del parámetro temporal elimina la posibilidad legal de que los poderes públicos puedan llevar a cabo, de forma sistemática e indiscriminada, el control de la difusión de los contenidos a través de la red, con independencia de que el examen pueda ser realizado antes o después de su primera transmisión.

Aunque la redacción actual de la Norma Suprema no parece extender la protección constitucional del artículo 20.2 al usuario productor de contenido digital a través de las redes sociales digitales; no es menos cierto que el verdadero espíritu de la medida es evitar que los poderes públicos, con un propósito censor

¹²⁸ Mas Mas, A. J. *Op. cit.*,

¹²⁹ Ley Fundamental de Bonn, Constitución italiana, Constitución portuguesa.

¹³⁰ Ruz Villanueva, P. *Op. cit.*

y con carácter permanente, puedan ejercer cualquier limitación preventiva de la libertad de expresión y del derecho a la información en todas sus manifestaciones.

En este sentido, cabe preguntarse si, en el nuevo entorno digital de comunicación, el espíritu constitucional de la prohibición de la censura previa incluye, también, la censura gubernamental de carácter represivo de un contenido difundido en las redes sociales de naturaleza digital.

La respuesta a esta cuestión se encuentra en la Sentencia 187/1999. En ella, el Tribunal Constitucional establece que la interdicción de censura sirve para:

«prevenir que el poder público pierda su debida neutralidad respecto del proceso de comunicación pública libre garantizado constitucionalmente [...] disponiendo sobre qué opiniones o qué informaciones pueden circular por él, ser divulgadas, comunicadas o recibidas por los ciudadanos»¹³¹.

En el mismo sentido, el Tribunal Constitucional Federal en Alemania sitúa de manera acertada «el telos de la prohibición de censura en evitar la paralización o el colapso de la vida intelectual, entendiendo por tal la reducción de contenidos en el proceso de comunicación y la manipulación de la opinión pública»¹³².

Teniendo en cuenta este presupuesto jurídico, así como las dinámicas comunicativas que se configuran en el nuevo sistema social conformado por la social media, la actual permisividad constitucional en relación con la censura represiva gubernamental plantea un claro deterioro del espíritu del artículo 20 de la Constitución española.

Por otro lado, en lo que concierne a las dos últimas propiedades de esta interdicción constitucional, el Tribunal Federal entiende que el control general y sistemático de los contenidos se refiere a «cualquier procedimiento metódico de control obligatorio de contenidos indeseados»¹³³, lo que nos lleva directamente a analizar el procedimiento.

Un procedimiento «metódico» en cuanto define «una metodología para la identificación, análisis y gestión de eventos desinforma-

¹³¹ Tribunal Constitucional (Sala Segunda). *Op. cit.*

¹³² García Morales, M.ª J. [en línea], p. 270.

¹³³ Ídem.

tivos»; «de control obligatorio», en tanto en cuanto tiene rango normativo de orden ministerial; y «de contenidos indeseados», a saber, «la desinformación [...] que puede causar un perjuicio público, e incluye en este perjuicio público las amenazas a los procesos democráticos y a bienes públicos tales como la salud, el medio ambiente o la seguridad, entre otros»¹³⁴.

Y, además, en línea con la segunda de las propiedades que determinan la censura previa de un contenido, el procedimiento instituye como propósito y objetivo «establecer los niveles para la prevención [...]»¹³⁵; y conforma la Comisión permanente contra la desinformación con órganos, organismos y autoridades incardinados en el Gobierno de la Nación¹³⁶.

En consecuencia, salvo por el carácter *previo* de la censura vedada por la Constitución, el resto de propiedades que definen la prohibición constitucional del artículo 20 están presentes en el *procedimiento de actuación contra la desinformación*.

No obstante, el procedimiento insta a la definición de «una metodología para la identificación, análisis y gestión de eventos desinformativos»¹³⁷, por lo que se desconoce, hasta el momento, la actuación gubernamental para frenar la divulgación de unidades desinformativas.

Sin embargo, el establecimiento de una composición específica para la lucha contra la desinformación en el seno del Sistema de Seguridad Nacional, equipara este fenómeno con aquellos otros asuntos que suponen un riesgo para la seguridad nacional. Dicha calificación permitiría que la libertad de expresión y el derecho a la información pudieran ser sometidas a «ciertas restricciones»¹³⁸ que deberán [...] estar expresamente fijadas por la ley y ser necesarias para asegurar el respeto a los

¹³⁴ España [en línea]. Orden PCM/1020/2020, de 30 de octubre, por la que se publica el Procedimiento de actuación contra la desinformación aprobado por el Consejo de Seguridad Nacional. *Op. cit.*

¹³⁵ Ídem.

¹³⁶ La base utilizada por la autoridad firmante del procedimiento para justificar la intervención gubernamental se encuentra en su apartado «contexto». En este punto refiere que «en la lucha contra la desinformación, los ciudadanos consideran que los medios de comunicación, las autoridades públicas y las plataformas son los principales responsables de frenar la divulgación de noticias falsas».

¹³⁷ *Ibidem*.

¹³⁸ El artículo 10.2 del *Convenio para la protección de los derechos humanos y de las libertades fundamentales*, también establece que el derecho a la libertad de expresión podrá ser sometido «a ciertas formalidades, condiciones, restricciones o sanciones,

derechos o a la reputación de los demás [y] la protección de la seguridad nacional, el orden público o la salud o la moral públicas»¹³⁹.

La obligación legal de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno de los poderes públicos

«Debemos evitar que las nuevas leyes [...] de lucha contra la desinformación otorguen herramientas para ocultar abusos o informaciones de interés general y esquivar políticas de transparencia»¹⁴⁰.

Con estas palabras, la diputada autonómica Dña. Aitana Mas indica la importancia de la responsabilidad inherente al Ejecutivo de proporcionar a la ciudadanía información de interés general relacionada con sus actividades.

Responsabilidad que, identificada como el tercero de los tres vértices de la triada de Lust y Waldner, está íntimamente conectada con las dos dimensiones democratizadoras de Robert Dahl y, especialmente, con la garantía institucional de rendición de cuentas introducida por Huntington.

En este sentido, el World Justice Project define esta responsabilidad gubernamental como «la apertura del gobierno definida por el grado en el que un gobierno comparte información, empodera a las personas con herramientas para hacer que el gobierno rinda cuentas y fomenta la participación ciudadana en las deliberaciones de políticas públicas»¹⁴¹.

Bajo esta definición, establece un factor que evalúa la responsabilidad vertical y horizontal¹⁴² de un gobierno en relación con

previstas por la ley, que constituyan medidas necesarias, en una sociedad democrática, para la seguridad nacional».

¹³⁹ Pacto internacional de derechos civiles y políticos, adoptado y abierto a la firma, ratificación y adhesión por la Asamblea General en su resolución 2200 A (XXI), de 16 de diciembre de 1966. [Consulta: 2 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.ohchr.org/Documents/ProfessionalInterest/ccpr_SP.pdf

¹⁴⁰ Mas Mas, A. J. *Op. cit.*

¹⁴¹ World Justice Project [en línea]. (2021). World Justice Project. [Consulta: 12 de abril de 2021]. Disponible en: <https://worldjusticeproject.org/rule-of-law-index/country/2020/Spain/Open%20Government>

¹⁴² Por responsabilidad vertical se entiende la obligación de los funcionarios públicos para brindar información sobre sus actividades y justificarlas (vinculada a la primera de las dimensiones democratizadoras de Robert Dahl – participación abierta). Por responsabilidad horizontal se entiende la capacidad de imponer sanciones a los funcionarios

otros 127 países que conforman la muestra. Para tal fin, «mide si las leyes básicas y la información sobre derechos legales se publicitan y evalúa la calidad de la información publicada por el gobierno»¹⁴³.

El resultado que aporta este factor indica que España se encuentra actualmente en el puesto 19. Una posición que ha alcanzado tras aumentar en 9 puntos su evaluación entre los años 2015 y 2020 (0,62 a 0,71, respectivamente).

De manera más concreta y en relación con la responsabilidad vertical, el World Justice Project establece un subfactor que, a través de la evaluación de la garantía al «derecho a la información» y de las «leyes y datos gubernamentales publicados»¹⁴⁴, determina que España se encuentra en el puesto 18 a nivel global.

En el mismo sentido, pero en relación con la responsabilidad horizontal, el World Justice Project establece un subfactor que, a través de la evaluación de los «mecanismos de queja»¹⁴⁵, determina que España se encuentra en el puesto 18 a nivel global.

De este modo, se observa claramente que la responsabilidad pública en España se encuentra entre las 20 puntuaciones más altas a nivel global y, por tanto, que uno de los requisitos o garantías institucionales de la dimensión democratizadora de debate público contribuye a que el sistema de gobierno de España sea una democracia.

Sin embargo, no es menos cierto que existen carencias en este vértice de la triada de Lust y Waldner que afectan al procedimiento. En este sentido, ante la pregunta planteada sobre si existe algún tipo de control efectivo sobre él, Dña. Aitana Mas expuso que «la evaluación de políticas públicas es una de las asignaturas pendientes [...] y esa es una tarea, además de transparencia y rendición de cuentas»¹⁴⁶.

Bajo este argumento de partida, difícilmente se puede esperar que haya un verdadero control de la ciudadanía sobre este programa de política pública. No obstante, se hace necesario analizar

que violan ciertas reglas de conducta (vinculada a la segunda de las dimensiones democratizadoras de Robert Dahl – debate público).

¹⁴³ Ídem.

¹⁴⁴ World Justice Project [en línea]. *Op. cit.*

¹⁴⁵ Ídem.

¹⁴⁶ Mas Mas, A. J. *Op. cit.*

la responsabilidad vertical incardinada en el citado procedimiento según lo establecido en la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

En relación con el título I (transparencia de la actividad pública), la citada ley tiene por objeto ampliar y reforzar la transparencia de la actividad pública del ámbito subjetivo que es definido en su artículo 2.

Sobre este aspecto, el procedimiento establece una composición específica para la lucha contra la desinformación en el seno del Sistema de Seguridad Nacional y, dentro de ella, crea una Comisión permanente contra la desinformación, de naturaleza interministerial, que soporta el peso del procedimiento y «asegura la coordinación interministerial a nivel operacional en el ámbito de la desinformación»¹⁴⁷.

Su naturaleza interministerial y coordinadora excluye *de iure* a la Comisión de cumplir con las obligaciones previstas en la citada ley y, en concreto, de publicar «de forma periódica y actualizada la información cuyo conocimiento sea relevante para garantizar la transparencia de su actividad»¹⁴⁸, estar sujeto al control por parte del Consejo de Transparencia y Buen Gobierno o dar oportuna respuesta al derecho de acceso a la información pública.

Además, su incardinación en el Sistema de Seguridad Nacional equipara la lucha contra la desinformación con aquellos otros asuntos que suponen un riesgo para la seguridad nacional y que, por tanto, constituyen uno de los límites al derecho de acceso a la información pública de la ciudadanía con carácter general.

En vista de lo anteriormente expuesto, los títulos II (buen gobierno) y III (Consejo de Transparencia y Buen Gobierno) tampoco son de aplicación a los órganos, organismo y autoridades responsables determinados por el procedimiento, al menos, en lo que respecta a las obligaciones recogidas en la Ley 19/2013, de 19 de noviembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

¹⁴⁷ España [en línea]. Orden PCM/1020/2020, de 30 de octubre, por la que se publica el Procedimiento de actuación contra la desinformación aprobado por el Consejo de Seguridad Nacional. *Op. cit.*

¹⁴⁸ España [en línea]. (2013). Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno. *Boletín Oficial del Estado (BOE) número 295, de 10 de diciembre de 2013*. [Consulta: 7 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12887-consolidado.pdf>

Final de viaje: conclusiones

El «procedimiento de actuación contra la desinformación» es, efectivamente, el programa de acción de la nueva política pública implementada contra el fenómeno de la desinformación *online* en España. Política y programa que han sido implementados tras la definición de la COVID-19 como «tema de agenda desinformativa» por el fenómeno de la desinformación *online*.

Esta definición no es fruto de la casualidad. Tras la adaptación de las teorías de la *agenda setting* y de la *agenda building* al fenómeno de la desinformación *online*, se ha podido confirmar que la «agenda desinformativa» influye en las tradicionales agendas mediática, pública y política; pero también que bebe de ellas, con el objetivo germinal de detectar aquellos «argumentos convincentes» (de uno o varios temas) que están alineados con las tendencias ideológicas y culturales de las audiencias objetivo más polarizadas.

Los temas, preferentemente «no experienciales», en torno a los cuales orbitan estos argumentos convincentes y que, a su vez, empiezan a formar parte del juego de los usuarios de Internet en la arena pública digital, son candidatos a ser definidos como temas de agenda desinformativa.

Este es el proceso de establecimiento de la agenda desinformativa que ha tenido lugar en el momento en el que la COVID-19 fue identificada como un tema desconocido, alejado de la vida cotidiana; pero que empezaba a tener repercusión en la red. La inclusión de la COVID-19 como tema en la agenda desinformativa ha permitido a la «cuarta agenda» influir directamente en la agenda política, sin necesidad de recurrir al «establecimiento de agenda múltiple».

Mediante el empleo de la *infodemia* como vector entre las agendas, el tema de la COVID-19 ha abierto las puertas y ventanas de las agendas tradicionales para que los argumentos convincentes entren en su interior, con el fin de alimentar la polarización social, mermar la confianza en la democracia; pero también para minar el sistema de salud pública.

Por este motivo, la identificación de las categorías y tipologías de los argumentos convincentes que orbitan en torno a la COVID-19, en cuanto *tema de agenda desinformativa*, es la base del análisis de la definición del problema público por el que se ha implementado el procedimiento y, por ende, su objetivo principal.

Para su determinación, se realizó un análisis preliminar de las desinformaciones en redes sociales digitales en torno al COVID-19 o infodemia, del cual se obtuvieron las categorías y tipologías de argumentos convincentes, que fueron confrontadas con otras fuentes.

En base a lo anterior, se elaboró una ficha para el análisis de contenido de la muestra de unidades infodémicas seleccionada y, además, una tabla de doble entrada que permite conocer la relevancia noticiosa (frecuencia) de los argumentos convincentes identificados.

En base a estas herramientas, la prelación definida por la agenda desinformativa respecto a la difusión de los argumentos convincentes, y la percepción sobre el tema de agenda desinformativa de los actores político y/o social que establecen la agenda política, pudieron ser determinadas.

De los resultados obtenidos, se ha podido evidenciar que la definición del problema público incluido en la agenda política y, por tanto, la orientación del programa de acción de la nueva política pública contra la desinformación *online*; están centradas en los argumentos convincentes que potencian los efectos negativos del COVID-19 en la salud, en primer lugar, y la animadversión hacia el Gobierno de la Nación, en segundo lugar.

En base a lo anterior, se concluye que el procedimiento no está centrado en mitigar la animadversión hacia el Gobierno de la Nación propiciada por la COVID-19, en cuanto tema de agenda desinformativa; al menos, de manera exclusiva.

Por otro lado, la convergencia en el Gobierno de la Nación de la figura de actor que define, decide y es beneficiario final de la política pública implementada, es un factor que potencia la subjetividad ya existente en el proceso de formulación de políticas públicas; y también la antipatía hacia el procedimiento de aquellos medios de comunicación y partidos políticos de la oposición que lo consideran un instrumento gubernamental de erosión democrática.

Sin embargo, del análisis realizado sobre aquellos instrumentos jurídicos que protegen las libertades y derechos presuntamente vulnerados, así como las obligaciones presumiblemente incumplidas, se desprende que en el contenido del procedimiento no se dan los elementos formales y jurídicos, necesarios y suficientes, para entender que haya quebrantamiento de la prohibición cons-

titucional de la «censura previa» ni de la «Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno».

De este modo, se concluye igualmente que el procedimiento no vulnera garantías institucionales democratizadoras y, por ende, no contribuye a la erosión democrática en España.

No obstante, el procedimiento sí contradice, al menos moralmente, el espíritu del artículo 20.2 de la Carta Magna y del conjunto de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre; en la medida que la posibilidad gubernamental de realizar censura represiva no respeta el propósito del legislador constitucional de blindar la libertad de expresión; y la redacción del programa de política pública evita que, la actividad desempeñada bajo su amparo, esté sujeta a la norma garante de la obligación de rendición de cuentas de la función pública.

La «zona gris jurídica» en la que se encuentra el procedimiento no es causa suficiente para contradecir las conclusiones presentadas. Sin embargo, no solo alimenta la incertidumbre sobre su moralidad constitucional, sino también la de otras políticas públicas y, por ende, sobre la calidad democrática en España.

Capítulo quinto

El trabajo en equipo como potenciador de la seguridad de vuelo en el Ejército del Aire

Javier López García

Resumen

La aviación ha experimentado un impresionante desarrollo tecnológico en las últimas décadas. No obstante, los accidentes aéreos siguen ocurriendo.

Para el Ejército del Aire, el vuelo es su principal actividad, su razón de ser. Los accidentes suponen una pérdida de recursos materiales y de capacidad operativa, pero, sobre todo, de vidas humanas, el elemento más valioso de la institución.

Desde los años 70, se ha estudiado mucho sobre la incidencia del factor humano en la seguridad de vuelo, poniendo el acento en los límites del ser humano y en su propensión al error. Con tales premisas, se han desarrollado entrenamientos motivados por la creencia de que trabajar en equipo de manera coordinada y eficiente redundaría en una reducción de los errores, que acaban causando accidentes¹.

Por otro lado, y en referencia a los programas de entrenamiento en la gestión de recursos de cabina más exitosos, CRM por sus

¹ Helmreich, R. (1997). Managing human error in aviation. *Scientific American*, vol. 276, n.º 5, pp. 62-67. ISSN 00368733. DOI 10.1038/scientificamerican0597-62.

siglas en inglés (Crew Resources Management), se analizará su incorporación al Ejército del Aire, tratando de descifrar sus aportaciones desde que se implementaran en el año 2015, así como, las carencias o puntos de mejora detectados.

Palabras clave

Trabajo en equipo, seguridad de vuelo, tripulación, Crew Resource Management (CRM), factor humano.

Teamwork an an enhancer of flight safety in the Air Force

Abstract

Aviation has undergone impressive technological development in recent decades. However, plane crashes continue to occur.

For the Spanish Air Force, flight is the main and most outstanding activity. Accidents are a loss of material resources and operational capacity, but mainly the loss of human lives, which is the most valuable element of the institution.

Since the 1970's, much has been studied about the impact of the human factor in flight safety, emphasizing the limits of human being and their propensity for error. According to that, different trainings has been developed motivated by the belief that coordinated and efficient teamwork has a significant impact in the reduction of errors that end up causing accidents².

On the other hand, It will be conducted an analysis taking in consideration the most successful programs about Crew Resources Management (CRM). The purpose is to discover the contribution, deficiencies and improvements of CRM to flight safety from its adoption by the Spanish Air Force in 2015.

Keywords

Teamwork, flight safety, crew, Crew Resources Management (CRM), human factor.

² *Ibíd*em, pp. 62.

Introducción

A menudo buceo en los recuerdos para rescatar mi juventud antes de ingresar en la Academia General del Aire. Crecí en el seno de una familia de agricultores modesta y sencilla, hecha a las penalidades del campo y a las fatigas. Como era habitual en aquellos años, los jóvenes de la casa arrimábamos el hombro en las tareas del campo cuando los estudios nos lo permitían. Fue entonces, en aquellos tórridos veranos del campo andaluz, cuando pude vivir por primera vez la apasionante experiencia de trabajar en equipo.

Recoger patatas, desrabar cebollas o sacudir ajos eran tareas compartidas por una cuadrilla de jornaleros que, en las penosas horas del jornal, hablaban de todo y de nada, de lo terrenal y de lo divino, en definitiva, se acababa creando una complicidad, una cohesión y un vínculo que aliviaban las penalidades propias del trabajo y la intemperie. Al día siguiente, aún con el cuerpo entumecido por las agujetas y medio baldado, acudía deseoso de incorporarme a la cuadrilla, de la que ya me sentía parte.

Posteriormente, como miembro del Ejército del Aire, han sido numerosas las ocasiones en las que he podido reeditar aquellas experiencias de juventud. Trabajar codo con codo con los compañeros, sentirme parte de algo, compartir tareas, pero no solo eso, también buenos y malos momentos, fomentar el entusiasmo colectivo como medicina ante las dificultades, perseguir un mismo objetivo, en suma, ser parte de un equipo ha sido una de las experiencias más apasionantes de mi carrera profesional.

En lo que a la actividad de vuelo respecta, esta conlleva un riesgo inherente a la misión, que en ocasiones se manifiesta cruelmente en forma de fatales accidentes. Por ello, es importante tener presente que la seguridad de vuelo es un trabajo constante de prevención del que todos formamos parte. No en vano, su propio lema apunta a la importancia capital del trabajo en equipo cuando reza «seguridad de vuelo somos todos».

El trabajo en equipo en la aviación

A poco que nos sumerjamos en la filmografía de la I y II Guerra Mundial, nos encontraremos con un estereotipo de aviador en que predominaban rasgos de una personalidad independiente, amante del riesgo, incluso algo temerario, valiente y aguerrido.

Probablemente, este marcado estereotipo haya acabado siendo un atractivo para que personas con estos rasgos de personalidad se hayan inclinado por la aviación, así como, para que las compañías estuvieran predispuestas a la selección de pilotos con este perfil³.

Fruto de los avances tecnológicos producidos durante la II Guerra Mundial, en los años 50 la industria de la aeronáutica había dado un salto de gigante, en lo que a fiabilidad técnica se refiere, con la introducción de los motores de turbina. Sin embargo, los accidentes seguían ocurriendo. Se empieza a barajar entonces la posibilidad de que quizás no basta con fabricar máquinas más fiables, sino que hay que prestar una especial atención a otro elemento más sensible si cabe, el factor humano.

Ya en los años 70, la NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) estudió las causas por las que tripulaciones entrenadas y conocedoras de los sistemas de la aeronave y de los procedimientos de vuelo seguían teniendo accidentes⁴. Las conclusiones indicaron que no se trataba de reforzar el entrenamiento para adquirir más conocimientos o mejorar la pericia, sino de entrenar de otra manera⁵.

Los accidentes no ocurren por una sola causa, sino más bien por la alineación de una serie de circunstancias que acaban en fatalidad⁶. De todos estos factores, el elemento humano es el más sensible e impredecible⁷, por lo que se convierte en la pieza clave de la seguridad de vuelo.

Por otro lado, se ha investigado y profundizado mucho sobre el trabajo en equipo, sus riesgos y beneficios en multitud de contextos y ámbitos organizativos⁸. Trasladando estos resultados a las operaciones aéreas, se puede descubrir su contribución para hacer del vuelo una actividad más segura. Al fin y al cabo, una tripulación puede considerarse como un equipo de trabajo donde sus componentes interactúan y se interrelacionan.

³ Kanki, B. G., Helmreich, R. L. y Anca, J. (2010). *Crew Resources Management*. 2.ª Edición. San Diego, Elsevier.

⁴ Marshall, D. (2010). *Crew Resource Management: From Patient Safety to High Reliability*. Denver, Safer Healthcare Partners.

⁵ Helmreich, R. L. (2006). Red alert. *Flight Safety Australia*, vol. 5, pp. 24-31.

⁶ Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge, Cambridge University Press.

⁷ Hawkins, F. H. (1993). *Human Factors in Flight*. 2.ª Edición. Hampshire, UK, Ashgate.

⁸ Holck, L. y Andersen, L. H. (2017). *Diverse teams drive leadership development*. ISS White Paper. [S. l.].

Trabajar en equipo no es en absoluto una tarea fácil. En el ámbito empresarial son numerosos los estudios que se han realizado para llegar a comprender las dinámicas que influyen en la formación de un equipo. Conseguir equipos eficaces es un gran reto para cualquier organización⁹.

Un equipo ineficaz en una organización acabará redundando negativamente en los beneficios de la empresa, sin embargo, en el ámbito aeronáutico, equipos no cohesionados o liderazgos inadecuados pueden suponer un factor contribuyente o determinante para que ocurra un accidente aéreo¹⁰.

La capacidad de trabajar en equipo se aprende y desarrolla. De hecho, el trabajo en equipo está considerado como una competencia¹¹ que se observa y entrena en el ámbito formativo, y se tiene en cuenta en la evaluación del desempeño. Con este enfoque, se entiende que el trabajo en equipo tiene que jugar un papel clave en la formación de los tripulantes del Ejército del Aire, debiendo existir programas específicos para su desarrollo.

La gestión de recursos en cabina (CRM)

La gestión de recursos en cabina, en adelante CRM por sus siglas en inglés (*Crew Resources Management*), es un modelo de entrenamiento destinado a desarrollar determinadas habilidades en los tripulantes para conseguir un mejor y más seguro desempeño en vuelo¹².

El objetivo del CRM es conseguir un uso efectivo de los recursos de los que dispone la tripulación, es decir, la información, los equipos de la aeronave y, lo más importante, el recurso humano¹³. La clave de este entrenamiento está en la interacción

⁹ Gil, F., Alcover, C. M. y Peiró, J. M. (2005). Work team effectiveness in organizational contexts: Recent research and applications in Spain and Portugal. *Journal of Managerial Psychology* [en línea]. Vol. 20, n.º 3-4, pp. 193-218. [Consulta: 20 enero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/235287143_Work_team_effectiveness_in_organizational_contexts_Recent_research_and_applications_in_Spain_and_Portugal

¹⁰ Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, pp. 65.

¹¹ Torrelles, C., et al. (2011). *Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. Profesorado* [en línea]. Vol. 15, n.º 3, pp. 329-344. [Consulta: 16 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev153COL8.pdf>

¹² Rowley, C. y Bryant, M. R. (2017). *Crew Resource Management in Helicopter Air Ambulance Operations: A Literature Review* [en línea]. [Consulta: 20 enero 2021]. Disponible en: https://www.faa.gov/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/

¹³ Lauber, J. K. (1984). Resource management in the cockpit. *Air Line Pilot*. Vol. 53, pp. 20-30.

de la tripulación entendida como un equipo, pues, según Orasanu, cuando los miembros de la tripulación son entrenados para trabajar como un equipo, la seguridad de las operaciones aumenta¹⁴.

Por su parte, Marshall concibe el CRM como un sistema centrado en la normalización de procesos de trabajo y dirigido a la mejora del rendimiento de la tripulación. El fin perseguido es mejorar los comportamientos, actitudes y aptitudes de los tripulantes para permitir un eficaz trabajo en equipo¹⁵.

En línea con lo anterior, Salas, Wilson, Burke y Wightman apuntillan que, si bien el CRM puede aplicarse de múltiples formas, en esencia es «a team training strategy focused on improving crew coordination and performance»¹⁶.

De acuerdo con *the Royal Aeronautical Society*, el entrenamiento CRM engloba dos grupos de atención principales: las habilidades cognitivas y las habilidades sociales¹⁷.

Las habilidades cognitivas se definen como el proceso mental empleado para obtener y conservar una adecuada conciencia de la situación, resolver problemas y realizar el proceso de toma de decisiones en vuelo.

En cuanto a las habilidades sociales, estas están relacionadas con la comunicación y con los comportamientos asociados con el trabajo en equipo.

Es importante reseñar que ambos grupos de habilidades no son compartimentos estancos, sino que se solapan e interrelacionan entre sí, como también lo hacen con las habilidades técnicas.

El *Manual para entrenamiento de los factores humanos* de la OACI, establece las siguientes habilidades y competencias objeto del entrenamiento CRM: liderazgo, toma de decisiones, comuni-

¹⁴ Orasanu, J. M. (2010). Flight crew decision-making. En: J. Kanki, B., Helmreich, R., & Anca (ed.). *Crew resource management*. Oxford, Academic Press.

¹⁵ Marshall, D. (2010). *Crew Resource Management: From Patient Safety to High Reliability*. Denver, Safer Healthcare Partners.

¹⁶ Salas, E., et al. (2006). Does Crew Resource Management Training Work? An Update, an Extension, and Some Critical Needs. *Human Factors* [en línea]. Vol. 48, n.º 2, pp. 392-412. [Consulta: 27 diciembre 2020]. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1518/00187200677724444>, pp. 392

¹⁷ The Royal Aeronautical Society. (1999). *Crew Resources Management* [en línea]. Londres. [Consulta: 20 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.skybrary.aero/bookshelf/books/232.pdf>

cación, conciencia situacional, trabajo en equipo y gestión de la carga de trabajo¹⁸.

Evoluciones posteriores han complementado estos programas orientándolos a la gestión de la amenaza y del error en vuelo¹⁹. Concretamente, los indicadores de comportamiento aplicables en los entrenamientos CRM más comúnmente contemplados son el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la comunicación²⁰.

Historia del CRM

El origen del CRM podemos encontrarlo en las investigaciones llevadas a cabo por la NASA sobre la incidencia del factor humano en vuelo. Dentro de los estudios desarrollados por un equipo de investigadores en el *Ames Research Center* de California, se elaboró un programa de entrevistas a pilotos que se habían visto envueltos en accidentes aéreos. De estas entrevistas llamó la atención que los pilotos referían carencias en sus planes de entrenamiento, pero no en el aspecto técnico, sino en el desarrollo de habilidades como el liderazgo, la comunicación en cabina o la toma de decisiones²¹.

Con estos antecedentes, en el año 1979, la NASA promovió un encuentro titulado *Resource Management on the Flightdeck*, que acuñó la etiqueta *Cockpit Resource Management* (CRM) para referirse al proceso de entrenamiento destinado a luchar contra el error humano²².

Tras este encuentro, muchas compañías empezaron a desarrollar programas de entrenamiento específicos basados en aquellas facetas del comportamiento humano que podían afectar a su desempeño dentro de un grupo. Desde entonces hasta hoy, la

¹⁸ ICAO. (1998). *DOC 9683-AN/950 Human Factors Training Manual*. Montreal, International Civil Aviation Organization. ISBN 5962632001.

¹⁹ Fliin, R. y Martin, L. (2001). Behavioral Markers for Crew Resource Management: A Review of Current Practice. *The international journal of aviation psychology* [en línea]. Vol. 11, n.º 1, pp. 95-118. [Consulta: 20 diciembre 2020]. Disponible en: [https://www.pacdeff.com/pdfs/BehavioralMarkers for CRM Fliin and Martin.pdf](https://www.pacdeff.com/pdfs/BehavioralMarkers%20for%20CRM%20Fliin%20and%20Martin.pdf)

²⁰ Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, pp. 66.

²¹ Alkov, R. A. (1989). The Naval Safety Center's Aircrew Coordination Training Program. En: E. Salas, K. A. Wilson y E. Edens (eds.). *Critical Essays on Human Factors in Aviation: Crew Resource Management*. Hampshire, Ashgate.

²² Helmreich, R. L. (2006). *Op. cit.*, p. 24.

evolución de los referidos programas CRM se puede clasificar en 6 generaciones²³.

El factor humano en la aviación

En los años ochenta, el foco de la atención en lo referente a entrenamiento de las tripulaciones de vuelo giraba en torno a las habilidades técnicas, prestando escaso interés por las interacciones entre tripulantes²⁴.

Sin embargo, el estudio de los accidentes demuestra que el ser humano, si bien es el elemento más valioso, también es el más vulnerable e impredecible. Para ilustrarlo, Helmreich y Merritt refieren que son multitud los casos en los que un inadecuado trabajo de equipo de la tripulación acaba en el siniestro de la aeronave²⁵.

El riesgo es inherente al vuelo. Los accidentes ocurren y deben ser entendidos como una fatalidad de la que se pueden extraer enseñanzas para evitar accidentes futuros. Como apunta Muñoz-Marrón «si conocemos o inferimos las causas de los accidentes, podremos adelantarnos y prevenir su ocurrencia futura»²⁶.

En relación a las causas que producen los accidentes, se pueden identificar tres tipos principalmente²⁷:

- Factores mecánico-técnicos.
- Factores humanos.
- Condiciones o circunstancias que rodean la aeronave.

Con el desarrollo de la técnica, los problemas mecánicos se han ido reduciendo paulatinamente. Sin embargo, el ser humano sigue sufriendo las mismas limitaciones; le afecta el estrés, la

²³ Ibídem, pp. 26.

²⁴ Salas, E. y Maurino, D. (2010). *Human Factor in Aviation*. 2.ª Edición. San Diego, Elsevier.

²⁵ Helmreich, R. L. y Merritt, A. C. (2000). Safety and error management: The role of Crew Resource Management. En: B. J. Hayward y Lowe A. R. (eds.). *Aviation Resource Management* [en línea]. Aldershot, UK, Ashgate. Pp. 107-119. [Consulta: 20 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.psy.utexas.edu/psy/helmreich/nasaut.htm>

²⁶ Muñoz-Marrón, D. (2019). *La creatividad como componente de la gestión de recursos de la tripulación (C.R.M.) y su influencia en la prevención de los accidentes aéreos* [en línea]. [S. l.], Universidad Complutense de Madrid. [Consulta: 2 febrero 2021]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/58479/1/T41579.pdf>. pp. 77

²⁷ Ibídem, pp. 65.

fatiga y sigue teniendo problemas para desenvolverse e interactuar dentro de un grupo²⁸.

Conscientes de estas limitaciones, expertos como Helmreich y Foushee (2010) consideran que en más de un 70% de los accidentes está presente el factor humano²⁹. Algo en sintonía con las investigaciones de Wickens³⁰, quien dedujo que la incidencia del factor humano en la operación de sistemas complejos se sitúa entre el 60 o el 70%. Por su parte, Caesar, antiguo jefe de operaciones de la compañía Lufthansa, diferencia los siguientes factores causales de los accidentes en aviación: «factores humanos (76%), factores técnicos (11%) y factores medioambientales (13%)»³¹. Además, indica que dentro del 76% debido a factores humanos, el 25% es debido a fallos activos o conscientes, el 20% a fallos pasivos o inconscientes, el 50% están relacionados con el juicio de la tripulación o su capacitación y el 5% se deben a incapacitación física o psicológica³².

En cuanto al estudio de los factores humanos en aviación, Sebastián da un valor especial a la interacción entre individuos, destacando que «descansa en el análisis de las relaciones que se efectúan entre la persona y las máquinas, procedimientos y ambientes que los rodean, así como, fundamentalmente sus relaciones con las demás personas»³³.

En 1994, la Universidad de Texas lanzó un proyecto de colaboración con la compañía *Delta Airlines* a través del *Human Factor Research Project*. El objetivo era obtener resultados sobre el desempeño de las tripulaciones en los vuelos regulares. Para ello se realizaron las denominadas *Line Operations Safety Audit* (LOSA). Estas auditorías incluían observaciones directas en la cabina de vuelo durante operaciones regulares por parte de expertos en CRM³⁴.

²⁸ Helmreich, R. L. y Merritt, A. C. (2000). *Op. cit.*, pp. 108.

²⁹ Helmreich, R. L. y Foushee, H. C. (2010). Why CRM? Empirical and Theoretical Bases of Human Factors Training. En: B. G. Kanki, R. L. Helmreich y J. Anca (eds.). *Crew Resource Management*. 2.ª. San Diego, Elsevier. Pp. 3-57. ISBN 9780123749468.

³⁰ Wickens, C. D. (1992). *Engineering psychology and human performance*. New York, Harper Collins.

³¹ Sebastián Cárdenas, M. L. (2009). Fallo humano: la quiebra de un paradigma. *Apuntes de psicología* [en línea]. Vol. 27, n.º 1, pp. 21-51, p. 23. [Consulta: 30 diciembre 2020]. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/84615/172-343-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

³² *Ibidem*, p. 24.

³³ *Ibidem*, p. 45.

³⁴ Helmreich, R. L. y Foushee, H. C. (2010). *Op. cit.*, p. 52.

En auditorías semejantes realizadas a diferentes compañías se descubrió que en el 64% de las operaciones aéreas existían errores achacables al elemento humano y a su desempeño como parte de una tripulación. Lo sorprendente fue comprobar cómo, tras la aplicación de los programas CRM, en la compañía *Continental Airlines* se produjo una reducción del 70% en este tipo de errores en las siguientes auditorías LOSA³⁵.

La aviación comercial ha experimentado un extraordinario auge en las últimas décadas, duplicándose prácticamente en lo que llevamos de siglo, como muestra la siguiente figura.

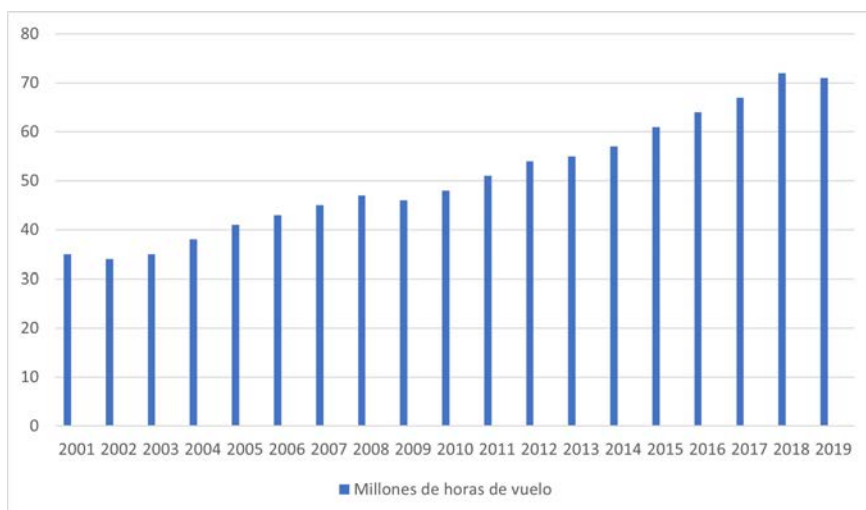


Figura 1. Horas de vuelo anuales en la aviación comercial³⁶.
(Elaboración propia)

No obstante, a pesar de este incremento de vuelos, el número de accidentes fatales presenta una clara tendencia a la baja desde principios de los años 90, como puede observarse en la figura 2.

³⁵ Mendi Pompa, F. J. (2013). La muerte de un mito o el resurgimiento del Fénix. *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*. Vol. 824, pp. 436-445.

³⁶ Boeing. (2020). Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents. *Boeing Commercial Airplanes* [en línea]. [S. l.]. [Consulta: 29 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/company/about_bca/pdf/statsum.pdf

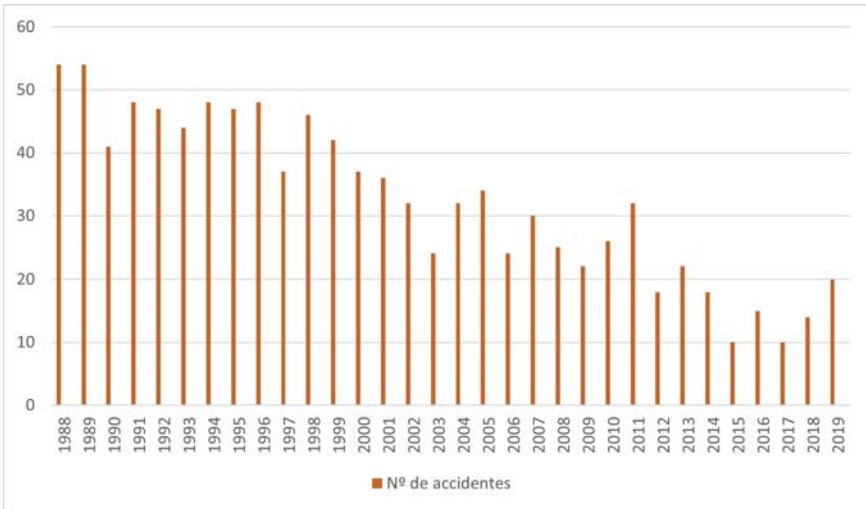


Figura 2. Número de accidentes fatales en la aviación comercial³⁷.
(Elaboración propia)

Así, mientras en 1993 el índice de accidentes a escala global en la aviación comercial de transporte era de 1,9 accidentes mayores (sin posibilidad de recuperación de la aeronave) por millón de vuelos, en 2010 esa ratio se situó por debajo de 1³⁸.

Respecto a las causas de esta reducción, pueden encontrarse en la confluencia de múltiples factores: mejoras en el diseño de las aeronaves y sus equipos, desarrollos de los sistemas de navegación o de gestión del tráfico aéreo o una mejor previsión meteorológica. Sin embargo, también hay que achacarlo, y muy especialmente, a los programas de entrenamiento puestos en práctica en aplicación de los principios del CRM³⁹.

En la misma línea, datos proporcionados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)⁴⁰ indican que mientras el número de vuelos en la aviación comercial a escala mundial no deja de crecer año tras año (figura 1), el número total de accidentes se mantiene bastante estable (figura 3). Como consecuencia, la tasa global de

³⁷ Ranter, H. (2019). Airliner Accident Statistic. *Aviation Safety Network* [en línea]. [Consulta: 6 enero 2021]. Disponible en: https://cdn.aviation-safety.net/asnews/wp-content/uploads/2020/01/ASN_infographic_2019.jpg

³⁸ Kanki, B. G., Helmreich, R. L. y Anca, J. (2010). *Op. cit.*, p. vii.

³⁹ *Ibíd.*, p. viii.

⁴⁰ OACI. (2020). State of Global Aviation Safety. *Safety Report 2020* [en línea]. [Consulta: 6 enero 2021]. Disponible en: https://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_SR_2020_final_web.pdf

accidentes⁴¹ se ha situado en valores muy bajos durante la última década, llegando a marcar su mínimo en el año 2016 (figura 4).

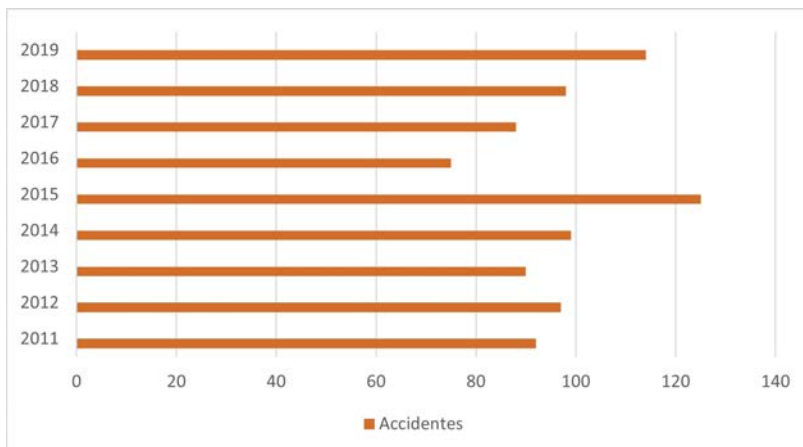


Figura 3. Número total de accidentes en la aviación comercial^{42, 43}. (Elaboración propia)



Figura 4. Tasa global de accidentes de 2011 a 2019^{44,45}. (Elaboración propia)

⁴¹ Es el principal indicador de seguridad de OACI. Indica el número de los accidentes por millón de salidas ocurridos en la aviación comercial a aeronaves con un peso máximo al despegue (MTOW) superior a 5.700 kg. (OACI 2001).

⁴² ICAO. (2016). State of Global Aviation Safety. *Safety Report 2016* [en línea]. [Consulta: 2 febrero 2021]. Disponible en: https://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_SR_2016_final_13July.pdf

⁴³ ICAO. (2020). State of Global Aviation Safety. *Safety Report 2020* [en línea]. [Consulta: 6 enero 2021]. Disponible en: https://www.icao.int/safety/Documents/ICAO_SR_2020_final_web.pdf

⁴⁴ ICAO. (2016). *Op. cit.*, p. 8.

⁴⁵ ICAO. (2020). *Op. cit.*, p. 24.

El factor humano en la aviación militar

Si bien el CRM tuvo su origen en el ámbito civil, pronto la *US Navy* y la *US Air Force* se dieron cuenta de la importancia que para la seguridad de vuelo tenía el entrenamiento de determinadas habilidades relacionadas directamente con el factor humano⁴⁶.

Después de recopilar datos de diversos estudios, O'Connor, Hahn y Nullmeyer llegaron a la conclusión de que el número de accidentes provocados por una deficiente gestión de recursos en cabina era tres veces superior en el ámbito militar que en el civil⁴⁷.

Entre las causas, Prince y Salas destacan que en una misión militar los factores operacionales y ambientales, la presión operativa o la carga de trabajo pueden ser mucho más difíciles de gestionar que en la aviación civil⁴⁸.

Por su parte, O'Connor, Hahn y Nullmeyer añaden otra serie de particularidades a considerar⁴⁹:

- En las Fuerzas Armadas la prioridad es el cumplimiento de la misión, llegando a asumirse mayores riesgos que en la aviación civil.
- El personal militar cambia frecuentemente de destino e incluso de funciones a lo largo de su carrera.
- En el ámbito militar se realiza un amplio abanico de misiones (transporte, SAR, vigilancia, operaciones aéreas especiales, etc.) que involucran a muy diversos tripulantes (pilotos, navegantes, mecánicos, armeros, auxiliares de vuelo, rescata-dores, etc.).

Por otro lado, Wiegman y Shappell examinaron los factores contribuyentes a los accidentes ocurridos en la *US Navy* y el Cuerpo de Marines entre 1991 y el año 2000⁵⁰. El resultado fue que

⁴⁶ Lafaro, R. J. (2016). Analysis, Critique and Proposed Revision of CRM for cockpit. *Project Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. Hershey PA, USA, Information Resources Management Association. IGI Global.

⁴⁷ O'Connor, P., Hahn, R. G. y Nullmeyer, R. (2010). The Military Perspective. En: B. G. Kanki, R. L. Helmreich y J. Anca (eds.). *Crew Resource Management*. 2.ª Edición. San Diego, Elsevier. Pp. 445-466.

⁴⁸ Prince, C. y Salas, E. (1993). Training and research for teamwork in the military aircrew. En: E. Wiener, B. Kanki y R. Helmreich (eds.). *Cockpit Resource Management*. San Diego, Academic Press. Pp. 337-366.

⁴⁹ O'Connor, P., Hahn, R. G. y Nullmeyer, R. (2010). *Op. cit.*, p. 448.

⁵⁰ Wiegman, D. A. y Shappell, S. A. (2000). Human error and crew resource management failures in naval aviation mishaps: A review of U.S Naval Safety Center data, 1990-96. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*. Vol. 70, pp. 1147-1151.

en aproximadamente el 60% de los accidentes estaba presente una deficiente gestión de los recursos de cabina por parte de la tripulación. De ahí, como O'Connor, Hahn y Nullmeyer refieren, la importancia capital de un entrenamiento específico que permita mejorar el desempeño, como equipo, de los tripulantes en el ámbito de la aviación militar⁵¹.

La tripulación de vuelo vista como un equipo

Tradicionalmente se ha reforzado una orientación individualista en la aviación. De hecho, uno de los primeros hitos en la vida de un piloto es el vuelo «solo», entendido como prueba de decisión que persigue demostrar que se tiene la pericia suficiente para volar sin la tutela de un instructor.

Estudios realizados en los años 80 y 90 corroboraban esta tendencia entre los pilotos. De hecho, era común un perfil de piloto con un alto orgullo profesional, tendente a despreciar el riesgo y a confiar en exceso en sus posibilidades⁵².

Por otro lado, históricamente, las aerolíneas se han interesado principalmente en la pericia y cualificación técnica del individuo, aun cuando este iba a formar parte de una tripulación⁵³.

A pesar de lo anterior, a medida que los sistemas y equipos se hacían más complejos, fue necesario introducir nuevos actores en los aviones. Así, Foushee refiere que las aeronaves politripuladas son el resultado de las limitaciones del elemento humano, siendo necesario contar con una tripulación para asegurar la redundancia en el control y supervisión de los diferentes sistemas⁵⁴.

El conocimiento de las complejas dinámicas que se generan dentro de una tripulación tiene en cuenta una serie de condiciones aplicables a los equipos de trabajo⁵⁵:

- Roles de los componentes del equipo. En una tripulación de vuelo existen roles claramente definidos para cada tripulante. Algunos de los roles son establecidos por la legislación, como

⁵¹ O'Connor, P., Hahn, R. G. y Nullmeyer, R. (2010). *Op. cit.*, p. 448.

⁵² Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, p. 66.

⁵³ Ginnett, R. C. (2010). Crews as Groups: Their Formation and their Leadership. En: B. G. Kanki, R. L. Helmreich y J. Anca (eds.). *Crew Resource Management*. 2.ª Edición. San Diego, Elsevier.

⁵⁴ Foushee, H. C. (1984). Dyads and triads at 35,000 feet: Factors affecting group process and aircrew performance. *American Psychologist*. Vol. 39, n.º 8, pp. 885-893.

⁵⁵ Ginnett, R. C. (2010). *Op. cit.*, p. 87.

las funciones del comandante de aeronave, otros por la regulación de la empresa, como los procedimientos operacionales, y otros por la propia tripulación.

- Normas que regulan su funcionamiento, procedimientos de actuación, etc.
- Estatus, entendido como la gradación dentro de los individuos de un grupo. Normalmente, a mayor estatus se dispone de más poder e influencia, estando aparejado con el rol ejercido.
- Autoridad, definida como el derecho a usar el poder y la influencia. Dentro de una tripulación esta autoridad está conferida al comandante de aeronave, como responsable último de lo que ocurre en ella. Concretamente, en la aviación militar se han reportado incidentes debidos a conflictos entre el estatus, dado por el rango militar, y la autoridad, conferida en función del rol ejercido dentro de la tripulación.

El resultado de un vuelo depende del conjunto de decisiones tomadas en el seno de una tripulación. A este respecto, Orasanu y Salas destacan que las decisiones de equipo se diferencian de las individuales en el hecho de que combinan la información y perspectiva sobre la tarea de los distintos componentes⁵⁶.

Juntar a un grupo de personas entrenadas en sus áreas específicas y pretender que funcionen como una tripulación competente y eficiente no es tarea fácil. Con esta meta, surgen una serie de cuestiones a las que el entrenamiento CRM trata de dar respuesta.

Trabajo en equipo y CRM están íntimamente unidos. De hecho, el CRM se ha concebido para evaluar y mejorar el desempeño de las tripulaciones de vuelo, lo que para Helmreich y Merritt quiere decir que les permite trabajar mejor como un equipo⁵⁷. Por tanto, en el ámbito del vuelo, se entiende el trabajo en equipo como la manera de dar una adecuada respuesta a las amenazas a la seguridad de vuelo y a los errores propios del elemento humano⁵⁸.

⁵⁶ Orasanu, J. y Salas, E. (1993). Team Decision Making in Complex Environments. En: G. A. Klein, J. Orasanu, R. Calderwood y C. E. Zsombok (eds.). *Decision making in action: Models and methods*. Northwood, Ablex Publishing Corporation. ISBN 089391794X.

⁵⁷ Kanki, B. G., Helmreich, R. L. y Anca, J. (2010). *Op. cit.*, p. 4.

⁵⁸ Tullo, F. J. (2010). Teamwork and Organizational Factors. En: B. G. Kanki, R. L. Helmreich y J. Anca (eds.). *Crew Resource Management*. 2.ª Edición.

Tullo refiere las palabras de un antiguo administrador de la *Federal Aviation Administration* (FAA) diciendo que «los pilotos no causan los accidentes, lo hacen las tripulaciones»⁵⁹. Se entiende pues, que las competencias técnicas y el conocimiento no son suficientes para conseguir un desempeño satisfactorio del equipo. Por ello, Orasanu y Salas insisten en que los recursos individuales deben de emplearse adecuadamente a través de la interacción dentro de la tripulación⁶⁰.

Los avances técnicos han dotado a las aeronaves de sistemas lo suficientemente complejos como para necesitar más de un tripulante. No obstante, las tareas de cada uno no están aisladas de las del resto de la tripulación, sino que son interdependientes⁶¹ y requieren coordinación e interacción continua. De este modo, la monitorización de parámetros, introducción de datos de vuelo, actualización de información meteorológica o del aeropuerto de destino, la comunicación con las dependencias de control, etc. exigen una gran coordinación entre los tripulantes⁶².

La comprensión colectiva de un problema, de la información disponible y de las tareas de cada miembro de la tripulación son de especial importancia en situaciones novedosas o de emergencia. A este respecto, no hay que olvidar que uno de los principios básicos del trabajo en equipo consiste en compartir objetivos⁶³.

Ahondando en lo anterior, un estudio realizado concluyó que la cohesión de una tripulación en base a experiencias compartidas la hacía más resistente a los efectos de la fatiga⁶⁴.

A pesar de todo, el desempeño de una tripulación de vuelo está expuesto a problemas y dificultades que en ocasiones son factores causales de accidentes e incidentes. Concretando, la *Australian Civil Aviation Safety Authority* (CASA) destaca que el análisis de

⁵⁹ *Ibidem*, p. 61.

⁶⁰ Orasanu, J. y Salas, E. (1993). *Op. cit.*, p. 331.

⁶¹ Orasanu, J. M. (1994). *Shared Problem Models and Crew Decision Making*. NASA-Ames Research Center [en línea]. [Consulta: 2 febrero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/4687942_Shared_Problem_Models_and_Crew_Decision_Making

⁶² Orasanu, J. y Salas, E. (1993). *Op. cit.*, p. 338.

⁶³ CAA. (2014). *Flight-Crew human factors handbook CAP 737*. Civil Aviation Authority [en línea]. P. 242. [Consulta: 15 febrero 2021]. Disponible en: https://publicapps.caa.co.uk/docs/33/CAP_737_DEC16.pdf

⁶⁴ Foushee, H. C., et al. (1986). *Crew factors in flight operations: III. The operational significance of exposure to short-haul air transport operations*. NASA Tech. Memo 88322.

accidentes ha revelado tres problemas principales a la hora de trabajar en equipo⁶⁵:

- Roles no claramente definidos.
- Falta de coordinación explícita entre los tripulantes.
- Mala comunicación.

Otros factores identificados que pueden degradar el desempeño de la tripulación son los siguientes:

- Fuentes de información múltiples.
- Información incompleta o discordante.
- Escenarios cambiantes.
- Condiciones ambientales adversas.
- Presión operativa.
- Presión temporal.
- Alta carga de trabajo o información.
- Sobreexposición acústica.

Sobre la base de diversos trabajos desarrollados por prestigiosas figuras en el estudio de la incidencia del factor humano en la seguridad de vuelo, se han identificado cuatro elementos clave para el desempeño del trabajo en equipo en una tripulación de vuelo. Estos elementos son: la coordinación⁶⁶, la comunicación⁶⁷, el liderazgo⁶⁸ y el gradiente de cabina⁶⁹.

Coordinación

La coordinación es uno de los rasgos del trabajo en equipo más importantes en el ámbito de las operaciones aéreas⁷⁰. No en vano, el estudio de casos de accidentes demuestra que, en multitud de

⁶⁵ CASA. (2018). *Safety behaviours: Human Factors for pilots*. 2.ª Edición. Canberra, Australian Civil Aviation Safety Authority.

⁶⁶ *Ibidem*, p. 10.

⁶⁷ Orasanu, J. (1994). *Op. cit.*, p. 11.

⁶⁸ Ginnett, R. C. (2010). *Op. cit.*, p. 94.

⁶⁹ Cooper, R. (2018). *Aviation: Non-Technical Skills*. [S. l.], Defence Aviation Safety Authority.

⁷⁰ CASA. (2018). *Op. cit.*, p. 10.

ocasiones, son los fallos de coordinación los que acaban contribuyendo de manera decisiva a que se produzca un accidente⁷¹.

La coordinación implica la capacidad de los tripulantes de incorporar y sincronizar las tareas de cada uno de ellos con las del resto. Investigaciones de la *National Transportation Safety Board*⁷² (NTSB) indican que cuando las tripulaciones comparten el entendimiento de las tareas particulares las comunicaciones son más eficientes⁷³, algo especialmente crítico en periodos con una elevada carga de trabajo.

A través de la coordinación se puede conseguir que un equipo funcione como un todo. Concretamente, se puede diferenciar entre coordinación implícita y coordinación explícita⁷⁴.

La primera es la que se realiza en base al conocimiento compartido, como pueden ser protocolos o procedimientos establecidos. En cuanto a la coordinación explícita, se desarrolla a través de la planificación y la comunicación para acometer varias tareas.

Durante un vuelo, gran parte de las coordinaciones se realizan de manera implícita, ajustándose a procedimientos de vuelo establecidos. No obstante, la coordinación explícita también tiene un papel importante, principalmente al afrontar situaciones novedosas o a la hora de resolver emergencias complejas.

Una buena coordinación se alcanza a través de procedimientos definidos y una clara distribución de tareas, pero también gracias al conocimiento interpersonal de los miembros del equipo y a su cohesión. En esta línea, un interesante estudio realizado por Muñoz-Marrón⁷⁵ con tripulaciones del Ejército del Aire concluyó que la confianza entre los miembros de un equipo influye de manera positiva y directa en la coordinación implícita y explícita durante la resolución de emergencias en vuelo.

Respecto a la importancia de los programas CRM, Helmreich y Foushee insisten en que no se puede pretender que una tripulación

⁷¹ Helmreich, R. L. y Foushee, H. C. (2010). *Op. cit.*, p. 7.

⁷² La NTSB es la agencia federal norteamericana encargada de investigar los accidentes en el transporte, determinar sus causas y establecer recomendaciones.

⁷³ NTSB. (2010). *Aircraft Accident Report 10-03*. [S. l.], National Transportation Safety Board.

⁷⁴ Muñoz-Marrón, D. (2019). *Op. cit.*, p. 115.

⁷⁵ *Ibidem*, p. 316.

trabaje de manera coordinada sin una guía o un entrenamiento específico para desarrollar las habilidades de trabajo en equipo⁷⁶.

Comunicación

Uno de los rasgos más característicos de un equipo efectivo es la comunicación⁷⁷. En este sentido, Orasanu incide en que la comunicación juega un papel clave para compartir el entendimiento de la situación cuando a una tripulación se le demandan respuestas o reacciones no habituales⁷⁸.

Como muestra, son numerosos los ejemplos en los que un desastroso desempeño de la tripulación estuvo acompañado de una pobre o ineficiente comunicación entre sus miembros. Así lo atestigua un estudio realizado por Billings y Reynar⁷⁹ en base al análisis de informes de accidentes e incidentes del *Aviation Safety Reporting System*⁸⁰ (ASRS). Este estudio mostró que en un 70% de los incidentes reportados existían problemas de transferencia de información entre los tripulantes. Concretamente, un 35% de los casos implicaba información inexacta, incompleta o ambigua, mientras que en otro 35% la información crucial que poseía un miembro de la tripulación no fue compartida con el resto.

No obstante, también existen ejemplos de lo contrario, es decir, extraordinarios desempeños en cabina que llegaron a resolver situaciones realmente complicadas, como las referidas en los casos de estudio 5 y 6.

Un estudio realizado por Orasanu⁸¹ relativo a la actuación de diferentes tripulaciones en la resolución de emergencias en vuelo determinó que un factor clave para diferenciar entre una buena o mala actuación era la comunicación entre los tripulantes. Particularmente, los mejores resultados se daban en tripulaciones que definían el problema, establecían estrategias, compartían información y coordinaban responsabilidades. Sin embargo, en

⁷⁶ Helmreich, R. L. y Foushee, H. C. (2010). *Op. cit.*, p. 5.

⁷⁷ Tullo, F. J. (2010). *Op. cit.*, p. 65.

⁷⁸ Orasanu, J. (1994). *Op. cit.*, p. 17.

⁷⁹ Billings, C. E. y Reynar, W. D. (1981). Dimensions of the information transfer problem. En: C. E. Billings y E. S. Cheaney (eds.). *Information transfer problems in the aviation system*. Moffett Field, CA, NASA-Ames Research Center.

⁸⁰ Programa diseñado por la NASA para recopilar y analizar los reportes de seguridad que voluntariamente notifican pilotos, controladores y demás personal relacionado con las operaciones aéreas.

⁸¹ Orasanu, J. (1994). *Op. cit.*, p. 16.

los casos en los que se confiaba en la coordinación implícita, es decir, según las tareas que corresponden a cada tripulante, las situaciones complicadas acababan sobrepasando a la tripulación y desembocando en condiciones peligrosas.

Para Orasanu, la comunicación es un medio imprescindible a través del cual la tripulación desarrolla sus tareas en vuelo, implicando una reflexión de los procesos cognitivos de cada uno de los tripulantes. Las tres funciones principales de la comunicación en una tripulación son las siguientes⁸²:

- Compartir información.
- Dar directrices e instrucciones.
- Poner en común consideraciones u observaciones respecto al desarrollo del vuelo.

Un clima de comunicación efectiva en cabina implica prestar atención a las ideas y sugerencias del resto de la tripulación, es decir, una actitud receptiva. Escuchar sugerencias y adoptarlas cuando son adecuadas es una potente herramienta dentro de un equipo⁸³.

Una actitud comunicativa positiva refuerza la cohesión del grupo. Si bien la decisión final y la responsabilidad última recae en el comandante de aeronave, la complejidad de las situaciones que pueden darse en un vuelo requiere las aportaciones de toda la tripulación. En particular, la contribución de todos los integrantes de la tripulación a una comunicación fluida y asertiva es especialmente importante en situaciones novedosas que pueden darse en vuelo, así como cuando la información de la que se dispone es contradictoria o incompleta⁸⁴.

Liderazgo

El liderazgo adquiere una importancia capital dentro de un equipo. Para Ginnett no todos los grupos tienen el mismo desempeño⁸⁵. De hecho, en el ámbito aeronáutico encontramos ejemplos de tripulaciones que causan accidentes, mientras que otras acaban resolviendo situaciones realmente complicadas.

⁸² Orasanu, J. M. (1994). *Op. cit.*, p. 20.

⁸³ Tullo, F. J. (2010). *Op. cit.*, p. 65.

⁸⁴ *Ibídem*, p. 67.

⁸⁵ Ginnett, R. C. (2010). *Op. cit.*, p. 94.

Dentro de una tripulación de vuelo el liderazgo corresponde al comandante de aeronave. En particular, su manera de actuar y su comportamiento influyen en gran medida en el desempeño del resto de la tripulación. Sin embargo, como Driskell y Adams apuntan, el liderazgo es un proceso recíproco en el que interviene la tripulación al completo⁸⁶. Esto quiere decir que no se aplica en un solo sentido, sino que, además de las acciones del comandante, requiere una respuesta efectiva por parte del resto de la tripulación.

Adicionalmente, se puede interpretar el liderazgo de una tripulación en términos de influencia por parte del comandante de aeronave para ser ejemplo y crear un clima de cohesión con objetivos compartidos. La *Australian Civil Aviation Safety Authority* destaca cuatro aspectos del liderazgo directamente relacionados con la seguridad de las operaciones aéreas⁸⁷:

- Ser un ejemplo en lo referente a mentalidad de seguridad y prevención.
- Promover buenas relaciones dentro del equipo.
- Inspirar comportamientos positivos y constructivos.
- Clarificar las actitudes aceptables e inaceptables dentro del equipo.

Un estudio realizado sobre el estilo de liderazgo de los comandantes de aeronave concluyó que aquellos con un estilo más democrático y participativo, conseguían un mejor desempeño de la tripulación⁸⁸. Por su parte, la *British Civil Aviation Authority* (CAA) señala que, en el ámbito de una tripulación de vuelo, los comandantes de aeronave deberían evitar la tentación de buscar el confort de un grupo complaciente y que nunca muestre disconformidad con su opinión⁸⁹.

En línea con lo anterior, Driskell y Adams destacan cuatro funciones principales del comandante dentro de una tripulación de vuelo⁹⁰:

⁸⁶ Driskell, J. E. y Adams, R. J. (1992). *Crew Resource Management: An Introductory Handbook*. Washington, Federal Aviation Administration.

⁸⁷ CASA. (2018). *Op. cit.*, p. 15.

⁸⁸ Chidester, T. R., et al. (1990). *Personality factors in flight operations*. NASA Ames Research Center.

⁸⁹ CAA. (2014). *Op. cit.*, p. 62.

⁹⁰ Driskell, J. E. y Adams, R. J. (1992). *Op. cit.*, p. 24.

- Regular el flujo de información entre los miembros de la tripulación. Esto incluye preguntar opiniones y sugerencias, clarificar mensajes ambiguos, dar retroalimentación de las acciones realizadas y regular la participación de todos los miembros.
- Dirigir y coordinar las actividades de la tripulación, lo cual conlleva elaborar un plan de actuación, establecer prioridades y delegar tareas.
- Mantener un clima positivo y motivar buenas relaciones entre los miembros de la tripulación. Además, es una pieza clave en la resolución de conflictos.
- Toma de decisiones. El comandante es el último responsable de las decisiones tomadas en la aeronave.

Gradiente de cabina

En aviación, se habla de gradiente de cabina aludiendo a la distancia entre los miembros de una tripulación motivada por la diferencia de rango de cada uno de ellos⁹¹.

Si bien en toda tripulación existe un piloto al mando, el resto de componentes no deberían de sentirse incómodos exponiendo su punto de vista sobre la misión. De hecho, el rol de tripulante incluye compartir información u opiniones sobre el desarrollo del vuelo, aunque estas no coincidan con las del comandante de aeronave⁹².

Por otro lado, el gradiente de cabina puede tener un efecto negativo en aspectos como la comunicación o la coordinación del equipo, llegando a afectar a la seguridad de vuelo. Consciente de estos efectos, la *Australian Civil Aviation Safety Authority* establece que los programas CRM deben orientarse a reducir el gradiente de cabina, fomentando una comunicación asertiva entre todos los miembros de la tripulación y animando a los comandantes de aeronave a ser más inclusivos en la toma de decisiones siempre que sea posible⁹³.

En alusión a un gradiente de cabina inadecuado, Cortés refiere que en el estudio de numerosos accidentes se ha descubierto que algunos tripulantes disponían de información clave para la seguridad del vuelo, pero, o bien no la expusieron de manera

⁹¹ Cooper, R. (2018). *Op. cit.*, p. 170.

⁹² CAA. (20149). *Op. cit.*, p. 133.

⁹³ CASA. (2018). *Op. cit.*, p. 17.

suficientemente asertiva o, directamente, fueron ignorados por el capitán⁹⁴.

La manera en que es percibida la autoridad del comandante difiere mucho dependiendo de la cultura del país de origen de los tripulantes. Como referencia, un estudio realizado demostró que en los países asiáticos tan solo el 36% de los pilotos estaban de acuerdo con que el resto de tripulantes expusieran en cabina sus inquietudes o preocupaciones sobre aspectos relativos a la seguridad de vuelo. Sin embargo, este mismo estudio realizado en países occidentales indicó que el grado de aceptación por parte de los pilotos se elevaba al 98%⁹⁵.

Consciente de la incidencia de un inadecuado gradiente de cabina para la seguridad de vuelo, Helmreich asume que uno de los retos del CRM es conseguir crear un clima de trabajo en equipo en el que todos los miembros de la tripulación se sientan parte activa de la seguridad del vuelo⁹⁶.

Estudio de casos

Del análisis de los estudios oficiales correspondientes a los siguientes seis accidentes paradigmáticos, se han identificado los elementos del trabajo en equipo desarrollados anteriormente que, positiva o negativamente, han intervenido de manera determinante en el desarrollo del accidente.

Estudio de caso 1⁹⁷

Accidente ocurrido el 27 de marzo de 1977 en el aeropuerto de Los Rodeos (Tenerife). En este accidente colisionaron un B 747-206B de la compañía KLM y un B 747-121 de la PANAM. El accidente está catalogado como el mayor desastre de la aviación comercial internacional. En él fallecieron un total de 583 personas.

La principal causa del accidente fue el despegue del avión de la KLM sin autorización mientras un avión de la compañía PANAM

⁹⁴ Cortés, A. I. (2011). «Flight Crew Leadership». *National Business Aviation Association* [en línea]. [Consulta: 25 diciembre 2020]. Disponible en: <https://nbaa.org/wp-content/uploads/2018/01/Flight-Crew-Leadership-January-2011.pdf>

⁹⁵ Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, p. 66.

⁹⁶ *Ibidem*, p. 65.

⁹⁷ MITMA. [Sin fecha]. *Accidente de los Rodeos (1977)* [en línea]. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.mitma.gob.es>

aún se encontraba en pista. Es de notar que las condiciones de visibilidad eran muy reducidas, por lo que la única manera de saber si la pista estaba libre para el despegue era a través de las comunicaciones radio.

Como pasa en todos los accidentes, en el de los Rodeos concurren multitud de factores que van encadenándose hasta acabar en catástrofe⁹⁸. Los dos aviones tenían como destino al aeropuerto de Gran Canaria, pero fueron desviados al de Los Rodeos por la explosión de una bomba en la terminal de pasajeros. Las condiciones de visibilidad eran muy reducidas, existía fatiga acumulada en la tripulación del KLM y presión operativa en el comandante del avión holandés por llegar a su destino final, una vez reabierto al tráfico el aeropuerto de Las Palmas.

Según los modelos de causalidad⁹⁹ o del queso suizo¹⁰⁰, tan solo bastaba con cortar dicha cadena de infortunios en algún punto para que el accidente no se hubiera producido. No obstante, el análisis del mismo pone en evidencia determinados elementos de un trabajo en equipo deficiente que acabaron siendo determinantes para que sucediera.

En lo referente a la comunicación en cabina, el informe destaca el hecho de que cuando el avión se disponía a despegar, el ingeniero de vuelo, que sí había escuchado por radio que el avión de la PANAM aún se encontraba en pista, preguntó al comandante si el avión en pista había abandonado, a lo que el comandante contestó, según el propio informe, «con un rotundo no». Esta situación denota una falta de asertividad por parte del ingeniero de vuelo, pero también un estilo de liderazgo en el comandante poco predispuesto a ser contradicho.

Por otro lado, el informe apunta un excesivo gradiente de cabina. El copiloto era un recién llegado a la compañía mientras que el comandante de aeronave era el jefe de instrucción y uno de los pilotos de mayor prestigio de la KLM. En esta situación, el informe advierte que, en caso de duda, «esto puede inducir al copiloto a no preguntar, pensando que el comandante siempre tiene razón». En situaciones como esta, Driskell y Adams indican que

⁹⁸ Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. New York, Ashgate Publishing Company.

⁹⁹ Bird Jr., F. (1974). *Management Guide to Loss Control*. Atlanta, Institute Press.

¹⁰⁰ Reason, J. (1990). *Op. cit.*

algunos tripulantes prefieren no insistir al sentirse intimidados por el comandante¹⁰¹.

Realmente, esta actitud no es sorprendente en los años 70 y 80, cuando las compañías se interesaban principalmente por la pericia y cualificación técnica de los pilotos¹⁰², mientras que entre estos, predominaban perfiles amantes del riesgo y con exceso de confianza en sus posibilidades¹⁰³.

Estudio de caso 2¹⁰⁴

El 28 de diciembre de 1978, un avión DC-8 de la compañía *United Airlines* se estrelló en una zona poblada de Portland (Oregón) cuando realizaba la aproximación al aeropuerto internacional de la ciudad. El resultado del accidente fue el fallecimiento de ocho pasajeros, un mecánico y un auxiliar de vuelo.

En este vuelo el capitán había demorado el aterrizaje del avión alrededor de una hora para solucionar un problema con una indicación de extensión insegura del tren de aterrizaje. La investigación determinó como factor determinante el hecho de que el capitán no monitorizara adecuadamente el combustible restante ni atendiera a los avisos de los tripulantes indicando que se estaban quedando sin combustible. Finalmente, acabaron parándose los cuatro motores del avión por falta de combustible.

El capitán, y en menor medida la tripulación, se habían focalizado con la indicación de extensión insegura del tren y no fueron conscientes de que se estaban quedando sin combustible. Este hecho evidencia la falta de coordinación de tareas, ya que por momentos todos los miembros de la tripulación estaban centrados en las indicaciones del tren de aterrizaje, desatendiendo el resto de parámetros de motor y de vuelo.

No obstante, tanto el primer oficial como el mecánico de vuelo llegaron a identificar el problema y advirtieron al capitán sobre el bajo nivel de combustible. Sin embargo, después de escuchar las grabaciones de cabina proporcionadas por el CVR (*Cockpit Voice Recorder*), el equipo investigador determinó que no fueron

¹⁰¹ Driskell, J. E. y Adams, R. J. (1992). *Op. cit.*, p. 21.

¹⁰² Ginnett, R. C. (2010). *Op. cit.*, p. 81.

¹⁰³ Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, p. 66.

¹⁰⁴ NTSB. (1979). *Aircraft Accident Report 79-07* [en línea]. [S. l.], National Transportation Safety Board. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/AAR7907.pdf>

lo suficientemente asertivos como para captar la atención de un capitán totalmente obcecado con el tren de aterrizaje. A ello no contribuyó un gradiente de cabina poco propicio para insistir o distraer al capitán de sus tareas.

En este caso falló lo que Orasanu considera el aspecto más crítico a la hora de solucionar satisfactoriamente un problema en vuelo. Es decir, compartir información sobre los diferentes aspectos que afectan a la seguridad del vuelo y sobre el progreso del plan de contingencia establecido¹⁰⁵.

Lo anteriormente expuesto enlaza con un liderazgo del capitán que no gestionó adecuadamente aspectos clave dentro de una cabina de vuelo¹⁰⁶:

- Dirección del plan de contingencia.
- Monitorización de las actividades de la tripulación.
- Retroalimentación de las acciones realizadas.

Estudio de caso 3¹⁰⁷

Accidente ocurrido el 13 de enero de 1982 al vuelo Air Florida 90. Se trataba de un B 737-222 que volaba del aeropuerto de Washington, D. C. a Fort Lauderdale (Florida). En el avión viajaban 74 pasajeros y cinco tripulantes.

La salida del avión fue demorada durante 1 hora y 45 minutos debido a una fuerte nevada que cerró temporalmente el aeropuerto. Poco después del despegue, el avión se precipitó en el río Potomac, sobreviviendo tan solo cuatro pasajeros y un miembro de la tripulación.

Según el estudio, las causas principales del accidente están relacionadas con tres decisiones del capitán:

- No usar el sistema antihielo de los motores durante la operación en tierra y durante el despegue.
- Despegar con acumulación de hielo en las superficies del avión y en los motores.

¹⁰⁵ Orasanu, J. M. (1994). *Op. cit.*, p. 18.

¹⁰⁶ Driskell, J. E. y Adams, R. J. (1992). *Op. cit.*, p. 25.

¹⁰⁷ NTSB. (1982). *Aircraft Accident Report 82-08* [en línea]. [S. l.], National Transportation Safety Board. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance_hf/library/documents/media/aviation_maintenance/airflorida_inc.pdf

- No abortar el despegue, aun cuando el copiloto le estaba alertando sobre las indicaciones anómalas de los instrumentos de motor.

Del estudio realizado y según el análisis de la transcripción del CVR se desprende que el copiloto era consciente de que los antihielos no estaban conectados y de los parámetros anormales de los motores durante el despegue, preocupación que llegó a expresar al capitán, si bien fue ignorado y se continuó con la maniobra.

Los problemas de comunicación más evidentes son la falta de asertividad del copiloto, probablemente alimentada por un alto gradiente de cabina que le impidiera insistir. Es de destacar que en este accidente el piloto a los mandos era el copiloto¹⁰⁸, si bien la orden de realizar o no el despegue correspondía al capitán.

En el informe se recoge que el capitán era considerado por sus compañeros como una persona tranquila y que su estilo de liderazgo «no era diferente del de otros capitanes»¹⁰⁹. Es importante recordar que a principios de los 80 el perfil predominante era el de piloto con alto orgullo profesional, tendente a despreciar el riesgo y con una excesiva confianza en sus capacidades¹¹⁰.

Respecto al copiloto, se le describe como un joven brillante, consciente de sus limitaciones y que no dudaría en exponer aquello que no funcionara adecuadamente en el vuelo¹¹¹. No obstante, el hecho de que el copiloto completara el despegue, aun siendo consciente de los problemas causados por el hielo, es indicativo de una alta jerarquía en cabina que no estaba dispuesto a desafiar.

Como nota reseñable, el informe indica que la compañía no incluía en los planes de instrucción de las tripulaciones ningún requerimiento relativo a liderazgo, trabajo en equipo o resolución de problemas en ambiente operacional.

Estudio de caso 4¹¹²

Accidente ocurrido el día 8 de enero de 1989 a un B 737-400 de la compañía British Midland que realizaba el vuelo entre Londres

¹⁰⁸ En las compañías aéreas es habitual que los dos pilotos se turnen a los mandos del avión, aunque la responsabilidad del vuelo siempre recae en el comandante de aeronave, esté o no a los mandos.

¹⁰⁹ NTSB. (1982). *Op. cit.*, p. 1.5.

¹¹⁰ Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, p. 66.

¹¹¹ NTSB. (1982). *Op. cit.*

¹¹² AABI. (1990). *Aircraft Accident Report 4-90* [en línea]. [S. l.], Air Accident Investigation Branch. [Consulta: 15 diciembre 2020]. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5422fefe915d13710009ed/4-1990_G-OBME.pdf

y Belfast. El avión se estrelló en una autopista cercana al aeropuerto de East Midlands en el que se disponía a aterrizar en emergencia por el fallo de un motor. El accidente se saldó con 47 fallecidos y 79 heridos.

La causa del accidente fue que la tripulación de cabina apagó el motor número dos después de la rotura de un álabe del motor número uno. Al apagar el motor equivocado, la turbina dañada siguió en funcionamiento, con lo que se aceleró su deterioro, desembocando en una pérdida de potencia cuando el avión se encontraba en aproximación final.

Además, el estudio destacó los siguientes factores contribuyentes relacionados con el trabajo en equipo de la tripulación:

Una reacción precipitada de la tripulación que no identificó adecuadamente el problema y paró el motor equivocado.

En este caso se advierte una falta de coordinación en cabina y una mala planificación de la resolución de la contingencia. Parar un motor en vuelo requiere una verificación por ambos pilotos antes de ejecutar la acción. Según el informe, el copiloto no llega a identificar adecuadamente el motor con problemas. De hecho, de acuerdo con la transcripción, cuando es preguntado por el capitán cuál es el motor con problemas, responde dubitativo *left before saying right*¹¹³.

Los pilotos no fueron alertados por los tripulantes que se encontraban atendiendo al pasaje de que el motor izquierdo (n.º 1) desprendía llamas. La transcripción del CVR recoge una comunicación de cabina al pasaje en la que se informa de problemas en el motor derecho. No obstante, aunque tanto el pasaje como los auxiliares de vuelo estaban viendo las llamaradas en el motor izquierdo, en ningún momento se advirtió a los pilotos de su error.

Si bien en el informe se indica que el análisis del CVR manifiesta un gradiente de cabina adecuado y un ambiente relajado previamente a la emergencia, también hace referencia a la marcada división entre los pilotos y los tripulantes que atendían al pasaje¹¹⁴, como si se tratara de equipos distintos.

¹¹³ *Ibidem*, p. 97.

¹¹⁴ *Ibidem*, p. 106.

La *Air Accident Investigation Branch*¹¹⁵ (AAIB) recomendó la introducción de ejercicios de entrenamiento orientados a mejorar la coordinación entre los pilotos y el resto de tripulantes del avión en situaciones de emergencia. Es por ello que en esta época, a raíz de accidentes como este, empezaron a implementarse programas CRM que tenían en cuenta a todos los tripulantes, no solo a los pilotos¹¹⁶.

Estudio de caso 5¹¹⁷

Accidente ocurrido a un avión DC 10-10 de la compañía *United Airlines* el 7 de septiembre de 1989. Se trataba de un vuelo comercial entre Denver y Filadelfia con escala en Chicago.

La causa principal del accidente fue la fragmentación de la turbina n.º 2 en pleno vuelo. Los fragmentos proyectados por la turbina inutilizaron los tres sistemas hidráulicos del avión, lo que prácticamente deshabilitó los controles de vuelo.

Los estudios posteriores indicaron que, sin energía hidráulica para mover las superficies aerodinámicas, el vuelo estaba abocado a la fatalidad. No obstante, la extraordinaria labor realizada por la tripulación permitió llevar el avión hasta el aeropuerto de Sioux City (Iowa), donde impactó cuando intentaba completar una toma en emergencia. En el vuelo viajaban once tripulantes y 285 pasajeros. Según Helmreich, lo que estaba destinado a ser una catástrofe sin posibilidades de éxito, terminó con la supervivencia de diez tripulantes y 184 pasajeros¹¹⁸.

Gracias a un extraordinario trabajo en equipo, la tripulación identificó que la única manera de controlar el avión era usando el empuje diferencial de los dos motores que aún funcionaban.

¹¹⁵ La Air Accident Investigation Branch (AAIB) es un organismo dependiente del Departamento de Transportes británico que se encarga de la investigación de accidentes e incidentes graves ocurridos en la aviación civil.

¹¹⁶ Helmreich, R. L., Merritt, A. C. y Wilhelm, J. A. (1999). «The Evolution of Crew Resource Management Training in Commercial Aviation». *International Journal of Aviation Psychology* [en línea]. Vol. 9, n.º 1, pp. 19-32. [Consulta: 17 diciembre 2020]. Disponible en: www.psy.utexas.edu/psy/helmreich/nasaut.htm

¹¹⁷ NTSB. (1990). *Aircraft Accident Report 90-06* [en línea]. [S. l.], National Transportation Safety Board. [Consulta: 27 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance_hf/library/documents/media/human_factors_maintenance/united_airlines_flight_232.mcdonnell_douglas_dc-10-10.sioux_gateway_airport.sioux_city.iowa.july_19.1989.pdf

¹¹⁸ Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, p. 65.

Tras el análisis del CVR, el informe destaca la adecuada distribución de tareas, el clima de comunicación efectiva que existía en cabina y la gran coordinación entre los tripulantes. Helmreich y Foushee estudiaron los grabadores y se dieron cuenta de que, en algunos momentos de la emergencia la tripulación estaba procesando un ítem de información por segundo¹¹⁹, algo realmente sorprendente teniendo en cuenta el grado de estrés al que estaban sometidos.

Otro aspecto reseñable por los investigadores es la adecuada priorización de las tareas. Como ejemplo, doce minutos antes del siniestro, se deja de hablar sobre acciones correctivas y de evaluación de daños para centrarse en la ejecución del descenso y en la preparación de la aproximación al aeropuerto¹²⁰. El estudio de las transcripciones de los CVR muestra cómo incluso los tripulantes más jóvenes e inexpertos aportan activamente su visión del problema y ofrecen sugerencias. También son destacables los mensajes positivos de apoyo moral por parte del capitán, ayudando a toda la tripulación a controlar el estrés. Todo ello es muestra de un óptimo gradiente de cabina y de un liderazgo adecuado por parte del capitán.

Es de reseñar que en el vuelo viajaba un piloto de la compañía como pasajero, quien al conocer la situación ofreció sus servicios al capitán. Helmreich destaca la capacidad del capitán para integrar a este piloto en el equipo, encargándole la aplicación de potencia en los motores operativos según sus instrucciones¹²¹. Mientras tanto, él y el copiloto realizaban ingentes esfuerzos en los controles de vuelo, sin asistencia hidráulica, para evitar que el avión se descontrolara por completo. El estudio destaca la excelente coordinación en cabina para usar el empuje diferencial de los motores y dirigir el avión al aeropuerto alternativo.

Según los expertos, la posibilidad de ocurrencia de un fallo de motor que inhabilitara los tres sistemas hidráulicos del avión era ínfima, tanto que esta situación no estaba contemplada entre los procedimientos de emergencia. En estas raras ocasiones en las que no hay un procedimiento de actuación predefinido y entrenado, Orasanu destaca el papel crucial de un buen trabajo en equi-

¹¹⁹ Helmreich, R. L. y Foushee, H. C. (2010). *Op. cit.*, p. 39.

¹²⁰ Helmreich, R. (1997). *Op. cit.*, p. 65.

¹²¹ *Ibíd.*, p. 65.

po en el seno de la tripulación para solventar una contingencia que escapa de lo ordinario¹²².

Este accidente se ha convertido en un caso de estudio recurrente para subrayar la importancia del trabajo en equipo a la hora de resolver contingencias que pueden llegar a ser fatales.

En el informe final, la NTSB puso el acento en el extraordinario trabajo de equipo realizado por la tripulación y en el incuestionable valor del entrenamiento en gestión de recursos en cabina que habían recibido.

Estudio de caso 6¹²³

Accidente ocurrido al vuelo 1549 de *US Airways* el 15 de enero de 2009 poco después del despegue del aeropuerto de La Guardia (Nueva York). Este accidente es conocido como «el milagro del Hudson» por el hecho de que sobrevivieron todos los ocupantes del Airbus A320 tras amerizar en el río Hudson. El accidente fue debido a una doble parada de motor consecuencia del impacto con una bandada de gansos dos minutos después del despegue.

Si bien la pericia y conciencia de la situación del capitán Sullenberger fue determinante, él mismo reconoció que la supervivencia de los 155 ocupantes del avión fue un logro de toda la tripulación¹²⁴.

La satisfactoria resolución de este accidente es el resultado de una exquisita gestión de los recursos por parte de la tripulación de cabina y, según Kanki, Helmreich y Anca, ejemplifica el más alto grado de desempeño del elemento humano como parte de una tripulación¹²⁵.

La compañía *US Airways* proporcionaba entrenamiento CRM a sus tripulaciones, incluyendo sesiones teórico-prácticas y uso del simulador de vuelo. Los aspectos destacados por el capitán del vuelo respecto a la importancia del CRM son los siguientes:

¹²² Orasanu, J. M. (1994). *Op. cit.*, p.9.

¹²³ NTSB. (2010). Aircraft Accident Report 10-03 [en línea]. [S. l.], National Transportation Safety Board. [Consulta: 27 diciembre 2020]. Disponible en: <http://i2.cdn.turner.com/cnn/2016/images/09/07/flight.1548.ntsbn.pdf>

¹²⁴ Ginnett, R. C. (2010). *Op. cit.*, p. 80.

¹²⁵ Kanki, B. G., Helmreich, R. L. y Anca, J. (2010). *Op. cit.*, p. 71.

- El entrenamiento CRM les permitió crear un equipo con líneas de comunicación fluidas, objetivos compartidos y trabajo coordinado.
- La coordinación en cabina fue clave dado el poco tiempo del que se disponía para reaccionar. Como dato, el capitán destacó que el copiloto tenía la libreta de procedimientos preparada tan solo 17 segundos después del impacto con la bandada de aves.
- Tal cual indicó el análisis del CVR, la comunicación y coordinación en cabina fue excelente durante la resolución de la emergencia.

Como conclusión, el informe destaca que la profesionalidad de la tripulación y su excelente CRM durante el accidente contribuyeron a mantener el control de la aeronave, configurarla y realizar una aproximación con garantías de supervivencia tras el amerizaje.

El CRM en el Ejército del Aire

Siendo pioneros en el ámbito militar, la influencia de los programas de gestión de recursos en cabina (CRM) desarrollados por las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos se ha dejado notar en los programas implementados en la mayoría de las fuerzas aéreas de todo el mundo¹²⁶, siendo también el caso del Ejército del Aire.

En el año 2007 hubo un intento de incorporar el entrenamiento CRM, si bien, como refiere el jefe del Grupo de Trabajo CRM y Factores Humanos de la Sección de Seguridad de Vuelo del Estado Mayor¹²⁷, la falta de experiencia y continuidad del personal encargado del proceso hizo que no llegara a buen puerto.

Años más tarde, con fecha 10 de marzo de 2015, el jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire firmó la Directiva 07/2015 iniciando el proceso de implantación del CRM. Los objetivos perseguidos con esta directiva son los siguientes¹²⁸:

- Concienciar sobre la implicación de los factores humanos en las operaciones y de cómo estos pueden provocar determi-

¹²⁶ O'Connor, P., Hahn, R. G. y Nullmeyer, R. (2010). *Op. cit.*, p. 449.

¹²⁷ Entrevista realizada al Tcol. F. Javier Mendi Pompa, en enero de 2021.

¹²⁸ Directiva 07/15 del jefe de Estado Mayor del EA iniciando el proceso de implantación del CRM en el Ejército del Aire, de fecha 10 de marzo de 2015, p. 2

nados errores que afectan negativamente a la seguridad de vuelo.

- Desarrollar nuevas competencias y habilidades que favorezcan la detección temprana de los errores, así como facilitar cambios en las actitudes y prácticas que pudiesen afectar negativamente al desarrollo de las operaciones aéreas.

Se pretendía, por tanto, aparcarse el enfoque tradicional, basado únicamente en los conocimientos técnicos y la pericia del piloto, para apostar por el desarrollo del trabajo en equipo dentro de la tripulación a través del entrenamiento CRM.

A semejanza del programa de la *United States Air Force (USAF)*¹²⁹, comprende tres modalidades básicas:

- Instrucción básica: se imparte a los alumnos de formación en las escuelas y academias. Su objetivo es ofrecer una toma de contacto con la instrucción CRM.
- Instrucción inicial: es fundamentalmente teórica y se imparte en las unidades de vuelo como parte integrante de los planes de instrucción de la aeronave en la que se va a operar.
- Instrucción recurrente: se realiza al menos una vez al año, como parte de los planes de adiestramiento de las unidades de vuelo. Consiste en un repaso y refuerzo de los conceptos CRM de la fase inicial, así como en su puesta en práctica en simuladores o entrenadores.

En cuanto a los módulos formativos contemplados, estos también están desarrollados en línea con el programa de la USAF, y abarcan: introducción al CRM, cultura de la prevención, error humano y su gestión, fatiga y vigilancia, gestión del estrés, toma de decisiones, conciencia situacional, liderazgo, comunicación, automatismos, así como, especificidades de la unidad.

Sobre la base de los módulos referidos, la Directiva 07/2015 distingue un programa para pilotos y navegantes, y otro para el resto de personal con responsabilidad en las operaciones aéreas. Además, establece la profundidad con que debe aplicarse cada módulo dependiendo de la modalidad de instrucción que se reciba.

¹²⁹ Air Force Instruction 11-290. CRM Program, de fecha 27 de mayo de 2020. [Consulta: 20 febrero 2021]. Disponible en: https://static.e-publishing.af.mil/production/1/afgsc/publication/afi11-290_afgscsup/afi11-290_afgscsup.pdf

Otro hito en el proceso de implantación del CRM en el EA ha sido la publicación del Manual CRM. Este se publicó en enero de 2017 y desarrolla los módulos referidos en la directiva de implantación, siendo un apoyo a los instructores y facilitadores para guiar e impartir el entrenamiento CRM.

Tomando como referencia el Manual CRM del EA, cada unidad ha elaborado un manual CRM adaptado a las particularidades de la misión que desarrolla y de la aeronave que opera. Todo ello, en línea con el *Air Force Instruction 11-290* de la USAF, que aboga por un CRM particularizado según la operación que se realiza y el puesto ocupado en la tripulación.

Los manuales CRM se focalizan en el desarrollo de la competencia de trabajo en equipo de las tripulaciones. Así, comprenden módulos específicos que cubren el entrenamiento de los cuatro elementos clave para el desempeño de una tripulación entendida como un equipo, es decir, la comunicación, la coordinación, el gradiente de cabina y el liderazgo.

Resultados del CRM en el EA

La evaluación de un programa es crucial para asegurar que se alcanzan los objetivos de mejora en la seguridad operacional pretendidos. Tradicionalmente, esta evaluación se ha realizado en otras organizaciones en base a indicadores sobre hechos ocurridos, como los accidentes o incidentes. No obstante, actualmente la tendencia es usar otros indicadores que anticipen el estado de la seguridad de la organización¹³⁰.

Respecto al uso de los accidentes como indicador de la efectividad de los programas de entrenamiento CRM, es necesario tomar en consideración las conclusiones de los investigadores O'Connor y O'Dea en la revisión efectuada al programa CRM implementado en la *US Navy*. En este estudio se indica que cuando la ratio de accidentes es muy reducida, estos no pueden considerarse indicadores de la efectividad del programa¹³¹.

Afortunadamente, en las dos últimas décadas, en el Ejército del Aire los accidentes se han reducido tanto que hay años en los que

¹³⁰ O'Connor, P. y O'Dea, A. (2007). The U.S. Navy's aviation safety program: a critical review. *International Journal Of Applied Aviation Studies* [en línea]. Vol. 7, n.º 2, pp. 312-328. [Consulta: 12 enero 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10379/2581>

¹³¹ *Ibidem*, pp. 320-325.

no se ha producido ningún accidente mayor¹³². En estas condiciones, los accidentes, por sí solos, pueden constituir hechos coyunturales más que tendencias estructurales¹³³.

No obstante, se plantea la cuestión de si, partiendo del hecho de que no se producen apenas accidentes, nuestra organización es segura. Modelos de accidentalidad como los de Bird¹³⁴ o Reason¹³⁵ indican que un accidente no es más que la punta del iceberg, pues mucho antes de que estos ocurran se dan multitud de incidentes, condiciones latentes y actos inseguros que denotan grietas en la seguridad de vuelo.

Por otro lado, el número de incidentes, en bruto, no aporta información relevante respecto a la seguridad de vuelo. El sistema de reporte empleado en el EA, a imagen del *Aviation Safety Action Program* (ASAP) de la FAA, es voluntario, anónimo y no punitivo. Es decir, los tripulantes son libres de notificar aquello que consideren, pueden mantener su anonimato, si así lo desean, y no se pueden desprender acciones sancionadoras de lo reflejado en un parte de incidente. Con ello se pretende fomentar «la revelación de peligros ligados al error humano, sin temor a sanciones o situaciones difíciles»¹³⁶.

Si bien no se ha podido acceder a las cifras de accidentalidad en el Ejército del Aire, por ser información clasificada, el jefe del Grupo de Trabajo CRM y Factores Humanos del Estado Mayor indica, en la entrevista realizada, que tras la implantación del CRM se viene experimentando un aumento del reporte de incidentes debidos al factor humano, algo que considera un efecto positivo de este entrenamiento. No en vano, este hecho puede ser indicativo de una mayor conciencia de seguridad y cultura del reporte¹³⁷, y no necesariamente de que realmente ocurran más incidentes¹³⁸.

¹³² Según la Instrucción General 10-09, de fecha 15/06/2020, sobre estructura y funciones de la seguridad de vuelo en el Ejército del Aire, se produce un accidente mayor «cuando el material sea irrecuperable, haya desaparecido, tenga daños iguales o superiores al 80% de su valor o bien se produzca la muerte de personas, estas sean declaradas desaparecidas o se produzcan lesiones a las personas, que menoscaben la integridad corporal o su salud física o mental, que les imposibilite para realizar el cargo o función llevado a cabo hasta ese momento» (IG 10-09, p. 9).

¹³³ Helmreich, R. L., Merritt, A. C. y Wilhelm, J. A. (1999). *Op. cit.*, p. 4.

¹³⁴ Bird Jr., F. (1974). *Op. cit.*

¹³⁵ Reason, J. (1990). *Op. cit.*

¹³⁶ Instrucción General 10-09, de fecha 15/06/2020, sobre estructura y funciones de la seguridad de vuelo en el Ejército del Aire. P. 37.

¹³⁷ Reason, J. (1993). *Management Overview*. London, British Railways Board.

¹³⁸ Helmreich, R. L., Merritt, A. C. y Wilhelm, J. A. (1999). *Op. cit.*, p. 4.

No obstante, para poder hacer un buen uso de estos datos es necesario contar con una clasificación de los incidentes según los diferentes elementos del factor humano. El método de clasificación del error humano más empleado, tanto en la aviación civil como en la militar, es el conocido como *Human Factor Analysis and Classification System* (HFACS)¹³⁹.

En lo que al Ejército del Aire se refiere, se está implementado esta metodología de clasificación, algo que facilitará poder hacer un balance a nivel organización sobre la incidencia del factor humano en la seguridad de vuelo tomando como base los incidentes ocurridos.

Dadas las limitaciones de los indicadores anteriormente reseñados, expertos como O'Connor y O'Dea apuntan que las percepciones en los comportamientos y actitudes de los tripulantes son un buen referente de la efectividad del programa¹⁴⁰.

Atendiendo a lo anterior, se ha tomado en consideración la valoración de los oficiales de seguridad de vuelo (OSV)¹⁴¹ de las unidades que operan sistemas politripulados¹⁴². Entre sus funciones, según la Instrucción General 10-09, se encuentran la de asesorar al jefe de la unidad en materia de seguridad de vuelo, estudiar y analizar los accidentes e incidentes ocurridos y realizar inspecciones de seguridad de vuelo en su unidad. Por tal motivo, se entiende que el OSV es quien puede tener una mejor perspectiva sobre la incidencia de los programas CRM en su unidad.

Las unidades del Ejército del Aire con aeronaves politripuladas emplean muy diferentes sistemas, desde el vetusto CASA C-212 al recientemente incorporado Airbus A-400M.

Las tripulaciones de vuelo también son muy variadas. Así, dependiendo de la misión que se desarrolla y del sistema tripulado, se puede distinguir un amplio abanico de tripulantes. Es normal

¹³⁹ Wiegmann, D. A. y Shappell, S. A. (2001). Human error analysis of commercial aviation accidents: Application of the human factors analysis and classification system (HFACS). *Aviation Space and Environmental Medicine* [en línea]. [S. l.]. [Consulta: 16 octubre 2020]. Disponible en: <https://commons.erau.edu/publication/1216>

¹⁴⁰ O'Connor, P. y O'Dea, A. (2007). *Op. cit.*, p. 318.

¹⁴¹ Para conocer esta valoración se ha mantenido contacto telefónico con todos ellos y se les ha remitido un cuestionario sobre el grado de implementación del CRM en su unidad y el estado de la seguridad de vuelo.

¹⁴² Si bien el CRM también se aplica en los sistemas monotripulados, es en el ámbito de una tripulación de vuelo donde adquiere su máxima expresión como instrumento para reforzar y mejorar el trabajo en equipo de los tripulantes.

que dentro de una tripulación se integren oficiales, suboficiales e incluso personal de tropa, con roles claramente definidos.

Según la valoración de los OSV de estas unidades, la contribución del entrenamiento CRM a la seguridad de vuelo de sus unidades ha sido muy positiva. Particularmente, todos ellos consideran que, tras las evaluaciones realizadas, se aprecian mejoras significativas en el desempeño del trabajo en equipo de las tripulaciones de vuelo. En concreto, se ven reforzados todos los elementos relacionados con el desempeño de la tripulación, especialmente la comunicación y el liderazgo. Además, fruto de un mejor trabajo en equipo, las tripulaciones experimentan una mejora en la conciencia de la situación, siendo este un factor clave para la toma de decisiones.

Por otro lado, los OSV de las unidades inciden en el cambio de tendencia en cuanto a cultura de la prevención por parte de los tripulantes, algo que, como indica el jefe del Grupo de Trabajo CRM y Factores Humanos del Estado Mayor en la entrevista realizada, también tiene su reflejo en la cultura del reporte. De este modo, los tripulantes se sienten parte del equipo y asumen que a través de la notificación de incidentes se está contribuyendo a mejorar la seguridad de vuelo, pues pueden derivarse conclusiones que ayuden a implementar medidas mitigadoras.

En todos los casos, el entrenamiento está integrado en los planes de instrucción y adiestramiento, y las unidades disponen de un manual CRM adaptado a sus particularidades. Además, el entrenamiento impartido, sigue las directrices de la Directiva 07/2015 y conjuga sesiones teóricas con dinámicas de grupo.

Prácticamente todos los tripulantes han completado el entrenamiento inicial, aunque hay unidades que manifiestan problemas para cumplir con el entrenamiento recurrente debido a la alta carga de trabajo del personal tripulante, pasando muchos días fuera de la unidad.

Desde el año 2014 se han ido realizando cursos específicos para formar a los facilitadores encargados del desarrollo de los programas de entrenamiento CRM. Actualmente, todas las unidades evaluadas disponen de facilitador. A este respecto, los OSV señalan la necesidad de continuar con el esfuerzo formativo en esta área para poder potenciar el entrenamiento CRM.

Otro aspecto mejorable, es el uso de los simuladores de vuelo. La tónica general es que los tripulantes de las unidades realicen

este entrenamiento en simuladores fuera de España. Estos son entrenamientos muy costosos y principalmente se limitan a la resolución de emergencias. De hecho, la realidad es que tan solo cuatro de las unidades consultadas realizan sesiones específicas de entrenamiento CRM en el simulador de vuelo.

Como hecho significativo, los OSV, en consonancia con los estudios realizados en el ámbito internacional por destacados expertos¹⁴³, resaltan la valiosa aportación de las sesiones CRM en escenarios simulados para evaluar el desempeño de la tripulación en las misiones que desarrollan normalmente. También la USAF otorga una gran importancia al uso de simuladores para el entrenamiento CRM a través del *Mission-Oriented Simulator Training (MOST)*, que permite una puesta en situación de los tripulantes ante diversas situaciones de vuelo, incluyendo tanto contingencias como operación normal.

Conclusiones

A través de los estudios realizados por las más prestigiosas figuras en el ámbito internacional, se ha puesto al descubierto que el factor humano tiene una incidencia clave en la seguridad de las operaciones aéreas. De hecho, investigaciones basadas en el análisis de accidentes e incidentes cifran esta incidencia entre el 70 y el 80%.

Con esta premisa se ha investigado sobre el cambio de tendencia iniciado en las grandes compañías aéreas norteamericanas a principios de los años 80, donde se empezó a configurar un nuevo modelo de entrenamiento para las tripulaciones de vuelo. Este hecho supuso aparcar el individualismo imperante entre los pilotos para profundizar en el concepto de tripulación, entendida como un equipo.

Los datos estadísticos reflejan una disminución muy importante de la siniestralidad desde los años 90, lo que para los expertos es una conjunción de diversos factores, entre los que se encuentra el entrenamiento de las habilidades no técnicas en las tripulaciones de vuelo por medio de los programas CRM.

A lo largo de este estudio se han referido diversas investigaciones que desvelan cómo la mejora de la competencia de trabajo en equipo entre los tripulantes refuerza la seguridad de vuelo.

¹⁴³ Helmreich, R. L., Merritt, A. C. y Wilhelm, J. A. (1999). *Op. cit.*, p. 3.

Concretamente, a través del trabajo en equipo se consigue un conocimiento más completo y acertado de la situación que envuelve al vuelo, así como se mejora el proceso de toma de decisiones.

En particular, los expertos consultados destacan que las situaciones complejas y novedosas, con información incompleta o errónea, exigen un proceso de toma de decisiones que integre las aportaciones de todo el equipo para conseguir una adecuada evaluación de la situación.

Por otro lado, el trabajo en equipo constituye una barrera efectiva ante el error humano. Particularmente, según destacan los expertos en la materia, se ha demostrado especialmente efectivo contra errores en la toma de decisiones y de precepción.

De los estudios consultados se han extraído cuatro elementos clave en el desempeño de una tripulación de vuelo como un equipo. Se trata de la comunicación, la coordinación, el liderazgo y el gradiente de cabina.

Considerando los referidos cuatro elementos, se han analizado accidentes paradigmáticos en distintas épocas y áreas geográficas, para poner de manifiesto la manera en que estos han llegado a ser decisivos en la resolución de la contingencia en vuelo. El estudio ha consistido en una recreación de lo acontecido durante el vuelo a través del análisis de los informes oficiales emitidos por las comisiones encargadas de la investigación de los referidos accidentes.

De este modo, ha quedado de manifiesto que tripulaciones entrenadas en gestión de recursos en cabina, como las de los accidentes de Iowa o del río Hudson¹⁴⁴, han conseguido resultados sorprendentes en la resolución de situaciones verdaderamente complicadas, a través de una excelente labor de equipo.

Por el contrario, se han destacado otros casos en los que una deficiente labor de equipo ha sido clave para la ocurrencia del accidente¹⁴⁵. Falta de comunicación, excesivo gradiente de cabina, fallos de coordinación y un liderazgo inadecuado son factores comunes que, de manera recurrente, afloran en los accidentes estudiados.

¹⁴⁴ Estudio de casos 5 y 6.

¹⁴⁵ Estudio de casos 1, 2, 3, y 4.

La mayoría de los datos aportados corresponden a la aviación civil internacional, por ser información no clasificada que se encuentra en fuentes abiertas. No obstante, los expertos en la materia inciden en que los beneficios del entrenamiento CRM son perfectamente extrapolables al ámbito militar, donde las particularidades de la misión, con mayor presión operativa y carga de trabajo en cabina, lo hacen aún más necesario si cabe. Así lo avalan los programas puestos en marcha desde los años 90 en la *US Navy* y en la *US Air Force*.

El entrenamiento del factor humano en el EA se recoge en la Directiva 07/2015 y va en línea con el programa implementado en la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, tomada como referente internacional.

Los programas de entrenamiento, tanto inicial como recurrente, incluyen contenidos y prácticas dedicadas a la mejora de las habilidades no técnicas, así como a la gestión del estrés y la fatiga en el seno de una tripulación de vuelo. Las unidades disponen de manuales CRM adaptados al sistema que operan y la misión que desempeñan. Estos manuales son la referencia para el desarrollo de los programas e incluyen sesiones teóricas y dinámicas de grupo para mejorar el desempeño del equipo.

El entrenamiento CRM se encuentra integrado en los planes de instrucción y adiestramiento de las unidades. Este aspecto tiene una gran importancia, pues desvincula el CRM del concepto de meras charlas divulgativas que tenía hace unos años, para convertirse en un requisito básico en la habilitación de una tripulación de vuelo.

Es de destacar la importante limitación encontrada al no poder disponer de información sobre la incidentalidad y accidentalidad de las unidades estudiadas, ya que se trata de información clasificada. Sin embargo, la valoración de los OSV tiene una importancia capital, pues son el órgano asesor de la jefatura de una unidad en materia de seguridad de vuelo. Además, analizan los partes de incidente reportados, elaboran los estudios de los accidentes ocurridos y llevan a cabo inspecciones relacionadas con la seguridad de las operaciones aéreas en las distintas dependencias de su unidad.

De las aportaciones recibidas de los OSV a través de los cuestionarios remitidos, se desprende que todos ellos avalan la eficacia del programa, particularmente en la mejora de la competencia de trabajo en equipo entre las tripulaciones de vuelo.

A través del análisis de los estudios realizados en el ámbito internacional sobre la eficacia de los programas CRM, se ha llegado a la conclusión de que el empleo de simuladores de vuelo es una herramienta clave en el entrenamiento de las habilidades no técnicas de las tripulaciones. De hecho, este entrenamiento ha arrojado muy buenos resultados, como el MOST, puesto en marcha en la USAF.

En clara sintonía con lo anterior, los OSV de las unidades que disponen de sistemas de simulación destacan las extraordinarias aportaciones del uso del simulador para la mejora del trabajo en equipo y del resto de las habilidades no técnicas en las tripulaciones de vuelo.

Por el contrario, para aquellas unidades que no cuentan con sistema de simulación, este tipo de entrenamiento se realiza en empresas fuera de nuestro país y se suele centrar únicamente en la resolución de emergencias, obviando el entrenamiento del desempeño del trabajo en equipo de las tripulaciones en operación normal.

Por otro lado, se destaca la importancia de una metodología que permita la clasificación de incidentes atendiendo a los diferentes elementos relacionados con el factor humano. Se estima, por tanto, que la implantación de la metodología HFACS en el Ejército del Aire, supondrá una potente herramienta para conocer la verdadera incidencia del factor humano en la seguridad de las operaciones aéreas y poder sacar conclusiones sobre la efectividad del entrenamiento impartido

Finalmente, es importante reseñar que la eficacia del programa CRM corre el riesgo de perder vigor con el tiempo si no se refuerza a través de entrenamientos periódicos. Por tal motivo, se hace hincapié en la necesidad de que las unidades garanticen el cumplimiento de los programas recurrentes para todos sus tripulantes.

Capítulo sexto

El mando y control de la guerra electrónica en el nivel operativo

José Luis Rodríguez Méndez

Resumen

El modo en el que normalmente han operado las Fuerzas Armadas se ha fundamentado en una premisa hasta ahora indiscutible: la garantía de la disponibilidad de acceso al espectro electromagnético. El desarrollo extraordinario de la tecnología está conformando el escenario de los futuros conflictos, la superioridad tecnológica de uno de los contendientes ya no será un factor determinante para garantizar el éxito en un hipotético enfrentamiento. El empleo de estrategias de denegación de área o de antiacceso (A2/AD) de un adversario pueden resultar suficientes para frenar las capacidades operativas tradicionales de una fuerza militar hasta el punto de hacerlas ineficaces en determinados entornos.

En el caso del entorno electromagnético, las nuevas tecnologías han permitido el desarrollo de sistemas de uso militar y civil que utilizan el espectro electromagnético como medio donde desarrollar su actividad. Son tecnologías de fácil acceso y relativamente económicas que han provocado que el uso del espectro sea cada vez más un entorno saturado y por ende disputado.

En este contexto, disponer de la adecuada información del entorno electromagnético que permita a un comandante y a su

elemento asesor alcanzar una mejor comprensión de la situación será primordial. La guerra electrónica jugará un papel clave para el éxito de las operaciones militares pues, quien logre el dominio del espectro conseguirá una ventaja fundamental que determinará el éxito o el fracaso de la misión.

Palabras clave

Guerra electrónica, operaciones electromagnéticas, mando y control de guerra electrónica.

Command and control of electronic warfare in the operational level

Abstract

The way the Armed Forces normally performed its actions has been based on an undisputed premise: the granted access to the electromagnetic spectrum. The extraordinary development of technology is shaping the scenario of future conflicts, the technological superiority of one of the contenders will no longer be a determining factor for the success during an hypothetical engagement. The employment of A2/AD strategies could be enough to curb a force's traditional combat capabilities to the point of making them ineffective or useless in certain environments.

This is the case of the electromagnetic environment, new technologies have enabled the development of new systems that depend on the electromagnetic spectrum for their performance. They are easily available and relatively inexpensive provoking the access and use of spectrum to become increasingly disputed and congested.

In this context, to get the adequate information from the electromagnetic environment will be paramount to allow the commander and his staff to achieve a better understanding of the operational situation. The electronic warfare will play a key role in the success of military operations, whoever achieves spectrum dominance will gain a fundamental advantage that will be decisive for the mission's success or failure.

Keywords

Electronic warfare, electromagnetic operations, electronic warfare command and control.

Introducción

En febrero de 1904 estalla la guerra de Tsushima entre Rusia y Japón, iniciada por este último mediante un ataque por sorpresa contra buques de guerra rusos. Para la coordinación de sus acciones, la armada nipona empleaba sencillos equipos de radio que operaban en frecuencia fija, lo que fue aprovechado por los rusos para prevenirse de sus ataques mediante la interceptación de sus comunicaciones¹. Estas acciones podemos considerarlas como las precursoras de la guerra electrónica actual en apoyo a las operaciones.

Desde entonces hasta ahora, la aparición de nuevas tecnologías y su aplicación al ámbito militar es de gran interés, especialmente de la guerra electrónica, acuñándose internacionalmente el término de «revolución de las tecnologías de la información en los asuntos militares» (IT-RMA)² en clara referencia a los cambios producidos por las nuevas tecnologías en el modo de empleo de la fuerza militar.

Hoy en día las nuevas tecnologías contribuyen al aumento en la velocidad de procesado, lo que unido a las posibilidades que ofrece la inteligencia artificial (AI) y el *Machine Learning* (ML) para el manejo de grandes volúmenes de datos y de información en apoyo a la toma de decisiones y al control de las actividades de la fuerza, implicará una adaptación de las organizaciones operativas, de sus doctrinas de empleo y del personal especializado en guerra electrónica, así como de los procesos utilizados³.

La información será por tanto el factor clave⁴ a tener en cuenta para alcanzar el éxito de las operaciones; la gestión eficaz de la misma se considerará fundamental en el futuro entorno de las

¹ De Arcangelis, M. (1983). *Historia de la guerra electrónica. Desde la batalla de Tshushima al Líbano y las Malvinas*. Madrid, Editorial San Martín.

² IT-RMA (en inglés). Information Technology Revolution in Military Affairs. El término está basado en la irrupción de numerosos avances tecnológicos que están transformando los conceptos, doctrinas y las organizaciones militares, haciendo que los procesos de innovación formen parte intrínseca en casi todos los asuntos militares. (Dombrowski & Ross, 2008).

³ Dombrowski, P. y Ross, A. (2008). The Revolution in Military Affairs. Transformation and the Defence Industry. *Security Challenges*. [Consulta: 15/3/2021]. Disponible en: <https://www.jstor.com/stable/26459804>

⁴ Orden DEF/2639/2015, de 3 de diciembre, por la que se establece la Política de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa. El Ministerio de Defensa en su Política CIS/TIC declara «la información como recurso estratégico sustentado por las TIC».

operaciones donde la incertidumbre y el caos serán sus elementos definitorios.

Con este trabajo se pretende resaltar la importancia que tiene la guerra electrónica (GE/EW⁵) para ejercer el control del espectro electromagnético en apoyo a las operaciones militares, concluyéndose la necesidad de adaptación o transformación de los actuales sistemas de mando y control para adecuarse a los requerimientos del previsible escenario de actuación de la Fuerza Conjunta en el entorno operativo 2035.

En este sentido, la Directiva de política de defensa señala entre sus directrices principales, que «el Ministerio de Defensa y las Fuerzas Armadas deben potenciar las capacidades y fortalezas propias, que permiten contribuir a una seguridad nacional concebida como un todo integrador, que atiende a misiones permanentes en los espacios de soberanía e interés» para la defensa⁶.

Las FAS dependen cada vez más del entorno electromagnético para llevar a cabo sus operaciones, convirtiéndose por derecho propio en un nuevo espacio de confrontación y requiriendo un alto grado de coordinación y control para una oportuna y acertada ejecución de las mismas. En el ámbito de las operaciones electromagnéticas, disponer de la necesaria capacidad de mando y control será un requisito imprescindible para lograr el éxito de las mismas⁷.

Como lección identificada por nuestras Fuerzas Armadas adquirida de la experiencia durante sus despliegues en operaciones, se deriva un interés creciente por las capacidades de protección electromagnética⁸ propia, así como por la potenciación de las

⁵ En este texto se emplearán indistintamente los términos GE (guerra electrónica) y EW (*Electronic Warfare*) al ser de uso generalizado en el ámbito doctrinal de nuestras Fuerzas Armadas.

⁶ MINISDEF. (2020). Directiva de política de defensa 2020. *Boletín Oficial de Defensa* n.º 159 de 6 de agosto de 2020. Disponible en: <https://publicaciones.defensa.gob.es/bod-acceso-libre-21641.html>

⁷ MINISDEF. Entorno operativo 2035. [Consulta: 7/12/2020]. Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/OtrasPublicaciones/Nacional/2019/entorno_operativo_2035.pdf

⁸ Conjunto de acciones, activas o pasivas, utilizadas por una fuerza militar durante la ejecución de las operaciones y que tienen como objetivo la seguridad del personal y de los materiales mediante el uso de la energía electromagnética. Un claro ejemplo de esto último son los equipos de perturbación contra explosivos improvisados accionados por radiofrecuencia conocidos como Remote Controlled – Improvised Explosives Devices (RC-IED).

de apoyo electrónico⁹ que permitan la búsqueda, interceptación, identificación y localización de emisores hostiles o enemigos. Por otro lado, es notable el esfuerzo por dotarse de nuevas capacidades de guerra electrónica y la adopción de nuevos procedimientos y doctrinas que están experimentando las fuerzas armadas de nuestro entorno.

Especialmente reseñable es la transformación que están llevando a cabo en este ámbito las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos. El Departamento de Defensa de los EE. UU. (DoD)¹⁰ se encuentra actualmente en un periodo de transformación desde el concepto tradicional de la guerra electrónica como conjunto de actividades separadas de la gestión del espectro electromagnético, hacia un enfoque integrador denominado operaciones en el espectro electromagnético (EMO)¹¹, mediante la unificación en una única «estrategia de superioridad en el espectro electromagnético» tanto la dedicada al espectro electromagnético como a la enfocada a la guerra electrónica¹², las cuales habían sido hasta el momento estrategias separadas.

Mando y control de las operaciones militares

Uno de los primeros problemas con el que nos encontramos al hablar de *mando y control* será la adecuada delimitación de este concepto. La búsqueda de una definición que le caracterice suficientemente no es una tarea fácil, dada la multitud de definiciones ofrecidas por la doctrina y publicaciones de todo tipo que tratan sobre este tema.

En primer lugar, encontraremos que el concepto de mando y control se puede definir de acuerdo al papel que desempeña dentro del ámbito de las Fuerzas Armadas, distinguiéndose por un lado como *función mando y control*, y por otro lado como *sistema de mando y control*.

⁹ Medidas de apoyo electrónico, utilizan la actividad del adversario en el entorno electromagnético para obtener información proveniente de las emisiones y señales del adversario.

¹⁰ DoD (en inglés). *Department of Defense*.

¹¹ EMO (en inglés). *Electromagnetic Operations*.

¹² Department of Defense. (Octubre de 2020). US Electromagnetic Spectrum Superiority Strategy. [Consulta 3/5/2021]. Disponible en: https://media.defense.gov/2020/Oct/29/2002525927/-1/-1/0/ELECTROMAGNETIC_SPECTRUM_SUPERIORITY_STRATEGY.PDF

Como función, la doctrina conjunta de las FAS, establece la función mando y control como una función conjunta, y la define como:

«[...] el ejercicio de la autoridad y dirección, por un mando específicamente designado para ello, sobre las fuerzas que le han sido asignadas para el cumplimiento de la misión», y se realiza mediante «conjuntos de elementos interrelacionados que desarrollan las acciones necesarias para proporcionar al mando, en tiempo útil, el conocimiento de la situación, constituyendo el soporte necesario para la toma de decisiones, la transmisión de órdenes y el control de su ejecución¹³».

El conjunto de personal, medios y procedimientos dedicados a proporcionar al mando el necesario conocimiento de la situación que ayude a la toma de decisiones, convertirlas en órdenes y transmitirlos a aquellos elementos encargados de su ejecución facilitando el control de lo ejecutado, constituye lo que se denomina *sistema de mando y control (C2S)*. La función mando y control es ejercida, sin embargo, por el comandante o jefe designado para una operación, así como por su elemento de apoyo (su estado mayor o plana mayor). El mando, por tanto, se refiere al ejercicio de la autoridad y a la toma de decisiones por parte del jefe o comandante, mientras que el control está referido a la coordinación y supervisión de la ejecución de las actividades de una fuerza o unidad.

Para una mejor comprensión haremos referencia a la doctrina OTAN que en su publicación conjunta define el mando y control de la siguiente forma:

- El mando es la autoridad con la que es investida un militar o fuerza armada para dirigir, coordinar y controlar fuerzas militares. Mediante la dirección se definen los objetivos, las acciones a ejecutar y los recursos a emplear para alcanzar dichos objetivos. Mediante la coordinación se armonizarán y guiarán las fuerzas asignadas para alcanzar los objetivos asignados.
- El control se define, como la autoridad que es ejercida por un comandante sobre las actividades desarrolladas por organizaciones directamente subordinadas o no y que lleva implícita la responsabilidad de implementar órdenes o directivas. Mediante el control se verifican las acciones que se están ejecutando

¹³ MINISDEF. (2018). *PDC-01 (A). Doctrina para el empleo de las FAS*.

y su efectividad en relación con la intención y objetivos establecidos para la fuerza.

Con lo expresado hasta ahora, se puede concluir que el mando y control tiene dos componentes claramente diferenciadas: el ejercicio de la autoridad, y la conducción¹⁴ de las operaciones. Mediante el mando se definen las acciones y objetivos a alcanzar y, mediante el control se supervisará su ejecución en relación con dichos objetivos.

Una vez acotado el mando y control como una función, pasaremos a contextualizarlo desde el enfoque de la teoría de sistemas, para lo cual se utilizará la doctrina del ejército norteamericano sobre el mando orientado a la misión o *mission command*, que define el sistema de mando y control como «la organización de personal, manejo de información, procedimientos, equipamiento y estructuras esenciales para que el comandante conduzca las operaciones»¹⁵.

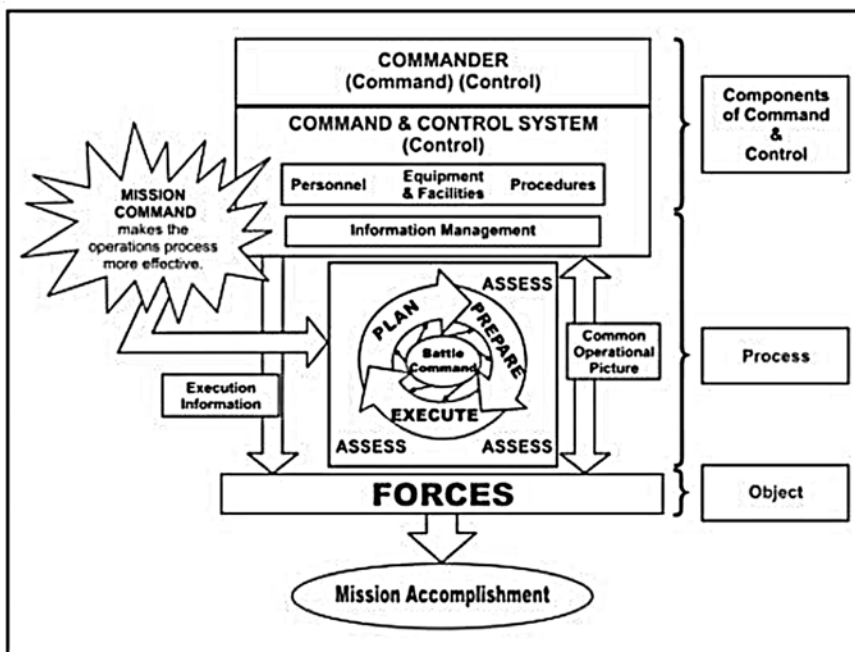


Figura 1. Mando y control (fuente: US Army)

¹⁴ La PDC-01 (A) define conducción como el «proceso por el que se dirigen, coordinan y controlan las acciones en una operación militar. Tiene una componente de dirección donde se toman las decisiones, otra de coordinación de la secuencia de acciones y una última componente de control para la supervisión del desarrollo de la decisión».

¹⁵ US Army. (2003). *FM 6-0, Mission Command: Command and Control of Army Forces*.

Por tanto, la relación que se puede establecer entre ambos conceptos es, que el sistema de mando y control (C2S) es la herramienta que utilizará un comandante y su estado mayor para la conducción de las operaciones, facilitando de esta manera el conjunto de actividades que forman parte de la función mando y control.

El comandante forma parte, por consiguiente, tanto del proceso de toma de decisiones para la conducción de las operaciones, como del propio sistema de mando y control, por lo que ambos, función y sistema, estarán orientados a facilitar el cumplimiento de la misión asignada.

Como se ha establecido anteriormente, el mando y control se compone de dos partes, el ejercicio de la autoridad y la conducción de operaciones. Para determinar quién tiene atribuida la conducción de operaciones en las FAS españolas, se volverá nuevamente a la PDC-01 (A). En esta publicación, se determinan tres niveles de conducción: el nivel estratégico, el nivel operacional y el nivel táctico. Es en el nivel operacional donde se planean, conducen y sostienen las campañas y las operaciones militares. Además, su situación intermedia entre el nivel estratégico y el táctico, lo convierte en pieza y elemento clave para la dirección y coordinación de las operaciones, o lo que es lo mismo, da sentido a las acciones que se ejecutan sobre el terreno y que ayudan a alcanzar la situación final deseada definida en el nivel estratégico.

Un sistema de mando y control contribuirá fundamentalmente a apoyar el proceso de decisión (ciclo de decisión¹⁶), facilitando la realización de los siguientes procesos:

1. Obtener información (observar).
2. Procesar, analizar, sintetizar, presentar y difundir la información obtenida (orientar).
3. Facilitar el planeamiento y el proceso de toma de decisiones (decidir).
4. Transmitir las órdenes y directrices del comandante (actuar).
5. Permitir el control de la ejecución de las operaciones mediante los nuevos datos que vayan apareciendo, empezando de esta manera un nuevo ciclo (verificar).

¹⁶ Este ciclo así definido fue identificado por el coronel John Boyd en su teoría del «OODA Loop».

En primer lugar, resaltar el papel clave de la información durante el proceso de toma de decisiones de un comandante, llegando a ser un factor diferencial para el éxito o el fracaso de la misión. Del procesado, análisis, síntesis, presentación y difusión de la información surge la necesidad de su gestión y administración adecuadas, lo que nos lleva a concluir en la necesidad de disponer de un sistema de información para llevar a cabo el proceso de recogida, procesado, almacenamiento y entrega de datos, que en su conjunto constituirán los elementos definitorios de dicha información. Mediante la realización de estas tareas se termina cerrando el ciclo que volverá a iniciarse nuevamente con la información resultante de la actividad que se ha ejecutado u otra información de interés que pueda surgir durante la fase o proceso de observación.

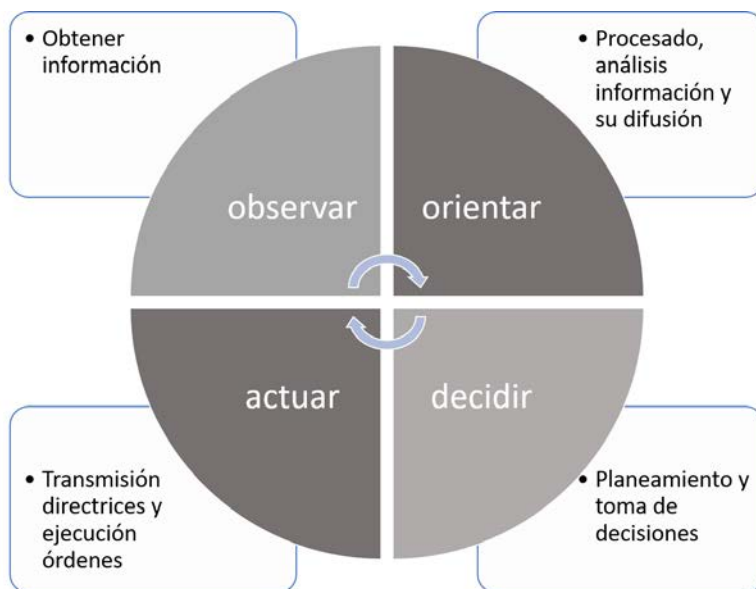


Figura 2. Teoría del OODA Loop. (Fuente: elaboración propia)

El coronel John Boyd estableció en su teoría del OODA loop que para obtener una ventaja significativa sobre un adversario habría que tomar decisiones de la forma más rápida y eficaz posible, de tal forma que se lograría superioridad sobre el adversario cuando nuestro ciclo de decisión fuese más rápido que el suyo. Por lo tanto, se requerirá obtener un conocimiento de la situación adaptado al ritmo, cada vez mayor, de toma de decisiones, lo que inexorablemente nos llevará al empleo de sistemas de información y herramientas de apoyo para facilitar

este proceso. Las nuevas tecnologías son sin duda el mejor aliado para llevar a cabo el proceso anterior, facilitando las tareas de observación y orientación con la necesaria celeridad, ayudando a la toma rápida de decisiones y, por último, al control de las actividades ejecutadas como parte del proceso que completaría el ciclo.

En este sentido, los sistemas de información para el mando y control de guerra electrónica en el ámbito de las operaciones militares ayudarán a obtener la ventaja necesaria para alcanzar una adecuada comprensión de la situación (SA)¹⁷ que facilite la toma de decisiones y la coordinación de las actividades en el espectro electromagnético¹⁸.

Adicionalmente, se implementarán las adecuadas estructuras en los diferentes cuarteles generales y puestos de mando, tales como elementos y células específicas de guerra electrónica que orienten la toma de decisiones y verifiquen los efectos de las acciones de GE que se hayan decidido durante el proceso de planeamiento.

Por último, en el ámbito de la Alianza Atlántica se están llevando a cabo diversos desarrollos que han dado como resultado la introducción de conceptos novedosos en relación al mando y control, mejorando la eficacia de los sistemas gracias a la integración de capacidades de GE en red. Como ejemplo de ello se destaca el concepto NNEC¹⁹²⁰. En aplicación de este concepto se están desarrollando sistemas que permitirán el flujo y el intercambio de información, mediante la integración en red de sensores, vectores de armas y sistemas C2, mejorando con ello los procesos de obtención en apoyo a la toma de decisiones.

Llegados a este punto parece adecuado concluir que sería recomendable disponer de un sistema de mando y control en cualquier nivel de conducción de las operaciones, desde el estratégico al táctico.

¹⁷ SA (en inglés). *Situational Awareness*.

¹⁸ Bamford, E. y Von Spreckelsen, M. (2019). Future Command and Control of Electronic Warfare. *The Journal of the JAPCC*, 28, pp. 60-66. [Consulta: septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.japcc.org/future-command-and-control-of-electronic-warfare>

¹⁹ NATO Military Committee. (2007). *MCM-0142-2007, Military Committee Transformation Concept for Future NATO Electronic Warfare*.

²⁰ NNEC (en inglés). *NATO Network Enabled Capabilities*

Operaciones electromagnéticas. Un concepto en continua evolución

Las operaciones electromagnéticas hicieron su aparición en sendas cumbres de la OTAN en Praga (2002) y Riga (2006) en las que las naciones aliadas llegaron a un acuerdo sobre el nuevo concepto de transformación de la futura guerra electrónica²¹. Este documento tiene la intención de preparar la «transición» de las naciones y ejércitos aliados desde el concepto tradicional de empleo de la fuerza hacia el nuevo concepto de operaciones basadas en efectos²². A partir de entonces «el concepto de la guerra electrónica se encuentra en permanente evolución»²³.

Esta transformación de la guerra electrónica tiene su acomodo dentro del concepto de operaciones electromagnéticas (OEM), en el que además encuentran su sitio otras dos disciplinas más: la gestión del espectro (SM)²⁴ y la inteligencia de señales (SIGINT)²⁵. La conjunción de estas tres capacidades permitirá el acceso y la maniobra electromagnética propia a la vez que se dificultará el acceso y la maniobra al adversario.

Las operaciones electromagnéticas, son aquellas mediante las cuáles las fuerzas propias y/o amigas utilizan la energía electromagnética en su beneficio, mientras que el adversario lo utiliza para amenazar las operaciones propias. Esta amenaza se verá agravada por el crecimiento exponencial del uso civil del espectro electromagnético debido al abaratamiento de costes de las tecnologías de origen comercial o COTS²⁶ de acceso libre, provocando limitaciones y restricciones al uso del mismo por parte de todos los actores involucrados en un teatro o zona de operaciones.

Un entorno electromagnético (EME)²⁷ saturado y competido dificultará el empleo eficaz de las capacidades militares desplegadas, y por ende el mando y control de las operaciones militares

²¹ OTAN. (Noviembre de 2007). *MCM-0142-2007, Military Committee Transformation Concept for Future NATO Electronic Warfare*.

²² OTAN. (2018). *MC 0064/11, Nato Electronic Warfare Policy*.

²³ Nieto, I. (2021). *La capacidad de disuasión estratégica de las operaciones electromagnéticas*. Documento Marco 04. Madrid, IEEE.

²⁴ SM (en inglés). *Spectrum Management*.

²⁵ SIGINT es el acrónimo que hace referencia a las actividades de inteligencia de señales.

²⁶ COTS (en inglés). *Commercial Off-The Shelf*. Tecnología disponible para uso civil no sujeta a estándares militares.

²⁷ EME (en inglés). *Electromagnetic Environment*.

que tendrán que hacer frente al análisis de datos procedentes de multitud de emisores, militares y civiles, debiendo ser gestionados de forma ágil y eficiente, de tal forma que se facilite tanto el ejercicio del mando como el control de las acciones de guerra electrónica (EW)²⁸.

La guerra electrónica como elemento clave de las operaciones electromagnéticas

Las acciones de EW contribuyen a conformar el espacio de batalla o de enfrentamiento mediante el uso deliberado de la energía electromagnética, en un intento de dominar el espectro²⁹.

Podemos definir la guerra electrónica como las acciones llevadas a cabo por una fuerza militar que implican el uso deliberado de la energía electromagnética para controlar el espectro electromagnético a su favor o utilizarlo contra un adversario negándole el acceso al mismo o degradándolo hasta un punto que sea inviable su utilización por sus sistemas de armas o equipamiento. En este punto, es necesario señalar, que la doctrina española de guerra electrónica está basada en la publicación aliada conjunta de guerra electrónica³⁰, que identifica la guerra electrónica como el elemento clave de las operaciones electromagnéticas (EMO³¹).

La guerra electrónica consiste fundamentalmente en la realización de tres grupos de actividades diferenciadas y que son integradas, coordinadas y ejecutadas en beneficio de las operaciones por los componentes de una fuerza militar:

- Ataque electrónico (EA).

Es la rama de la GE que implica el uso deliberado de la energía electromagnética contra sistemas de armas, radares y comunicaciones inalámbricas con la intención de degradar, neutralizar o destruir las capacidades de combate del adversario. Estas acciones se pueden dividir a su vez en ofensivas y defensivas y, por

²⁸ EW (en inglés). *Electronic Warfare*. En este trabajo se empleará el término EW indistintamente con el de GE, por ser de general conocimiento y aplicación en el campo de la defensa y las operaciones militares.

²⁹ Hoehn, J. R. (Septiembre 2021I). Defense Primer: Electronic Warfare. *CRS IN FOCUS*. Disponible en: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11118>

³⁰ OTAN. (2020). *AJP-3.6. Allied Joint Doctrine for Electronic Warfare*. Ed. C, v.1.

³¹ EMO (en inglés). *Electromagnetic operations*.

otro lado, en activas y pasivas dependiendo de si implican la radiación o no de emisiones.

- Protección electrónica (EP).

Las acciones de EP están pensadas para reducir o eliminar los efectos de las acciones de ataque electrónico del adversario sobre los elementos sensores, radares y de radio propios.

- Apoyo electrónico (ES).

Rama de la GE encargada del reconocimiento de la posible amenaza presente en el entorno operativo, mediante la detección, clasificación, almacenamiento, identificación y localización de emisores en la banda de frecuencias. Estos sistemas, son por lo general, elementos pasivos, ya que no emiten radiación.

La guerra electrónica, más allá de su tradicional rol de inteligencia pasiva y de protección de las actividades de la fuerza, así como de ataque mediante acciones de perturbación, ha venido evolucionando en los últimos años hasta convertirse en elemento esencial de las operaciones electromagnéticas (EMO).

Por los motivos que se han enunciado, se puede asegurar, que la guerra electrónica no se limita únicamente al despliegue de sensores y perturbadores, sino que forma parte constituyente de las plataformas y sistemas de armas, y en el caso de los *sistemas de sistemas*, la GE será una función de alto-nivel que formará parte intrínseca del mismo.

Las actividades de guerra electrónica son planeadas en el nivel operacional, ya que sus efectos tendrán incidencia en el logro de los objetivos militares, y son ejecutadas en el nivel táctico. Haciendo un símil con otras capacidades militares podemos encontrar cierto grado de equivalencia con las acciones ejecutadas por unidades o elementos de operaciones especiales, pudiendo afirmarse que «las acciones de guerra electrónica, al igual que las operaciones especiales, se ejecutan en el nivel táctico, pero tienen consecuencias en el nivel operacional o incluso estratégico»³².

³² General de división Joaquín Salas, general jefe de la Jefatura de Sistemas de Información y de Telecomunicaciones y de la Asistencia Técnica del Ejército de Tierra en entrevista concedida al autor el 22/4/2021.

El espectro electromagnético. Nuevo espacio de confrontación

La OTAN ha reconocido al entorno electromagnético como un entorno operativo³³ más donde se llevan a cabo las acciones militares y se producen los efectos necesarios para lograr los objetivos que contribuirán a alcanzar la situación final deseada, y en el que los comandantes de una fuerza militar desplegada deberán conseguir y mantener la superioridad mediante un mando y control efectivo y ágil, el éxito de las operaciones militares dependerá, en gran medida, del empleo eficaz que se haga del espectro.

Este cambio de paradigma viene motivado por tres factores fundamentales. En primer lugar, las operaciones militares son cada vez más complejas y dinámicas. En segundo lugar, los ejércitos aliados están aumentando su actividad en el entorno electromagnético y, al mismo tiempo, están desarrollando nuevas capacidades para influir en el mismo, lo que sin duda alguna llevará a un creciente desafío en su gestión y control, y en último lugar, los potenciales adversarios están invirtiendo de forma significativa en capacidades de guerra electrónica en un intento de alcanzar una posición de ventaja que enfrente la tradicional superioridad tecnológica de la OTAN³⁴.

El espectro electromagnético es un recurso limitado y escaso. Los diferentes estados y gobiernos están implementando políticas tendentes a controlar el acceso al espectro electromagnético de soberanía mediante la gestión eficaz y eficiente de bandas y rangos de frecuencia, basándose principalmente en factores de tipo económico-comercial, debido fundamentalmente al impulso que las nuevas tecnologías están dando a las sociedades modernas (redes wifi, SDR³⁵, 5G, etc.)³⁶.

³³ Los entornos operativos son los tradicionales (terrestre, marítimo y aeroespacial) a los que se suman el entorno cognitivo y de la información.

³⁴ Howard, G. E. y Czekaj, M. (eds.). (2019). *Russia's Military Strategy and Doctrine*. Washington, The Jamestown Foundation.

³⁵ SDR (en inglés). *Software Defined Radio*. Tecnología actual que utiliza modelos de ondas electromagnéticas obtenidos digitalmente mediante programas software de definición espectral, independizando de esta forma la estación o equipo de radiofrecuencia de su plataforma hardware. Este tipo de sistemas digitales de radio es ampliamente utilizado en los equipos de radio comercial como la telefonía móvil, radiotransmisores, telemandos, radiocontrol de drones, entre otros sistemas.

³⁶ Informe UIT-R SM.2012-6 (06/2018) – Aspectos económicos de la gestión del espectro. Apto. 2.1. resalta el interés de las administraciones públicas por los enfoques

En los términos anteriores, se ha referido el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital español refiriéndose al espectro radioeléctrico como un «recurso estratégico, valioso y demandado»³⁷ tanto para aplicaciones fijas como, y especialmente, de banda ancha dedicado a la movilidad.

La tecnología es el motor «más determinante del cambio del entorno operativo futuro»³⁸, sin embargo, lo que a priori puede parecer una ventaja puede convertirse en una gran vulnerabilidad sobre todo en ambientes degradados electrónicamente, sin comunicaciones, sin internet, sin información de navegación, etc. Además, a medida que las EMO se vuelven más demandantes, los ejércitos se dotan de nuevas capacidades que sin duda tendrán su impacto en el espacio de batalla³⁹ volviéndose cada vez más dependientes del espectro electromagnético⁴⁰.

El control del espectro electromagnético es, hoy en día, una necesidad si se quiere alcanzar el éxito en las operaciones, ya que estas se han vuelto cada vez más dependientes del mismo, por lo que es necesario garantizar el acceso sin restricciones⁴¹.

Para garantizar la libertad de maniobra en el empleo del espectro electromagnético, los comandantes y sus estados mayores tendrán que llevar a cabo un planeamiento, preparación, ejecución y evaluación de las acciones de GE contra un amplio conjunto de objetivos dentro del espectro electromagnético⁴².

económicos de la gestión del espectro, acorde a los objetivos y metas establecidos por la misma para una «utilización y gestión del espectro eficaz y eficiente».

³⁷ Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico y el espectro radioeléctrico, publicado en el *Boletín Oficial del Estado* n.º 57 de 8 de marzo de 2017, p. 17029.

³⁸ Ministerio de Defensa. *Entorno operativo 2035*.

³⁹ US. Joint Chiefs of Staff. (Julio 2016). *Joint Operating Environment 2035. The Joint Force in a contested and disordered world*. US. Joint Force Development. [Consulta: 27/4/2021]. Disponible en https://www.act.nato.int/images/stories/events/2012/fc_ipr/joe-2035.pdf

⁴⁰ Nayak, A. (2009). *Strategic Foresight*. Costanzo y MacKay (eds.). *Handbook of Research on Strategy and Foresight*. L.A.

⁴¹ Lambert, G. (2016). *Electronic Warfare: Rethinking the importance of its role in military operations*. National Defense University, JFSC, JAWS. [Consulta: 3/4/2021]. Disponible en: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1010558.pdf>

⁴² Elsworth, A. T. (ed.). (2010). *Electronic Warfare in Operations*. Defense Security and Strategy Series. New York, Nova Science Publishers.

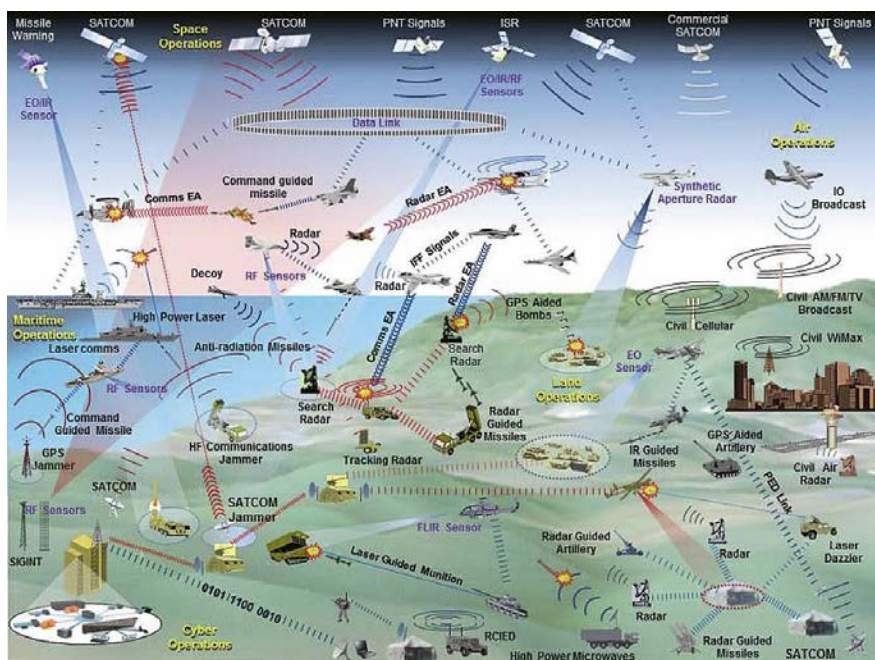


Figura 3. Complejidad del entorno electromagnético. (Fuente: OTAN)

En la doctrina aliada encontramos que los «comandantes deberán disponer, en todos los niveles de conducción de las operaciones, de la necesaria capacidad de GE adecuada a la intensidad y características de la operación»⁴³. Como se ha visto anteriormente, la GE jugará un papel fundamental como parte de las actividades incluidas dentro de las operaciones electromagnéticas (EMO), proporcionando al comandante del nivel operacional los recursos necesarios para poder conformar el entorno electromagnético (EEM) en apoyo a las operaciones⁴⁴.

Pero, las operaciones electromagnéticas no solo consisten en actividades relacionadas con la GE, sino también en varias otras disciplinas que operan en el espectro electromagnético y que son planeadas, coordinadas y controladas dentro de las diferentes áreas funcionales de un cuartel general, entre las cuales se inclu-

⁴³ NATO Military Committee. (2018). MC 0064/11, NATO Electronic Warfare Policy.

⁴⁴ AJP 3.6C párrafo 1.2. Debido a la evolución en la forma en que la OTAN lleva a cabo las operaciones aliadas como a la aparición de nuevas tecnologías, el enfoque de la GE ha pasado de operaciones aisladas en el espectro electromagnético a las operaciones electromagnéticas en el EEM. Las EMO consisten no solo en GE, sino también en varias otras disciplinas que operan en la EEM. La GE es considerada como la disciplina de combate de las EMO.

yen, sin carácter de exclusividad, no solo el control y gestión del espectro sino también otras disciplinas como la guerra de navegación (NAVWAR)⁴⁵, actividades ciber-electromagnéticas (CEMA)⁴⁶, las operaciones de información (IMO)⁴⁷, la vigilancia electrónica (ES), el ataque electrónico (EA), la defensa electrónica (ED) y la inteligencia de señales (SIGINT).

Entre las diversas capacidades, en referencia a sistemas y/o plataformas, que utilizan el EEM nos encontramos con que muchas de ellas se pueden considerar como críticas, dado que implican, no solo un valor añadido a la capacidad de combate de una fuerza, sino que además tienen implicaciones en el resto de capacidades de dicha fuerza.

Entre las capacidades críticas que utilizan el espectro electromagnético podemos citar, a modo de ejemplo, las siguientes:

- NAVWAR, conjunto de acciones dirigidas a obtener la superioridad en el posicionamiento, navegación y señales de tiempo (PNT)⁴⁸. Estas acciones se pueden clasificar en ofensivas, defensivas y de apoyo (Nieto, 2020).
- Early Warning, capacidad de alerta temprana, especialmente diseñado para la lucha contra misiles y la amenaza aérea.
- GNSS⁴⁹, conjunto de tecnologías que utilizan los sistemas de navegación por satélite para proporcionar posicionamiento geoespacial y cobertura global. Como el sistema de posicionamiento global o GPS, de uso extendido hoy en día.
- SATCOM⁵⁰, sistemas de comunicaciones de teatro que proporciona enlaces satélites en zonas de operaciones alejadas. Estos enlaces se clasifican según su capacidad en enlaces de gran, media y baja capacidad.
- Mando y control (C2), puede considerarse como la capacidad transversal a todas las demás que un comandante procurará siempre tener disponible. Se basa en el ejercicio de la autoridad y la dirección de las operaciones, apoyándose

⁴⁵ NAVWAR (en inglés). *Navigation Warfare*. Este concepto es definido por la OTAN en el STANAG 4621 Ed.1, sobre Navigation Warfare Definition, ratificado por España en octubre de 2005.

⁴⁶ CEMA (en inglés). *Cyber Electromagnetic Activities*.

⁴⁷ IMO (en inglés). *InforMation Operations*.

⁴⁸ PNT (en inglés). *Positioning, Navigation and Timing*.

⁴⁹ GNSS (en inglés). *Global Navigation Satellite System*

⁵⁰ SATCOM (en inglés). *SATellite COMmunication*.

principalmente en el establecimiento de un robusto sistema de comunicaciones e información o CIS.

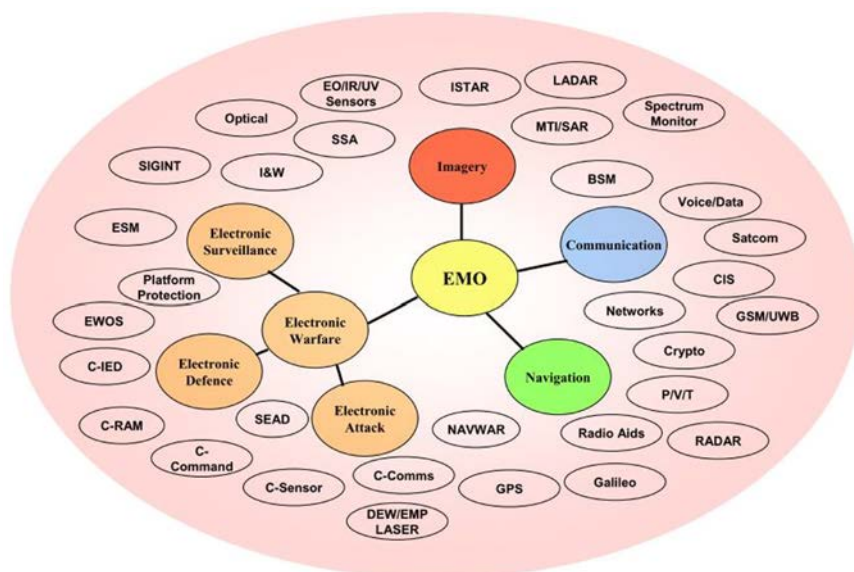


Figura 4. Ámbito de las EMO. (Fuente: NATO)

Será, pues, un requisito, que las organizaciones operativas estén lo suficientemente adiestradas, desde tiempo de paz, en un entorno electromagnético complejo para garantizar que sus capacidades sigan siendo eficaces en caso de guerra o conflicto. En este punto coincide el general Salas cuando declara, en entrevista concedida para la realización de este trabajo, que en los estudios de Fuerza 2035 ya se contempla que nuestras unidades puedan «operar en ambientes electrónicamente degradados».

Además, los medios de GE y SIGINT, «deberían cooperar durante la realización de ejercicios y adiestramiento de las unidades si se pretende proporcionar el apoyo adecuado a las operaciones militares»⁵¹.

En entrevista realizada a los coroneles Sasot y Escusol⁵², ambos convienen en destacar la importancia de la GE y el SIGINT en el futuro entorno operativo, en el que las operaciones en red

⁵¹ NATO Military Committee. (2018). MC-0064/11, NATO Electronic Warfare Policy.

⁵² El coronel Fernando Escusol fue el jefe del Regimiento de Guerra Electrónica n.º 31 durante los años 2019 y 2020. El coronel Manuel Sasot es el actual subdirector de actividades en el ciberespacio y electromagnéticas de la Jefatura CIS y AT del Ejército de Tierra.

asegurarán la suficiente coordinación de medios, conocimiento y herramientas necesarias para integrar la GE, ya sea en la misma o diferentes plataformas formando lo que se conoce como un sistema de sistemas.

El C2 y la GE en las Fuerzas Armadas

Una vez definidos y enmarcados los conceptos de mando y control y de operaciones electromagnéticas, así como determinada la importancia que para estas últimas tienen las acciones de guerra electrónica pasaremos a analizar el estado actual de la capacidad de mando y control de las actividades de guerra electrónica.

Si consideramos que el entorno electromagnético se caracteriza por su constante evolución y en continuo cambio, la degradación del mismo puede considerarse como algo normal y no como una excepción. Las perturbaciones sobre sistemas que utilizan servicios de posicionamiento, navegación y tiempo (PNT) y los ciberaques a redes y sistemas de comunicaciones tendrán un impacto directo en las operaciones militares.

Estructuras de coordinación de EW

El aumento en la complejidad del entorno operativo, actual y futuro, tendrá como consecuencia inevitable la necesidad de garantizar una mejor coordinación y sincronización de las operaciones electromagnéticas, las cuáles necesitarán de capacidades especializadas que permitan la obtención de información sobre la situación y estado de emisores propios y enemigos. Por consiguiente, el mando y control de las operaciones electromagnéticas se revela como una necesidad.

Durante la conducción de las operaciones se necesita integrar y sincronizar las operaciones de guerra electrónica desde el nivel estratégico hasta el nivel táctico de conducción de las operaciones. En este sentido las operaciones electromagnéticas y especialmente las acciones de GE necesitan ser perfectamente coordinadas e integradas con el resto de actividades de la fuerza desde su planeamiento hasta su ejecución. Para integrar y coordinar dichas operaciones es preciso que todas las áreas funcionales del puesto de mando (operaciones, inteligencia y CIS) trabajen orientadas por un elemento de GE responsable ante el comandante de llevar a cabo dicha coordinación.

En el nivel operacional se necesitará, por tanto, establecer la apropiada estructura para el mando, control y coordinación de las operaciones electromagnéticas. Esta estructura estará dimensionada adecuadamente en función de los requisitos de la misión y del entorno operativo en el que se desarrollen las actividades de la Fuerza Conjunta.

Para concretar qué estructuras se están utilizando en la actualidad en las FAS españolas, hay que hacer referencia a la doctrina OTAN que, en su publicación de nivel conjunto (AJP-3.6), se señalan las siguientes estructuras en el nivel operacional⁵³:

- *Electromagnetic Battle Staff (EMB)*.
- *Signal Intelligence and Electronic Warfare Operations Centre (SEWOC)*.
- *Electronic Warfare Staff element (EWS)*.

Electromagnetic Battle Staff (EMB)

Esta organización no tiene carácter permanente y tampoco una estructura fija predeterminada, será responsabilidad del comandante definir su estructura y composición para el apoyo adecuado a las operaciones.

Sus cometidos, en su composición más completa, abarcaría competencias relacionadas con la GE, la inteligencia de señales (SIGINT) y la gestión del espectro electromagnético (SM). Adicionalmente, podría incluir otros elementos del estado mayor, principalmente del área de operaciones, inteligencia o CIS.

El jefe o director del EMB será, por consiguiente, el responsable de coordinar todas las operaciones en el entorno electromagnético de una fuerza conjunta, así como mantener el necesario conocimiento sobre el entorno electromagnético de actuación.

Centro de operaciones de SIGINT y EW (SEWOC)

El Centro de operaciones de inteligencia de señales y de guerra electrónica se constituye cuando se identifica la necesidad de una estrecha coordinación entre las actividades ESM de las unidades de GE y la obtención de inteligencia de señales.

Normalmente, esto se produce en entornos donde la seguridad se caracteriza por su incertidumbre y complejidad, como es el

⁵³ Para una mejor comprensión se mantienen los términos en inglés, ya que son de uso y conocimiento generalizado en el campo de la guerra electrónica.

caso de los conflictos asimétricos. En estos entornos, disponer de una adecuada conciencia de la situación será clave para la dirección y coordinación de las operaciones militares.

El nivel operacional, en este caso, contribuye mediante la sincronización y coordinación de las actividades en el espectro electromagnético de tal forma que los sistemas y plataformas propios no obstaculicen o impidan el necesario conocimiento de las actividades electromagnéticas del adversario.

Como dato significativo, el SEWOC no contempla dentro de su estructura un elemento de gestión de frecuencias, como sí lo hace el EMB, por lo que, para la necesaria coordinación del espectro, este centro constituirá la base del grupo de trabajo del SEWOC donde tendrán cabida otros elementos del cuartel general o del estado mayor de la Fuerza Conjunta.

Elemento de control y coordinación de guerra electrónica

El oficial de GE de la Fuerza Conjunta, será la base de constitución del elemento de GE. Tendrá bajo su responsabilidad la coordinación de las actividades de GE de sus unidades subordinadas.

Si el tipo de operación y el escenario operativo así lo requiriera, el EW staff podría solicitar al comandante de la Fuerza la constitución de una célula de coordinación de EW (EWCC), esto suele suceder cuando la EW va a tener un papel o rol principal en el desarrollo de las operaciones militares (Lambert, 2016).

Situación actual de la EW en España

Las unidades y medios de guerra electrónica en España pueden dividirse entre medios permanentes de carácter estratégico y medios desplegados. Entre los primeros se destaca por su importancia el programa *Santiago*. Los programas principales que marcan el desarrollo de los sistemas de GE en España son los siguientes⁵⁴ (SOPT, 2009):

Programa *Santiago*

El programa *Santiago* nació en 1986 con el objetivo de dotar a las Fuerzas Armadas de un sistema de obtención y elaboración

⁵⁴ MINISDEF. (Octubre 2009). *La guerra electrónica en España*. Monografía del SOPT. [Consulta: 3/4/2021]. Disponible en: https://www.tecnologiaeinnovacion.defensa.gob.es/Lists/Publicaciones/Attachments/13/monografia_sopt_2.pdf

SIGINT que complementara las capacidades de que disponían los ejércitos.

Dirigido por el EMAD y coordinado por el Centro de Inteligencia de las FAS (CIFAS), el programa *Santiago* está compuesto por diferentes plataformas divididas en subsistemas dependiendo del tipo y método de recogida de señales:

- Subsistema SCATER (captación señales terrestre).
- Subsistema SCAPA (plataforma aérea).
- Subsistema SCAN (plataforma naval).
- Subsistema SIGLO (integración y evaluación de señales).
- Subsistema HF (SCAHF).
- Subsistema electro-óptico (OPTINT).

Las instalaciones en tierra están integradas dentro del Regimiento de Guerra Electrónica n.º 32, con diversos batallones desplegados en diferentes localizaciones.



Figura 5. Buque «ALERTA» A-111. Subsistema SCAN.
(Fuente: Armada Española)

En la Armada, el Buque Alerta A-111, es la plataforma principal del subsistema SCAN de SIGINT. Aunque no es el único sistema de GE con el que cuenta la Armada ya que casi todos los buques de superficie cuentan con sistemas de GE nacionales como el ALDEBARÁN/RIGEL y REGULUS, además se está trabajando en otros programas de GE para dotar a los nuevos submarinos clase S-80.

En cuanto al subsistema SCAPA sobre plataforma aérea, el EA disponía de un Boeing 707 del 47 Grupo, hoy en día dado de baja para el servicio⁵⁵.



Figura 6. Boeing 707 de guerra electrónica (Fuente: MINISDEF)

Programa «GESTA» y «DUBHE»

Estos programas tienen como objetivo la dotación al Ejército de Tierra (GESTA) y a la Armada (DUBHE) de sistemas completos de guerra electrónica táctica que permitan la captación, interceptación, escucha, localización y perturbación de señales en las bandas de HF, VHF, UHF y SFH⁵⁶.

El sistema realiza las siguientes funciones:

- ESM/ECM de las bandas de telecomunicaciones y radar.
- Evaluación, dirección y control.
- Comunicaciones e integración en SIMACET.

El sistema GESTA se compone de los siguientes subsistemas:

- Un subsistema de EW de telecomunicaciones (ST).
- Un subsistema de EW de no telecomunicaciones (SNT).
- Sistema de evaluación, dirección y control (EDC).
- Subsistema de comunicaciones e información.

El programa DUBHE, dota de capacidades de GE en la banda de telecomunicaciones en apoyo a las unidades de Infantería de Marina⁵⁷.

⁵⁵ Se está estudiando la posibilidad de incluir *Pods* de EW sobre plataformas RPAS capaces de proporcionar información SIGINT y ESM de amplias zonas del TO/ZO.

⁵⁶ Membrillo, A., *et al.* (2017). La guerra electrónica y la ciberdefensa desplegable. *Revista Ejército* 918, pp. 92-96.

⁵⁷ Romero, F. de P. (Mayo 2017). Y de la guerra electrónica. *Revista General de Marina*, mayo 2017, pp. 745-753.

Al igual que el GESTA, el sistema DUBHE se compone de diferentes estaciones ESM de telecomunicaciones, estaciones de dirección y control del subsistema, y de estaciones de ECM de telecomunicaciones integradas en vehículo tipo *piranha*.

Programa ALDEBARAN/RIGEL y REGULUS

El sistema de guerra electrónica RIGEL (evolución más económica del Aldebarán) es capaz de detectar y analizar señales en la banda radar en el entorno de misión del buque, posibilitando la identificación de la forma de onda y su relación con el tipo de plataforma, lo que le permite alertar sobre la posible amenaza. Además, cuenta con sistemas ECM para realizar contramedidas de perturbación y decepción electrónica para protección inmediata del buque.

La versión REGULUS de guerra electrónica permite realizar acciones ESM en la banda de telecomunicaciones, para captación y análisis de señales y obtención de información COMINT⁵⁸.

Alertadores ALR-300/400 y ALQ-500P

Los alertadores-perturbadores son elementos básicos de los sistemas de protección electrónica de plataformas aéreas.

El ALR 400 es un alertador basado en recepción digital en banda ancha, alta sensibilidad y protección frente a perturbaciones. Actúa en las bandas radar CD, E/J y Banda K.

El ALQ 500 dota a la aeronave de capacidad de perturbación en onda continua y de pulsos mediante técnicas digitales de alta velocidad y utilización de librerías de amenazas.

Estos sistemas, por tanto, podemos encasillarlos dentro de los sistemas de autoprotección electromagnética de la plataforma.

Otros programas de EW

Con carácter meramente informativo señalar que actualmente se encuentran en periodo de implementación dos programas de detección de amenazas en el rango de frecuencias infrarroja. Uno de ellos, el programa MANTA, dotará a las aeronaves del Estado y de transporte del EA de la capacidad de autoprotección frente a misiles tipo MANPAD⁵⁹.

⁵⁸ COMINT (en inglés). *COMmunications INTelligence*. Las actividades COMINT forman parte de la SIGINT, actuando principalmente en el campo de las telecomunicaciones, extrayendo información sobre el contenido de las transmisiones.

⁵⁹ MANPADS (en inglés). *Man Portable _Aircraft Defense System*.

El segundo es el programa SIRIO que permitirá detectar misiles tipo «rozaolas» (Harpoon), mediante análisis multiespectral en la banda del infrarrojo sobre objetivos situados a menos de 10 Km.

Finalmente, otros desarrollos están teniendo su lugar dentro del campo de la protección frente a amenazas tipo dron. La Dirección General de Armamento y Material está desarrollando el proyecto *Condor* para combatir la amenaza RPAS, constanding de dos tipos de elementos, fijos y móviles.

Entre los elementos fijos encontramos el sistema antidron para protección de área e instalaciones fijas. Es de destacar el sistema *Drone Hunter* de uso en la Base de Retamares. Utilizando diversos tipos de sensores es capaz de localizar e interferir la señal de control de un dron o enjambre. En relación con la protección de bases y unidades desplegadas en el exterior las FAS españolas han adquirido el sistema AUDS⁶⁰ que permite detectar pequeños drones (hasta 10 cm.) en un radio de 10 km.

Sistemas de mando y control. El problema de la interoperabilidad

Como se ha visto anteriormente, los sistemas de mando y control de GE son sistemas necesarios para gestionar entornos electromagnéticos cada vez más saturados y complejos. La guerra electrónica y las señales hostiles ya no se limitan a la tecnología militar, ya que dispositivos tan cotidianos como un mando a distancia pueden ser utilizados para detonar artefactos explosivos improvisados (IED). Además, hay un cambio en el entorno militar, donde las tecnologías actuales, como dispositivos móviles y las redes inalámbricas, han irrumpido con fuerza en la disputa por el uso del espectro electromagnético.

Se puede observar un cambio de tendencia en los sistemas de mando y control actuales, pasando del tradicional cometido centrado en la plataforma hacia un enfoque centrado en la red que facilite el intercambio de información. El enfoque centrado en la red tiene ventajas, pero también introduce el riesgo de ciberataques.

⁶⁰ La guerra electrónica en España. *Revista Ejércitos*. revistaejercitos.com

El sistema de mando y control nacional (SC2N)

El concepto de mando y control ha evolucionado enormemente en las FAS con la introducción de la Fuerza Conjunta como su instrumento principal de empleo en operaciones.

En este sentido, el JEMAD ha considerado adecuado dotar a esta Fuerza Conjunta de las capacidades necesarias para llevar a cabo las misiones que le sean encomendadas. Entre estas capacidades se encuentra el dotar a las FAS de un sistema de mando y control que permita la participación del «poder militar», tanto en operaciones nacionales como integrada en otros contingentes multinacionales⁶¹.

Las FAS han sentido la necesidad de dotarse de un sistema de mando y control único, que posibilite la toma de decisiones y el asesoramiento y compartición de información entre autoridades y organismos de forma ágil y fluida, así como su adecuada gestión y protección.

Y es que, en la actualidad, ante la necesidad de ejercer el mando y control, las Fuerzas Armadas han necesitado y necesitan hoy en día emplear diferentes sistemas como SIJE, SIMACET, SMN, JFAC, SICOMEDE, SIMENPAZ, SACOMAR, SICONDEF, y algún otro sistema más, que no se incluye por no hacer más larga la lista⁶².

Pero no solo queda este aspecto circunscrito al ámbito nacional. En el ámbito internacional, la OTAN también ha destacado como uno de sus principales problemas, la falta de interoperabilidad con los sistemas de mando y control nacionales. En este sentido, la OTAN ha lanzado una iniciativa para garantizar que se alcanza la necesaria interoperabilidad. Este proyecto conjunto lo ha denominado *Federated Mission Network* (FMN) y España se ha adherido al mismo en un intento de potenciar la interoperabilidad tanto internamente como en el ámbito aliado.

Con el objetivo de alcanzar la necesaria interoperabilidad se ha puesto en marcha la implantación del sistema de mando y control nacional (SC2N), que tiene como objetivo alcanzar la necesaria «interoperabilidad y la mayor eficacia en el empleo operativo de las FAS»⁶³.

⁶¹ MINISDEF/EMAD. (2019). Directiva 02/19 del jefe del Estado Mayor de la Defensa para el Sistema de Mando y Control Nacional (SC2N),

⁶² Listado de sistemas de información para el mando y control actualmente en uso en las FAS españolas. Este listado está obtenido del conocimiento directo que sobre la materia tiene el autor de esta investigación, debido a sus diversos destinos en relación con los sistemas de mando y control dentro de la estructura de las FAS, concretamente en la antigua Jefatura CIS del EMAD.

⁶³ Orden DEF/2639/2015, de 3 de diciembre, por la que se establece la Política CIS/TIC del MINISDEF. *Boletín Oficial del Estado* n.º 295, de 10 de diciembre de 2015. Dis-

Si se parte del supuesto, comúnmente aceptado, de que el entorno de seguridad en el futuro escenario operativo en el que previsiblemente actuarán nuestras FAS en el año 2035, se encuentra caracterizado por su volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad, lo que se viene denominando como entornos VUCA⁶⁴, se puede concluir que en este entorno se primará la capacidad de valoración e identificación de patrones de cambio ágil, de forma que reduzca la incertidumbre y que posibilite la adecuada comprensión de la situación en apoyo a la decisión, así como al planeamiento y ejecución de las operaciones.

Si tenemos en cuenta lo previsto en el documento «Entorno operativo 2035» podemos adelantar aquí que la «agilidad permitirá reaccionar con flexibilidad y adaptabilidad ante situaciones desconocidas o confusas».

Será, pues, conveniente el que la Fuerza Conjunta disponga de un sistema de mando y control adecuado a sus necesidades y en este sentido, según declara el coronel Escusol, el Ejército de Tierra está liderando el «Plan de modernización de los sistemas de mando, control y comunicaciones (Plan MC3)» con el objeto de aumentar las capacidades operativas, buscando la superioridad en el enfrentamiento y la protección de sus unidades en cualquier entorno operativo.

El plan MC3 permitirá modernizar los sistemas de comunicaciones tácticos, de tal forma que permita su integración en red siguiendo el concepto NEC y FMN del JEMAD y la OTAN respectivamente.

En este sentido, España está liderando uno de los proyectos de desarrollo de sistemas de mando y control, dentro del mecanismo europeo de cooperación estructurada permanente (PESCO). Se trata del *Strategic Command and Control (C2) System for CSDP Mission and Operations*, dentro del grupo *Cyber, C4ISR*, lo que permitirá obtener un sistema integrado desde el nivel táctico al estratégico, que permita el apoyo al proceso de decisión, planeamiento y conducción de las operaciones y misiones de las fuerzas de la UE.

ponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/12/10/pdfs/BOE-A-2015-13385.pdf>

⁶⁴ VUCA (en inglés). *Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity*. NATO Allied Command Transformation, Framework for Future Alliance Operations 2018. Disponible en: https://www.act.nato.int/images/stories/media/doclibrary/180514_ffao18-txt.pdf

Tendencias en el mando y control de las actividades de guerra electrónica

En este apartado se realizará una exposición de las principales tendencias en el ámbito de la OTAN que se encuentran actualmente a vanguardia de los desarrollos en cuestión de doctrina, materiales y organización en cuanto a sistemas de GE.

Las tendencias actuales y futuras incluyen la integración de la guerra cibernética o ciberguerra y la guerra electrónica para formar un entorno ciber-electromagnético. Teniendo en cuenta, que el objeto de este trabajo es el mando y control de la GE, se pueden encontrar zonas de solape con las acciones en el ciberespacio, ya que las redes de comunicaciones, las bases de datos y el propio sistema de mando y control en general deben protegerse de los ataques basados o con origen en la red.

Otro desarrollo es el de la GE cognitiva, que tiene la capacidad de proporcionar de forma autónoma conciencia situacional, ataque electrónico y protección electrónica. Estos sistemas pueden ser análogos a los sistemas de información de gestión que utilizan la inteligencia artificial (AI) para automatizar los procesos en el ámbito de los negocios; en este caso, automatizan las operaciones de GE.

Gestión de las operaciones de guerra electrónica (EWBM)⁶⁵

El mando y control, como capacidad operativa, tiene una importancia considerable y forma parte del marco conceptual de todas las doctrinas y publicaciones sobre la materia. En el ámbito de la guerra electrónica, ocurre exactamente igual, pudiendo afirmarse que no hay documento ni doctrina sobre este asunto que no conceda importancia capital a la gestión de las operaciones de GE⁶⁶.

El *Electronic Warfare Battle Management* (EWBM) proporciona la necesaria coordinación y sincronización de las acciones de GE para un uso eficiente y eficaz del espectro electromagnético proporcionando a los comandantes el adecuado conocimiento y

⁶⁵ EWBM (en inglés). *Electronic Warfare Battlespace Management*.

⁶⁶ Kurt, E. (2013). Digital command and control (C2) in electromagnetic battlespace. *Modeling and Simulation for Defense Systems and Applications VIII*. SPIE. P. 87520G.

comprensión del entorno en apoyo al proceso de decisión y dirección de sus operaciones⁶⁷.

Sin embargo, debido al aumento de la complejidad en el entorno electromagnético se requiere la utilización de sistemas que puedan proporcionar una adecuada SA en apoyo a la toma de decisiones del comandante. Para que los sistemas de gestión de la GE puedan ejercer un control eficaz del espectro electromagnético, es necesario integrar tres conceptos principales⁶⁸:

- Gestión del espectro electromagnético (SM)⁶⁹: esto incluye la gestión del espectro y la resolución de posibles conflictos en el uso del mismo por parte de las fuerzas propias/amigas.
- Gestión de la guerra electrónica (EWBM): que incluye el necesario conocimiento de la situación electromagnética (REMP), y también herramientas para la adecuada planificación, coordinación y sincronización de las actividades de GE, perfectamente integradas con el resto de las operaciones militares mediante un mando y control eficaz.
- Arquitectura, estándares y datos asociados: estos son los CIS⁷⁰ y procesos relacionados, incluyendo los procedimientos y doctrina asociados.

El concepto de guerra electrónica en red

Actualmente hay muy pocos sistemas que integren la gestión del espectro dentro de un contexto centrado en la red (NEC), o como se ha expresado anteriormente, que sea la misma red de sensores (emisores y receptores) la que posibilite y facilite esta gestión. A pesar de que hay una serie de sistemas y conceptos actualmente en desarrollo, se puede afirmar que existe un vacío en la consideración de los requisitos operativos y funcionales para tales sistemas.

El desarrollo de las nuevas tecnologías posibilita el intercambio de gran volumen de datos gracias a la capacidad de las comunicaciones.

⁶⁷ Van Niekerk, B. y Cloete, C. (2015). Management Information Systems for Electronic Warfare Command and Decision Support. *Journal of Information Warfare*, 14(1), pp. 62-73. Disponible en: <https://www.jinfowar.com/subscribers/journal/volume-14-issue-1/management-information-systems-electronic-warfare-command-decision-support>

⁶⁸ Van Niekerk, B. y Cloete, C. (2015). Ídem.

⁶⁹ SM (en inglés). *Spectrum Management*.

⁷⁰ CIS (en inglés). *Communications and information systems*.

Esto ha permitido la extensión de las redes de comunicaciones que abarcan desde los escalones más bajos del nivel táctico hasta los puestos de mando de las grandes unidades en los niveles operacional y estratégico. Estas nuevas capacidades han permitido el desarrollo del concepto NEC⁷¹ o en equivalente en la doctrina americana NCW⁷².

El intercambio de datos entre plataformas, sistemas sensores y elementos de mando y control, permitirá disponer de la información necesaria, en tiempo oportuno, para la adecuada ejecución de la misión encomendada. Esta capacidad será uno de los elementos clave en las operaciones militares en el escenario operativo futuro, lo que permitirá disponer de la información necesaria que en cada momento pudiera considerarse de interés para integrar las capacidades desplegadas de forma que permitan obtener una imagen compartida de la situación operativa (*Shared Situational Awareness – SSA*), esencial para «la efectiva explotación, adquisición de objetivos, planeamiento defensivo y protección de la fuerza»⁷³.

Según el informe realizado por el sistema de observación y prospectiva tecnológica (SOPT)⁷⁴ en su monografía n.º 2 en el año 2009, la interconexión entre sensores y sistemas de GE «permitirá que dichos equipos funcionen de manera cooperativa, facilitará la obtención de la situación táctica común de GE y un uso más eficiente de los recursos de GE disponibles» (SOPT, 2009).

Tendencias en el ámbito OTAN

Dentro de los objetivos perseguidos por OTAN, se encuentran el desarrollo de políticas y doctrinas de GE que permitan un uso efectivo e integrado de todas las capacidades desplegadas por una fuerza en un entorno operativo dado y que utilizan el espectro electromagnético para la consecución de efectos en el nivel operacional, además del desarrollo de capacidades que incrementen el intercambio de información de inteligencia y de planeamiento automáticos en apoyo a la maniobra.

⁷¹ NEC (en inglés). *Network Enabled Capabilities*.

⁷² NCW (en inglés). *Network Centric Warfare*.

⁷³ Ejército de Tierra. (2014). *PD3-312. Guerra Electrónica*.

⁷⁴ El SOPT pertenece a la Subdirección General de Tecnología y Centros de la Dirección General de Armamento y Material, Secretaría de Estado de Defensa del Ministerio de Defensa de España.

entrega de capacidades en apoyo al mando y control de guerra electrónica. Uno de los primeros objetivos será reemplazar la base de datos de emisores (NEDB)⁷⁷ de OTAN como proveedor de información para el *C2ofEW*⁷⁸.

El programa de desarrollo de capacidades *C2ofEW* forma parte de un conjunto completo de desarrollos que tienen en cuenta cada uno de los factores MIRADO-I para mejorar las capacidades de GE en el ámbito OTAN. Tiene como objetivo el proporcionar a los comandantes y autoridades de la estructura de fuerza de la alianza la capacidad de obtener una imagen electromagnética de la situación (REMP)⁷⁹ que permita planificar, dirigir, coordinar, sincronizar, supervisar y evaluar eficazmente las actividades y acciones de guerra electrónica en todos los dominios de las operaciones, tanto físicos como cognitivo y ciberespacial.

La OTAN ha identificado una serie de limitaciones en sus sistemas de mando y control derivados de la identificación de los riesgos y amenazas previstos en el futuro campo de batalla electromagnético, así como una serie de requisitos que deben de cumplir los mismos y que han dado origen a nuevos desarrollos conceptuales y doctrinales:

- Complejidad y dinamismo del entorno electromagnético.

Las fuerzas de la OTAN están obligadas a operar dentro de un entorno electromagnético cada vez más complejo, dinámico y saturado para lograr los objetivos militares. «La mayor parte de las capacidades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR) de la OTAN, así como la capacidad de ofrecer efectos precisos, navegación, comunicaciones y llevar a cabo las operaciones dependen, cada vez más, de la energía electromagnética»⁸⁰. Sirvan como ejemplos el de los cazas de 5.^a generación o el sistema de vigilancia terrestre (AGS) tendrán una dependencia cada vez mayor del espectro electromagnético para realizar sus operaciones con eficacia.

También señalar el aumento de las amenazas derivadas de los desarrollos de capacidades de guerra electrónica por parte de las fuerzas armadas rusas y chinas, consideradas tradicio-

⁷⁷ NEDB (en inglés). *NATO Emitter Data Base*.

⁷⁸ Bamford, E. y Spreckelsen, M. (2019). Future Command and Control of Electronic Warfare. *The Journal of the JAPCC*, 28. [Consulta: 6/9.2020]. Disponible en: <https://www.japcc.org/future-command-and-control-of-electronic-warfare>

⁷⁹ REMP (en inglés). *Recognised ElectroMagnetic Picture*.

⁸⁰ MC 0064/11, Política EW de la OTAN, apartado 8.

nalmente como capacidades enfrentadas con las de la alianza, donde hasta ahora la superioridad tecnológica de la OTAN había sido incontestable⁸¹.

- Análisis de riesgo.

La falta de interoperabilidad entre los distintos sistemas sensores y plataformas de guerra electrónica de los aliados se puede traducir en las siguientes limitaciones que evidentemente habrá que analizar para soslayar los posibles riesgos operativos:

- Limitaciones para el uso del espectro por las fuerzas de la OTAN, dada la posibilidad de interferencias entre emisores propios, acciones de perturbación electromagnética contra fuerzas propias que no han sido suficientemente coordinadas, etc.
- Falta de conectividad crítica entre autoridades y elementos clave para las operaciones.
- Gestión limitada de los recursos de GE disponibles.
- Control limitado sobre el EEM para evitar posibles amenazas adaptativas.

La ausencia de integración de GE para la planificación, coordinación, sincronización y ejecución dará lugar a la imposibilidad de emplear eficazmente las capacidades aliadas en todos los escalones, lo que puede afectar directamente a la eficacia de las acciones militares que se puedan ejecutar. El mando y control y la SA se verán limitados por enlaces de comunicaciones muy degradados y/o negados (A2/AD).

Los sistemas de inteligencia también se verán limitados en ambientes electrónicamente degradados, denegando o anulando la capacidad de obtención de información por los sensores SIGINT/ESM.

Esta dificultad para explotar, acceder o controlar el EEM de manera efectiva, debido a acciones hostiles de GE o debido a fallos de coordinación entre fuerzas aliadas, afectará negativamente a los ciclos de decisión, aumentando la posibilidad de daños

⁸¹ El Joint Electronic Warfare Core Staff (JEWCS) de la OTAN con el apoyo del Centro de Fusión de Inteligencia de la OTAN ha puesto de relieve en sus valoraciones sobre capacidades de guerra electrónica, un incremento en las inversiones en capacidades de guerra electrónica, así como el desarrollo de nuevos conceptos y capacidades en los ejércitos de otras naciones (normalmente estos estudios se realizan sobre las fuerzas armadas rusas).

colaterales, limitando las operaciones en todos los dominios de enfrentamiento, impidiendo la creación de los efectos deseados y el posterior logro de los objetivos del comandante, aumentando consecuentemente, la probabilidad de fracaso y la no consecución de los objetivos de la misión.

Requisitos operativos

Para hacer frente a los riesgos y amenazas identificados anteriormente OTAN ha definido una serie de requisitos que deberán cumplir los sistemas C2 para EW aliados, y entre los que se han definido los siguientes:

- Conocimiento de la situación.

El C2ofEW proporcionará el necesario conocimiento de la situación prestando un apoyo fundamental para la toma de decisiones de un comandante sobre las fuerzas propias, neutrales y adversarias, así como el conocimiento y estado operativo de los recursos disponibles.

Para la comunidad de inteligencia, el C2ofEW ofrecerá información sobre los adversarios en un entorno operativo dado, proporcionando de forma simultánea información detallada sobre fuerzas propias y actores neutrales, además de datos sobre emisores que servirán para el reconocimiento de amenazas y la orientación de las operaciones futuras.

Permitirá, también, una mejor gestión del espectro electromagnético mediante el suministro de datos que faciliten la resolución de conflictos que pudieran presentarse en el uso compartido del EEM.

La representación gráfica mediante la implementación del servicio REMP, permitirá identificar las fuerzas propias y del adversario por medio de la fusión entre la imagen electrónica obtenida mediante el levantamiento del orden de batalla electrónico (OBE) en una zona de interés de GE y la localización geográfica del emisor. Adicionalmente, permitirá la integración de datos procedentes de distintas fuentes de obtención, permitiendo mejorar los procesos de análisis y evaluación técnica de los emisores (Bamford and Von Spreckelsen, 2019).

- Interoperabilidad.

El C2ofEW proporcionará interoperabilidad necesaria para integrar las actividades de GE en operaciones conjuntas. Esto requiere la capacidad de integrar capacidades, procesar infor-

mación y compartir datos de emisores con una gran variedad de medios GE, facilitando las acciones de apoyo electrónico (EWMS⁸²) mutuo y de información operativa casi en tiempo real.

La necesaria interoperabilidad deberá extenderse a los conceptos, a la doctrina y a los procedimientos operativos facilitando la integración modular de diferentes capacidades de GE aliada. A esto último, habría que añadir la interoperabilidad entre arquitecturas, interfaces de sistemas y modelo de datos para el desarrollo de sistemas en base a las normas NISP⁸³⁸⁴ y taxonomía C3⁸⁵⁸⁶ de OTAN.

Esto facilitará el intercambio de información y el diseño de servicios y sistemas mediante el uso de los estándares que posibiliten la necesaria conciencia situacional, el C2, así como también el apoyo en el análisis y la formación.

- Mando y control.

El *C2ofEW* tendrá la capacidad de planificar, dirigir, coordinar, supervisar y evaluar las actividades de GE de una fuerza conjunta. Un aspecto esencial del C2 es la capacidad de hacer estimaciones, desarrollar planes, ejecutar acciones directas y supervisar esas acciones mediante la evaluación de los efectos conseguidos y de los resultados pretendidos.

Para lograr lo anterior, será necesario el levantamiento del orden de batalla electrónico (OBE⁸⁷) del área de interés y su visualización mediante REMP, para lo que se requerirá cierto grado de intercambio de información sobre emisores propios previo al despliegue y operación de las unidades de GE de la OTAN. Esto último, podría representar un problema debido a

⁸² EWMS (en inglés). *Electronic Warfare Mutual Support*.

⁸³ OTAN. (2020). NATO Interoperability Standards and Profiles. *ADatP-34*. Volumen 3, ver.13.

⁸⁴ NISP (en inglés). *NATO Interoperability Standards and Profiles*. Consiste en la definición de estándares en apoyo a los órganos de planificación de capacidades, directores de programas y jefes de pruebas sobre sistemas OTAN que se obtengan mediante financiación común entre las naciones aliadas, en el corto y medio plazo. El NISP prescribe las normas técnicas y perfiles necesarios para lograr la interoperabilidad de las comunicaciones y los sistemas de información en apoyo de las misiones y operaciones de la OTAN. De acuerdo con la Estrategia C3 de la Alianza.

⁸⁵ C3 (en inglés). *Command, Control and Communications* (NATO, 2020).

⁸⁶ OTAN. (2020). AC/322-D, NATO C3 Taxonomy Baseline.

⁸⁷ Este concepto está basado en el estándar OTAN descrito en el STANAG 6545 (2020) Common Electronic Order of Battle (C-EOB), publicado por Comité de guerra electrónica de OTAN (NEWAC).

la falta de voluntad de las naciones de compartir datos sobre emisores que puedan afectar a su seguridad, o representar un compromiso de vulnerabilidad que pudiese afectar a sus medios de obtención y que normalmente están relacionados con las capacidades de inteligencia de señales (SIGINT) nacionales.

Además, será importante compartir información sobre emisores propios para la elaboración de listas restringidas de frecuencias esenciales para el adecuado control del espectro electromagnético.

- Entorno de análisis para apoyo y formación.

El C2ofEW dispondrá también de capacidad para llevar a cabo análisis de modelos y simulaciones en apoyo a la toma de decisiones. Estos modelos permitirán realizar análisis sobre previsiones de comportamiento, estableciendo pautas o patrones que ayuden a mejorar la calidad de la información sobre emisores adversarios, estableciendo posibles alternativas y previsiones sobre la eficacia de las acciones de guerra electrónica, especialmente de las medidas ESM.

Actividades de cooperación ESM en la OTAN. Concepto CESMO⁸⁸

La OTAN ha detectado la necesidad de disponer de un sistema que permita la triangulación en tiempo casi real de los emisores de potenciales amenazas. Conocer la ubicación relativa de las amenazas y las fuerzas propias con la necesaria precisión es una de las tareas esenciales a realizar en el entorno electromagnético con el objeto de aumentar la supervivencia de los combatientes, sus sistemas y plataformas. Los datos e información compartida mediante la ejecución de operaciones de ESM cooperativa (CESMO) proporcionan la necesaria visibilidad a las fuerzas de la coalición en operaciones OTAN o en coordinación con otras naciones⁸⁹.

CESMO es un concepto que agrupa medios de obtención SIGINT/ESM en un único sistema de alerta mediante el uso de protocolos de transmisión de datos tácticos (TDL)⁹⁰. En el caso de OTAN,

⁸⁸ CESMO (en inglés). *Cooperative ESM Operations*. Término utilizado en el ámbito de la alianza atlántica para referirse a la compartición de información SIGINT/ESM entre los diferentes medios de obtención nacionales de los países OTAN.

⁸⁹ Thaens, R., Fiore, F. y Schmidt, M. (Octubre 2006). *NATO Cooperative ESM Operations: The Present and the Future*. Military Communications Conference (MILCOM). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321100900_NATO_Cooperative_ESM_Operations_The_Present_and_the_Future

⁹⁰ TDL (en inglés). *Tactical Data Link*. Término utilizado para referirse a los distintos enlaces de datos que permite el intercambio de información táctica entre plataformas

se ha adoptado dicho concepto mediante acuerdo ratificado en el STANAG 4658 en apoyo de la guerra electrónica (GE) y las operaciones electromagnéticas (EMO)⁹¹. Se trata de plataformas equipadas con sensores capaces de detectar emisiones de radiofrecuencia (RF) de todo tipo de plataformas terrestres, aéreas y marítimas, hostiles y propias/amigas. Las plataformas propias desplegadas en un área determinada podrán hacer uso de dicho protocolo, mediante la red de comunicaciones TDL, para intercambiar datos de forma casi instantánea, y determinar con precisión la posición de uno o varios emisores.

Mediante este protocolo de intercambio de datos e información de ESM, las fuerzas aliadas pueden determinar con precisión a qué tipo de amenaza se están enfrentando mientras, al mismo tiempo, tienen conciencia de la situación relativa del resto de fuerzas, ampliando de esta forma la necesaria conciencia situacional (SA).

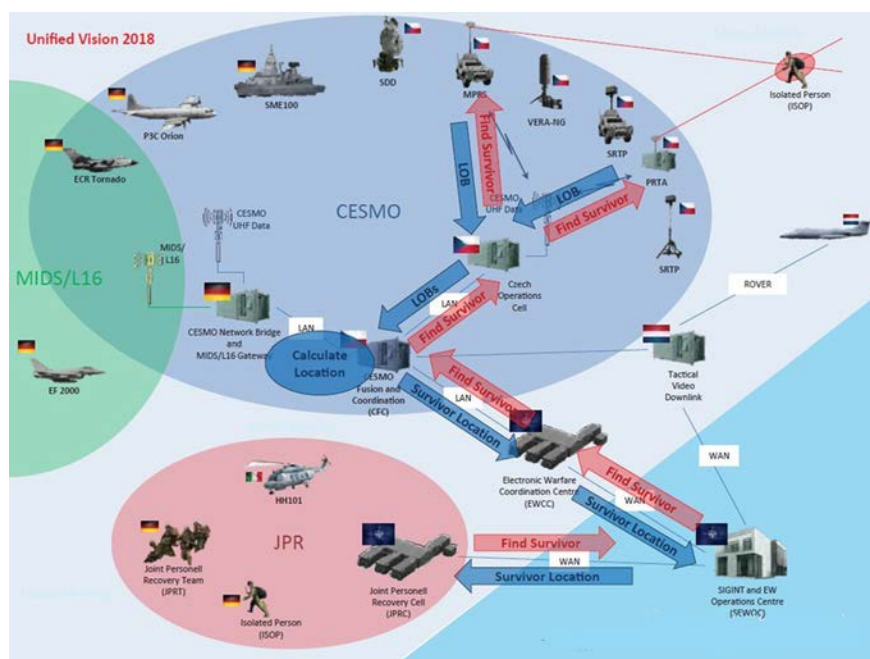


Figura 8. Arquitectura CESMO desplegada en el EX. Unified Vision 2018. (Fuente: JAPCC, 2019)

y sistemas desplegados en un área o zona de operaciones.

⁹¹ ELLIS, P., et al. (Diciembre 2020). Why all NATO Members need to support CESMO Data. *Technology Whitepaper*. Curtiss-Wright Defense Solutions. Disponible en: <https://www.curtisswrightds.com/infocenter/white-papers/why-all-nato-members-need-cooperative-electronic-support-measure-operations-cesmo-data.html>

Durante el pasado ejercicio *Unified Vision 2018*, se pudo adiestrar esta nueva capacidad, agrupando en una misma red TDL/CESMO varios cazas *Tornado* y un avión P-3 *Orion* que debidamente coordinados desde el EWCC pudieron realizar una triangulación efectiva sobre un caza derribado amigo, logrando determinar su posición y transmitirla a los órganos de mando y control en cuestión de ocho minutos⁹².

Además de mejorar dicha conciencia situacional (SA) y aumentar las posibilidades de supervivencia, las operaciones CESMO permiten a las fuerzas de la coalición aumentar la eficacia y eficiencia en la explotación del espectro electromagnético, al contribuir a la obtención del OBE y a la inteligencia, vigilancia y reconocimiento conjunto de la OTAN (JISR). Además, la información sobre emisores proporcionado por CESMO también forma una parte integral de las células de coordinación de guerra electrónica (EWCC) y de los centros de operaciones SIGINT y EW (SEWOC) en el nivel operacional.

A medida que se va implantando este protocolo en el ámbito OTAN, un número cada vez mayor de países lo están adoptando como estándar de intercambio de información de datos SIGINT/ESM. Este es el caso de España, que conjuntamente con otras naciones europeas están empezando a emplear estos protocolos durante la realización de ejercicios en el ámbito de la alianza.

Para el intercambio de datos se está empleando el Link 16 como protocolo de enlace entre plataformas ESM. En España este protocolo TDL se está implementando mediante el empleo del estándar MIDS⁹³. Algunos miembros de la OTAN ya utilizan TDL, como Link 16, para compartir información de forma segura entre plataformas y sistemas de GE, sin embargo, todo indica que sería demasiado lento, complejo y costoso de implementar en todos los medios de GE utilizados por los países miembros de la OTAN⁹⁴.

⁹² Bamford, E. y Spreckelsen, M. (2019). Future Command and Control of Electronic Warfare. *The Journal of the JAPCC*, 28. [Consulta: 6/9/2020]. Disponible en: <https://www.japcc.org/future-command-and-control-of-electronic-warfare>

⁹³ El STANAG 4175 *Technical Characteristics of Multifunctional Information Distribution System*. (MIDS). El estándar especifica los criterios de los equipos de comunicaciones, navegación y sistemas de identificación utilizados por las naciones aliadas en el ámbito OTAN, además de establecer los requisitos de supervivencia ECM y de compatibilidad eléctrica con otros usuarios en la misma banda de frecuencias.

⁹⁴ Thaens, R., Fiore, F. y Schmidt, M. (Octubre 2006). NATO Cooperative ESM Operations: The Present and the Future. Military Communications Conference (MILCOM).

Tanto CESMO como Link-16 son estándares de uso probado que la industria ya tiene suficientemente desarrollados, además su capacidad de ser interoperables permite su implementación conjunta mediante una pasarela que permite el intercambio rápido de datos e información entre ambas redes, de forma totalmente transparente para el operador, por lo que no requiere ninguna intervención por su parte, siendo totalmente automático.

Las fuerzas terrestres y las plataformas aéreas o navales tienen la posibilidad de compartir o intercambiar datos de interés para SIGINT/ESM sin tener que pertenecer necesariamente a la red de datos de la comunidad de sensores ESM. Gracias a la configuración de diferentes pasarelas de intercambio de información⁹⁵, hoy en día esta información puede alcanzar toda el área de operaciones donde despliegue una fuerza militar.

Conclusiones

Partiendo del análisis de los conceptos de mando y control y de guerra electrónica vistos anteriormente, se puede llegar a determinar la importancia que tiene para el jefe o comandante de una fuerza poder contar con un sistema (personal, medios y procedimientos) de mando y control capaz de integrar las capacidades de guerra electrónica dentro del planeamiento y ejecución de las operaciones militares.

Del mismo modo, como se ha podido comprobar a lo largo de este artículo, se pone de manifiesto la importancia del dominio y/o control del espectro electromagnético para el éxito de las operaciones en el horizonte 2035. En este sentido, se destaca el desarrollo exponencial de las capacidades y sistemas que emplean el espectro como medio para llevar a cabo su misión. La OTAN lo ha identificado como un dominio más de las operaciones, como puede ser el terrestre, el marítimo, el espacial, el cognitivo y el ciberespacial. Se concluye también, la importancia

Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/321100900_NATO_Cooperative_ESM_Operations_The_Present_and_the_Future

⁹⁵ Este es el caso del TDL (MIDS-Link 16) y CESMO en el que usuarios de las dos redes tendrían la posibilidad de intercambiar datos operativos entre ellos mediante una pasarela sin necesidad de pertenecer a ambas redes de comunicaciones. Se trata simplemente de dotar a ambas redes de un interfaz común que posibilite el intercambio de información de acuerdo a unos requisitos funcionales y operativos previamente definidos y aprobados.

de las operaciones electromagnéticas (OEM), y de cómo la guerra electrónica tendrá un papel destacado en las mismas.

Si tenemos en cuenta la actual situación de la capacidad C2 dentro de nuestras fuerzas armadas se pone de manifiesto que el estado de la capacidad de mando y control de las operaciones electromagnéticas todavía se encuentra en fase de desarrollo, especialmente de nuevos conceptos⁹⁶, procedimientos y de materiales. Se destaca no obstante el interés del JEMAD por dotar a la Fuerza conjunta de un sistema capaz de integrar las capacidades desplegadas en un entorno de capacidades en red (NEC/FMN), resaltando los proyectos de desarrollo que está liderando España dentro de las iniciativas PESCO de la UE como es el de las capacidades de mando y control para misiones y operaciones en el seno de la PCSD.

Las capacidades actuales para ejercer el mando y control sobre las actividades de guerra electrónica tienen que utilizar sistemas de compartición de información de situación y estado de los sensores y bases de datos de emisores de forma semiautomática, ya que no disponen de un sistema para el mando y control capaz de integrar los elementos sensores de guerra electrónica, plataformas y sistemas de combate y elementos de los puestos de mando siguiendo el concepto de capacidades en red. Sin embargo, podemos afirmar que existen desarrollos en línea con dichos conceptos que hacen pensar que en el horizonte 2035 las Fuerzas Armadas españolas dispondrán de capacidades de mando y control capaces de integrar todos los servicios que hacen uso del espectro electromagnético.

Por último, se destacan los desarrollos que se están llevando a cabo en el seno de la Alianza Atlántica y que, sin duda alguna, están alineados con el objetivo de dotar a las fuerzas de OTAN de un mayor grado de interoperabilidad, como es el caso de la C2ofEW o CESMO.

Derivados del análisis anterior, se puede determinar que:

1. Según los estudios de prospectiva en el horizonte 2035 el espectro electromagnético será un entorno o dominio de actuación fundamental para la consecución de efectos mediante la ejecución de acciones de GE encaminadas a su dominio y control.

⁹⁶ El nuevo concepto conjunto de operaciones electromagnéticas está actualmente en fase de borrador final pendiente de aprobación por el JEMAD.

2. Para alcanzar ese dominio o control del espectro, se necesitará integrar todas las capacidades que lo utilizan de forma que se facilite el planeamiento, coordinación, sincronización y control de las actividades en el entorno electromagnético. Este nuevo paradigma se identifica con el concepto de operaciones electromagnéticas, en el que las FAS españolas, organismos como la OTAN y otras fuerzas armadas a la vanguardia tecnológica ya han identificado como fundamental para alcanzar el éxito en las operaciones.
3. Dado que es en el nivel operacional donde se planean, coordinan y dirigen las operaciones principales, se necesitará dotar a este nivel de los recursos necesarios para el mando y control eficaz, integrando en este nivel todas las capacidades de la fuerza conjunta, incluido las capacidades de guerra electrónica.

Por lo tanto, y a modo de conclusión final, se puede determinar la importancia inequívoca de disponer de la capacidad para el mando y control de guerra electrónica en el nivel operacional, capaz de proporcionar a la Fuerza Conjunta los elementos de juicio necesarios que faciliten el planeamiento, coordinación y control de las operaciones militares en el entorno electromagnético, de tal forma que permita enfrentar con suficiente garantía de éxito los retos que plantea el futuro entorno operativo en el horizonte 2035.

Capítulo séptimo

Supresión de las defensas aéreas enemigas (SEAD). Hacia un nuevo concepto

David Neira Rodríguez

Resumen

Desde el inicio del uso de la aviación, se ha observado su enorme potencial como arma de guerra. Por ello y paralelamente, se han desarrollado intensamente sistemas de defensa antiaérea. Para contrarrestar el efecto de estas defensas, se desarrolló el rol *Suppression of Enemy Air Defences* (SEAD) con el objetivo de mantener la capacidad de maniobra aérea.

La SEAD ha vivido un desarrollo exponencial, pero el carácter de los últimos conflictos y crisis ha llevado a una parálisis en la evolución de estas capacidades. Por el contrario, los sistemas de defensa aérea se han convertido en intrincadas redes que suponen un importante desafío a las fuerzas aéreas de la OTAN. Con este artículo se pretende resaltar la necesidad de evolucionar las capacidades SEAD de la OTAN. Para ello se analizará la doctrina y política actual, se repasarán los antecedentes históricos y se describirán los principales desafíos y oportunidades que representan los últimos avances tecnológicos. Con todo ello, constataremos que el concepto tradicional de SEAD puede estar obsoleto y es necesario un nuevo enfoque.

Palabras clave

SEAD, capacidades OTAN, defensa antiaérea, A2/AD, guerra electrónica, defensa antiaérea,

Suppression of Enemy Air Defences (SEAD). Towards a new concept

Abstract

Since the beginning of the use of aviation, its enormous potential as a weapon of war has been observed. For this reason and in parallel, anti-aircraft defense systems have been intensively developed. To counteract the effect of these defenses, the Suppression of Enemy Air Defences (SEAD) role was developed with the aim of maintaining air maneuverability.

SEAD has experienced an exponential development, but the nature of recent conflicts and crises has led to a paralysis in the evolution of these capacities. Instead, air defense systems have evolved into intricate networks that pose a major challenge to NATO air forces. The purpose of this article is to highlight the need to evolve NATO's SEAD capabilities. For this, current doctrine and policy will be analyzed, historical antecedents will be reviewed, and the main challenges and opportunities represented by the latest technological advances will be described. With all this, we will verify that the traditional concept of SEAD may be obsolete and a new approach is necessary.

Keywords

SEAD, NATO capabilities, air defence, A2/AD, electronic warfare.

Introducción

Desde que en la Primera Guerra Mundial apareciese la aviación en los campos de batalla, se ha puesto de manifiesto su enorme potencial militar y su capacidad para contribuir al éxito de la campaña, hasta el punto en que hoy en día, sin un adecuado dominio del aire, ninguna campaña militar convencional puede llevarse a cabo con garantías de éxito. La amenaza que representa hacia las fuerzas propias la oposición de una fuerza aérea adversaria es tan elevada que ningún comandante autorizaría ningún tipo de despliegue sin haber alcanzado previamente un cierto grado de control del aire. Esta idea la resume claramente John Warden¹, que la expresa de la siguiente forma:

«Desde el ataque alemán a Polonia en 1939, ningún país ha vencido en una guerra luchando contra la superioridad aérea enemiga... a la inversa, ningún Estado ha perdido una guerra mientras ha mantenido la superioridad aérea»

Debido a ello y paralelamente a la evolución de la aviación, se desarrollaron los sistemas de defensa aérea, con el objetivo de dificultar el uso del poder aéreo al adversario mediante la combinación de sistemas de mando y control y defensas antiaéreas. Entre estas defensas, destacan especialmente las defensas basadas en tierra (SBAD).

Para contrarrestar el efecto de las defensas antiaéreas, se desarrolló el rol de supresión de las defensas antiaéreas enemigas (SEAD) con el objetivo de mantener la capacidad de maniobra aérea y, en consecuencia, la superioridad en el dominio del aire.

El propósito de un conflicto armado sigue siendo quebrantar la voluntad del oponente por medios militares para hacer valer los propios intereses. Una operación militar tiene éxito cuando se emplean correctamente los medios disponibles para este fin. Para controlar los diferentes dominios (tierra, mar, aire y ahora también espacio y ciberespacio), se debe realizar un amplio espectro de operaciones militares. Una de las operaciones que contribuye de manera decisiva es la realización de operaciones ofensivas contra el potencial aéreo del adversario, las denominadas operaciones aéreas ofensivas (OCA). Dentro de este tipo

¹ John Warden es considerado uno de los teóricos del poder aéreo más importantes del siglo XX. Entre sus numerosos escritos, destaca «Air Theory for the 21st century».

de operaciones es donde se encuentran enmarcadas actualmente las misiones SEAD dentro de la doctrina de la OTAN.

La SEAD ha vivido un desarrollo tecnológico y doctrinal exponencial. En el periodo que abarca desde la guerra de Vietnam hasta los conflictos de los Balcanes, se desarrollaron los misiles anti-radiación (ARM)², los aviones especializados SEAD y el concepto J-SEAD³ como un elemento de la acción conjunta de las fuerzas armadas. Esto ha provocado que, desde sus inicios hasta las guerras de los Balcanes, el esfuerzo en misiones SEAD se haya incrementado desde un 5% a un 30% del total de misiones de vuelo de combate⁴.

Desde entonces, la guerra contra el terrorismo y los conflictos híbridos, caracterizados por un alto componente asimétrico, han provocado que los países de la OTAN hayan dejado de modernizar e incluso sostener sus sistemas y capacidades SEAD, llegando a que «las capacidades SEAD europeas palidezcan, con solo Alemania e Italia operando el Tornado ECR⁵ con armas SEAD»⁶.

Pero la operación *Oddysey Down* (Libia, 2011) marcó una nueva etapa. Se volvió a demandar de un alto grado de misiones SEAD y se observó que «el sistema de defensa aéreo libio no era tradicional [...] empleando infraestructuras no militares para el sistema de mando y control localizadas en territorio urbano»⁷.

Asimismo, «una Rusia resurgente cambió drásticamente el rostro del conflicto potencial en Europa y trajo consigo una serie de amenazas de defensa aérea, para las cuales la Alianza no se había preparado ni practicado»⁸, «lo que significa que puede denegar el acceso aéreo a grandes extensiones de territorio como el Mediterráneo oriental, Ucrania oriental, Polonia y los Países

² *Anti Radiation Missile*. Es un tipo de misil aire-tierra diseñado para atacar fuentes de radiación y por tanto ha sido la principal arma empleada por las plataformas SEAD. Actualmente son más conocidos los misiles ARM de alta velocidad (HARM).

³ *Joint Suppression of Enemy Air Defences*: SEAD conjunta, realizada por cualquier rama de las fuerzas armadas.

⁴ Bolkom, C. (2005). *Military Suppression of Enemy Air Defenses (SEAD): Assessing Future Needs*. *CRS Report for Congress*. Congressional Research Service.

⁵ El Tornado ECR es un avión de combate y reconocimiento electrónico desarrollado por Alemania, Italia y Reino Unido en 1970.

⁶ Fish, T. (Mayo 2018). *Europe ponders SEAD Modernization as Russia fields new threats*. *The Journal of Electronic Defense*. P. 26.

⁷ Speed, J. y Stathopoulos, P. (2018). *SEAD Operations of the future: The necessity of jointness*. *The Journal of the JAPCC*. Edition 26. P. 40.

⁸ *Ibíd.*

Bálticos [...] estos sistemas de amenazas permiten a Rusia establecer escenarios de denegación de acceso a áreas (A2/AD)»⁹.

Las lecciones extraídas de los últimos conflictos y la amenaza a la superioridad aérea de la OTAN por la irrupción de nuevas tecnologías y conceptos de defensa aérea, han puesto de manifiesto la necesidad de recuperar la inversión y desarrollo de las capacidades SEAD en el seno de la OTAN de forma que «en la cumbre de la OTAN de Gales de 2014 se acordó que los países europeos y Canadá serían capaces de ofrecer el 50% de las capacidades SEAD de la alianza para el año 2030»¹⁰.

Posteriormente, la OTAN elaboró su estrategia sobre el futuro de la SEAD, en la que el principal objetivo es disponer de una fuerza capaz de producir múltiples efectos a lo largo de todo el espectro de un sistema de defensa aérea enemigo. «Esta estrategia busca contrarrestar el surgimiento de los nuevos desafíos de operación y la proliferación de escenarios A2/AD, capacidades que Rusia está ahora operando»¹¹.

Por tanto, la necesidad de «lucha» contra las defensas antiaéreas parece vigente. Pero el desarrollo de nuevas tecnologías, la necesidad de un uso multipropósito de los medios militares y los nuevos entornos y dominios de enfrentamiento hacen que la investigación y desarrollo de los medios, capacidades y doctrina SEAD del futuro se tengan que encaminar con nuevos e innovadores enfoques.

Conceptos, definiciones y doctrina

Concepto SEAD

La política actual de la OTAN proporciona una definición concreta del significado de la SEAD: «conjunto de actividades que neutralizan, degradan temporalmente o destruyen las defensas aéreas basadas en tierra enemigas por medios destructivos y/o disruptivos y contribuye a la libertad de maniobra amiga en el campo de batalla»¹².

⁹ Fish, T. (Mayo 2018). Europe ponders SEAD Modernization as Russia fields new threats. *The Journal of Electronic Defense*. P. 26.

¹⁰ *Ibíd.*

¹¹ Schroeder, W. (2019). NATO at Seventy: Filling NATO's Critical Defense-Capability Gaps. Washington, USA, Atlantic Council. P. 34.

¹² MC 0485/1 punto 7: definición.

A nivel doctrinal en la OTAN, el documento que describe las actividades SEAD es el Allied Tactical Publication (ATP) 3.6.4: *NATO Suppression of Enemy Air Defences Doctrine*. Este documento, en vigor desde 2017 es relativamente actual, tiene carácter confidencial y su ámbito de aplicación es eminentemente táctico, para apoyar la coordinación y ejecución de las misiones SEAD en el marco de la guerra electrónica (EW)¹³, ya que este ATP se desprende del AJP 3.6: *Allied Joint Electronic Warfare Doctrine*.

La realidad es que una campaña SEAD, como toda operación militar actual, se basa en el diseño de un plan, tras aplicar un enfoque integral al sistema, que proporcione soluciones de amplio espectro. La SBAD es claramente una de las mayores amenazas a las que se enfrentan las aeronaves, pero no las únicas. También la componente aérea adversaria tiene una marcada influencia en la defensa aérea, aunque esta no es su única labor y puede ser empleada en otras acciones ofensivas y defensivas.

Además, la aplicación de la SEAD es extremadamente versátil. Tanto el efecto perseguido (neutralizar, degradar temporalmente o destruir) así como los medios y actividades necesarias para alcanzarlos pueden variar considerablemente de un caso a otro. Además, estos tres efectos se pueden lograr por medios destructivos y/o disruptivos, lo que implica la posibilidad de empleo de armamento tanto cinético como no cinético.

Por tanto, existe una clara diferencia entre su denominación: supresión de las defensas aéreas enemigas; y su definición: conjunto de actividades que (...) destruyen las defensas aéreas basadas en tierra (SBAD), puesto que con esta definición solo se incluiría en el paraguas de la SEAD la lucha contra la SBAD y no se considerarían de esta forma el resto de sistemas o componentes que forman un sistema de defensa aéreo integrado (navales, electromagnéticos, ciber o aéreos).

SEAD como parte de las operaciones aéreas ofensivas

La lucha contra la rama aérea adversaria se enmarca dentro de las operaciones OCA, definidas como aquellas que consisten en «operaciones ofensivas para destruir, degradar o interrumpir las capacidades aéreas y de misiles del adversario (...). La OCA inclu-

¹³ La guerra electrónica es un tipo de operación militar que pretende ganar el dominio de uso del espectro electromagnético, negando su empleo efectivo al enemigo, para facilitar la acción de aquellos sensores, armas o sistemas de comunicaciones que se apoyan en el uso de energía electromagnética.

ye ataques a tierra, misiones aire-aire y SEAD»¹⁴. Por tanto, la SEAD se puede considerar un tipo de misión dentro del grupo de operaciones OCA, incluidas en la doctrina de las operaciones aéreas.

De la anterior definición se desprende que las operaciones OCA son las encargadas de neutralizar las capacidades aéreas del enemigo y la SEAD la encargada de degradar sus capacidades defensivas. Pero irremediamente, los diferentes tipos y dimensión de las defensas aéreas adversarias influirán en la complejidad y magnitud del esfuerzo necesario para neutralizarlas. Por tanto, existe una marcada relación entre la SEAD y la defensa aérea que provoca que las actividades SEAD deban adaptarse al oponente. Si la defensa aérea es muy compleja y extensa, también deberá serlo la SEAD, abarcando otros componentes adicionales a las operaciones aéreas ofensivas para lograr su objetivo.

SEAD como capacidad militar y su relación con la guerra electrónica

También hay que señalar que según establece el documento *Bi-SC Capability Codes and Capability Statements* de la OTAN, la SEAD se engloba dentro del área de capacidad¹⁵ de protección, dentro del grupo defensa ante amenazas electromagnéticas con dos variantes: SEAD y SEAD-X (avanzada) y define estas capacidades como:

- SEAD: capaz de buscar, detectar, localizar y atacar múltiples emisores en tierra hostiles, utilizando ARM como sensores¹⁶.
- SEAD-X: capaz de buscar, detectar y localizar exactamente múltiples emisores en tierra hostiles, con sistemas HTS/ELS¹⁷ y atacarlos en menos de 30 segundos desde la primera detección¹⁸.

Por tanto, se puede entender también la SEAD como un tipo de capacidad militar: aquella que posee un sistema que es capaz de proporcionar protección frente a amenazas electromagnéticas. Pero en la definición de estas capacidades alude al hecho

¹⁴ (2016). *Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations*. Ed B. V1. Pp. 1-9.

¹⁵ La OTAN distingue hasta 7 áreas de capacidad, que se subdividen en grupos de capacidad y posteriormente en capacidades, asignándoles un código y una definición para ser empleados a efectos de planeamiento.

¹⁶ *Bi-SC Capability Codes and Capability Statements*. P. 323.

¹⁷ HTS/ELS (*HARM targeting system/Emitter Location System*). Sistema para la localización de emisores y apoyo a la designación de objetivos para los misiles HARM (*High speed Anti Radiation Missile*).

¹⁸ *Bi-SC Capability Codes and Capability Statements*. P. 324.

que pueda localizar y atacar múltiples emisores en tierra. Esta aparente contradicción recae en el hecho de que la SEAD es una actividad eminentemente ofensiva, pero las consecuencias de sus ataques redundan en la protección del resto de elementos que ocupan el espacio aéreo.

De nuevo se detecta que el principal foco de la SEAD debe ser los «emisores en tierra», sin especificar cuáles. Tanto los sistemas SBAD como otros componentes que actúan en la defensa aérea son, por tanto, de interés, pero excluye de nuevo otros que pueden ser muy relevantes en un sistema de defensa aéreo complejo.

La relación entre la SEAD y la guerra electrónica ha sido siempre muy estrecha. El hecho de que muchos de los sistemas de defensa antiaérea se basen en sensores radar o empleen sistemas de comunicaciones para transmisión de datos permite emplear energía electromagnética, realizando acciones ofensivas o defensivas, para neutralizarlos. Históricamente, aviones dedicados específicamente a realizar ataques electrónicos o perturbaciones en el espectro electromagnético han sido considerados como plataformas SEAD y se han convertido en la principal herramienta para suprimir defensas antiaéreas por medios no cinéticos. Esto ha llevado a una estrecha coordinación entre las células SEAD y de guerra electrónica en los últimos conflictos para un correcto control del espectro electromagnético.

SEAD como concepto operacional

También por su definición queda explicitado que el fin último de la SEAD es proporcionar la adecuada libertad de maniobra a las fuerzas amigas en el campo de batalla, e implícitamente subyace que esa libertad de maniobra se persigue en el dominio aéreo. La necesidad de la SEAD surge porque el uso con libertad del espacio aéreo es necesario para las fuerzas propias.

El MC 0485/1 también expone los 3 principios que rigen la SEAD:

- Primero: que es un elemento integral en todos los dominios y, por tanto, todos los elementos de una fuerza deben contribuir al objetivo SEAD. En especial, el empleo del ciberespacio o la energía electromagnética pueden jugar un papel muy relevante en los objetivos a neutralizar o degradar con armamento no cinético, en el que las consideraciones políticas, humanitarias o medioambientales así lo exijan.

- Segundo: que la SEAD es un facilitador de la capacidad de maniobra en uno de los dominios claves en toda campaña: el espacio aéreo. Pero si no hay interés o voluntad de dominar el espacio aéreo, la SEAD no tiene ningún sentido. Posiblemente, por ser las fuerzas aéreas los principales usuarios del espacio aéreo (aunque no los únicos) la mayor parte de medios y esfuerzos SEAD los ha aglutinado el componente aéreo y la doctrina lo acepta dentro de las operaciones OCA. Por ello, se ha llegado a considerar como un «negocio exclusivamente aéreo» pero cada vez más se aprecia que el uso del espacio aéreo no es exclusivo de las fuerzas aéreas.
- Tercero: que la SEAD debe ser conjunta y multinacional. La componente conjunta marca la intención de que la SEAD no se limite al ámbito aéreo y todos los componentes aporten sus capacidades al esfuerzo y objetivos SEAD en aras de un bien común. La componente multinacional se acentúa en el marco de operaciones auspiciadas por organizaciones de seguridad supranacionales y como una forma de invitar a los estados miembro a invertir en capacidades SEAD.

Tanto por su fin, como por los principios que promulga, nos lleva a pensar que la SEAD es eminentemente un conjunto de actividades militares que persiguen un objetivo operacional¹⁹: la libertad de maniobra en el entorno aéreo a través de un planeamiento conjunto e integral.

Hacia un nuevo concepto SEAD

Podemos concluir que el concepto actual de la SEAD está desarrollado para contrarrestar los efectos de la rama terrestre de la defensa antiaérea, principalmente a través de la conducción de operaciones aéreas ofensivas, empleando medios aéreos y mediante el uso de armas convencionales o capacidades electromagnéticas.

Pero, como veremos posteriormente, la aplicación real de la SEAD en los últimos conflictos ha requerido de un empleo holístico de las diferentes capacidades militares en todos los dominios para dar respuesta a los desafíos que plantea un sistema de defensa aérea integrado como, por ejemplo, sus sistemas de comunicaciones o su red de transmisión de información entre los centros

¹⁹ Existen tres niveles de planeamiento militar: estratégico, operacional y táctico. Según la *Allied Joint Doctrine AJP-01 (E) V1*: el nivel operacional es en el que se planean y dirigen las campañas y grandes operaciones en una zona de operaciones conjuntas.

de mando y control, los radares de alerta temprana y los sistemas antiaéreos. Esta visión conjunta ya se ha visto reflejada en los documentos doctrinales más actuales, como la NATO SEAD Policy de 2016, y esboza la idea de un concepto más amplio hacia la SEAD.

Con la excepción de aquellos escenarios asimétricos en los que la libertad de maniobra aérea esté asegurada porque el adversario carezca de medios por los que ejercer su influencia en el dominio aéreo, toda campaña SEAD moderna deberá utilizar todas las capacidades y esferas de la fuerza conjunta para alcanzar el objetivo de lograr el necesario grado de libertad a través de un enfoque integral del sistema de defensa aéreo adversario.

A nivel OTAN, la doctrina SEAD conjunta es de nivel táctico y como parte de la guerra electrónica. Este hecho hace más difícil el planeamiento a nivel operacional de los desafíos que presentan los modernos sistemas de defensa aérea. Además, provoca que el concepto SEAD siga en la mente de los responsables del planeamiento como un rol dentro de las operaciones aéreas ofensivas o como una capacidad de la guerra electrónica y, por tanto, se considere un concepto táctico, cuando la finalidad a la que sirven y los medios que requiere hacen necesario un enfoque operacional del concepto que sirva para guiar a los responsables del planeamiento de las operaciones SEAD sobre cuáles son los efectos necesarios y cómo han de ser los procesos de toma de decisiones para asignar los recursos y encomendar misiones, siendo lo suficientemente genérica como para no impedir la flexibilidad táctica necesaria y de esa forma sea más apropiado a las necesidades actuales.

Evolución histórica de la SEAD

La génesis: 2.^a Guerra Mundial

La Segunda Guerra Mundial (1939-1945) trajo consigo innumerables innovaciones tecnológicas. Una de ellas, fue la invención del radar²⁰ por parte de los británicos, que sirvió como fundamento de la red de alerta temprana en su sistema de defensa aéreo.

La *Luftwaffe* alemana trató de llevar a cabo la primera campaña SEAD durante la batalla de Inglaterra, tratando de destruir o

²⁰ Hoy en día la palabra radar está aceptada como tal, pero proviene de la expresión inglesa *radio detection and ranging*.

«cegar» a los radares ingleses, pero pronto lo abandonaron por la ineffectividad de los ataques.

Durante las operaciones de liberación de Europa por parte de los aliados, se realizaron también las primeras misiones SEAD, pero resultaron muy peligrosas y se observó que las maniobras evasivas, el vuelo a baja cota, el uso de *chaff*²¹ y las contramedidas electrónicas eran suficientemente efectivas para degradar el uso de la artillería antiaérea alemana.

De todos modos, como teorizaron Mitchell y Douhet²², el uso combinado de artillería antiaérea con tecnología radar resultaría muy peligroso para las operaciones aéreas, contabilizándose un total de 5.380 derribos de aviones aliados por parte de artillería antiaérea, frente a los 4.274 derribos producidos por parte de la aviación alemana²³.

La modernización: Vietnam

La guerra de Vietnam (1955-1975) trajo al campo de batalla los primeros sistemas de misiles tierra-aire (SAM): el SA-2²⁴ de fabricación soviética, dentro del sistema de defensa aérea integrado (IADS) creado por Vietnam del Norte, los cuales provocaron varios derribos en los primeros meses de la campaña.

Estos sistemas SAM, que ya habían aparecido durante la crisis de los misiles de Cuba derribando a dos aviones norteamericanos U-2 de reconocimiento, se convirtieron en un verdadero desafío para la Fuerza Aérea norteamericana, ya que, a partir de ese momento, la táctica de volar a altas cotas para evitar las defensas antiaéreas se volvió ineffectiva.

Debido a esta nueva amenaza, (y a las restricciones políticas impuestas de no destruir estos sistemas de fabricación soviética

²¹ El *chaff* es un método de protección frente a sistemas de guía radar. Se basa en la dispersión en el aire de dipolos metálicos que generen una nube con una reflectividad radar mayor que el vehículo que quieren proteger.

²² William Mitchell fue un general norteamericano de la I GM, que junto al general italiano Giulio Douhet fueron los precursores en enunciar los principios y ventajas del incipiente poder aéreo.

²³ Baltrusaitis, D. (1997). *Quest for the high ground: the development of SEAD strategy*. School of Advanced Airpower Studies. Air University. P. 10.

²⁴ El SA-2 *Guideline* según la denominación OTAN, es un sistema de misiles tierra-aire (SAM) de fabricación soviética. Posee un alcance estimado de 45 km y un techo de 25.000 metros.

para no provocar una escalada en plena Guerra Fría) los americanos tuvieron que volver a emplear la táctica del vuelo a baja cota para penetrar en los objetivos norvietnamitas, lo que incrementaba su exposición a la artillería antiaérea (AAA) y reducía la efectividad de sus ataques. Se calcula que durante el periodo comprendido entre 1965-1973 el 65% de los derribos de aviones americanos fueron debidos a AAA y armas ligeras.²⁵

La reacción americana condujo a la creación de los primeros aviones dedicados a la SEAD: los *Wild Weasels*²⁶, y la invención de los misiles anti-radiación (ARM). Hacia 1972, se redujeron las restricciones para atacar los SA-2 y se condujo una intensa ofensiva SEAD, atacando de manera íntegra todos los asentamientos de lanzadores, radares y depósitos de almacenamiento de los SAM y que culminó con el total desmantelamiento de la defensa antiaérea de Vietnam del Norte.

Todos estos esfuerzos y enseñanzas fueron reflejados en los manuales de la Fuerza Aérea, donde establecieron la necesidad de SEAD de manera doctrinal por primera vez.

La SEAD conjunta e integral: Yom Kippur y el valle de Becá

Durante la guerra del Yom Kippur (1973), inicialmente Israel trató de eliminar las modernas defensas SA-6 y SA-8 a través de ataques aéreos, empleando las contramedidas electrónicas como única protección para sus aeronaves, pero sufrieron cuantiosas bajas, al sobreestimar su capacidad de combate e infravalorar la capacidad de estas amenazas. Como consecuencia, se vieron en la necesidad de emplear otros medios y los sistemas terrestres (artillería de campaña y grupos de operaciones especiales) supusieron la clave para suprimir las defensas antiaéreas.

Posteriormente, durante las operaciones en el valle de Becá (1982) las fuerzas hebreas obtuvieron un rotundo éxito, logrando destruir la casi totalidad de los SAM sirios sin sufrir prácticamente ninguna baja. En esta campaña, los israelíes utilizaron todas sus capacidades para orientar la doctrina SEAD hacia una

²⁵ Baltrusaitis, D. (1997). *Quest for the high ground: the development of SEAD strategy*. School of Advanced Airpower Studies. Air University. P. 12.

²⁶ *Wild Weasel* (comadreja salvaje) es el sobrenombre que da la Fuerza Aérea norteamericana a aquellos aviones modificados y especialmente dedicados para las misiones SEAD. En la historia, han actuado como *Wild Weasel* modelos como el F-105, el F-4, el F-16 y se espera que también lo sea el F-35.

verdadera estrategia ofensiva. Mediante la combinación de entrenamiento previo, inteligencia, planeamiento conjunto, mando y control aéreo y la integración de capacidades aéreas y terrestres, demostraron los efectos sinérgicos de una operación conjunta.

Además, en este escenario, se emplearon por primera vez los vehículos pilotados remotamente (RPV). Estos pequeños y rudimentarios *drones* fueron empleados por Israel para detectar y fijar la localización de los emisores y asentamientos SAM sirios con gran efectividad.

Tanto la guerra del Yom Kippur como la campaña en el valle de Becá, realizados por parte de Israel, trajeron la lección de la efectividad de realizar una aproximación integrada y conjunta hacia la supresión de las defensas antiaéreas.

La consagración: operación Desert Storm

La respuesta de la coalición a la invasión de Kuwait por parte de Irak condujo a la operación *Desert Storm* (1990-1991), donde se demostró la relevancia de una SEAD conjunta y efectiva para lograr la superioridad aérea.

En el análisis inicial, la coalición se percató de que el sistema de defensa aéreo iraquí estaba muy centralizado. Para contrarrestarlo, se diseñó una estrategia que consistió en un ataque masivo inicial que desmembrase el sistema. Como consecuencia, tras los 20 primeros minutos de guerra, el sistema de defensa aéreo iraquí quedó «cegado» al romperse las comunicaciones entre sus elementos sin apenas verse afectadas sus infraestructuras.

A partir de ese momento, un intenso esfuerzo SEAD conjunto, mediante el empleo de misiles de crucero, artillería convencional, drones, helicópteros de combate, perturbación electromagnética, misiles HARM y aviones *stealth*²⁷ logró la total derrota del sistema IADS iraquí y sus SAM. De nuevo, los aviones de la coalición recuperaron el santuario de la altura, que habían perdido con la aparición de los primeros SAM, y pudieron operar con impunidad en cotas medias y altas.

²⁷ La tecnología *stealth* (sigilo) reduce el índice de reflectividad radar de las aeronaves mediante el empleo de geometrías dispersivas y pinturas absorbentes, convirtiéndolos en cuasi indetectables para los radares.

A pesar de todo esto, los sistemas SAM MANPAD²⁸ de guiado infrarrojo y la AAA siguieron mostrándose como una amenaza muy seria, realizando más del 50% de los derribos de aviones aliados durante la guerra, afectando muy seriamente el vuelo a baja cota. Pero las mejoras en los sistemas de guiado hacían que la precisión de los bombardeos desde media y alta cota fuese muy alta y, por tanto, estos sistemas no degradaron la capacidad de ataque de la coalición²⁹.

Luces y sombras: las guerras de los Balcanes

Las operaciones *Deny Flight* (1993) y *Deliberate Force* (1995) en Bosnia-Herzegovina y *Allied Force* (1999) en Kosovo representaron los primeros conflictos armados en los que la OTAN participaba eminentemente con el poder aéreo. Debido a ello, era necesario un intenso esfuerzo SEAD para suprimir la red de defensa antiaérea serbia.

La magnífica experiencia obtenida en la operación *Desert Storm* hizo pensar a los estrategas aliados que podrían obtener la superioridad aérea fácil y rápidamente, pero los serbios habían aprendido la lección y su sistema de defensa estaba menos centralizado y trabajaba en red.

Además, la presencia de los aviones SEAD y los misiles HARM hizo que los operadores de los sistemas SAM serbios cambiasen de táctica y mantuviesen un alto grado de control de sus emisiones, manteniendo los radares apagados para dificultar su detección y conectándolos en el momento de realizar el disparo o incluso disparando sin guiado, provocando más un efecto disuasorio que una amenaza real.

Esta táctica llevó a un «juego del gato y el ratón» en el que los aliados emplearon mucho esfuerzo y munición, sin lograr destruir el sistema de defensa serbio y, por otro lado, los serbios solo lograron derribar a tres aviones aliados en ambas operaciones, uno de ellos muy mediático, al ser uno de los aviones *stealth* F-117 norteamericanos³⁰.

²⁸ *Man Portable Air Defense System*. Es un arma de defensa antiaérea que consiste en un misil de guiado infrarrojo capaz de ser operado por un solo hombre.

²⁹ Baltrusaitis, D. (1997). *Quest for the high ground: the development of SEAD strategy*. School of Advanced Airpower Studies. Air University. P. 17.

³⁰ Lamberth, B. (2002). Kosovo and the continuing SEAD challenge. *Aerospace Power Journal*. Pp. 8-21.

Para muchos, el esfuerzo SEAD realizado a través de los sistemas aéreos (aviones + HARM) fue demasiado alto y los resultados muy pobres, al mantenerse la mayoría de SAM serbios operativos y representando una amenaza constante, aunque no lograron detener las operaciones aliadas.

Por el contrario, se demostró la importancia de la guerra electrónica, la necesidad de distribuir la inteligencia y captaciones de señales en tiempo real y, por primera vez, se emplearon cibertales para introducirse en el sistema de defensa aéreo serbio.

Plantando las semillas de una nueva SEAD. Operación Unified Protector

Tras los atentados del 11 de septiembre del 2001 en las Torres Gemelas, la OTAN dio un giro a sus prioridades y desde entonces, la guerra contra el terrorismo y los conflictos híbridos, caracterizados por un alto componente asimétrico, han provocado que la mayor parte de los países de la OTAN hayan dejado de modernizar e incluso sostener sus sistemas y capacidades SEAD.

Además, la supremacía occidental (especialmente de parte de EE. UU. y, en menor medida, los países europeos) en el campo del combate aire-aire y la falta de oponentes en este ámbito «había llevado a las tripulaciones a acostumbrarse a una total permisividad cuando operaban en media y alta cota, llegando a un estado de complacencia que podía conllevar una peligrosa falta de atención frente a una amenaza SAM creíble y capaz»³¹.

Las resoluciones 1970 y 1973 del Consejo de Seguridad de las NNUU llevaron a la OTAN a ejecutar la operación *Unified Protector* (Libia, 2011) por medio del establecimiento de una zona de exclusión aérea que evitase que el régimen de Gadafi emplease el poder aéreo gubernamental en el conflicto civil. Los aviones de la coalición tuvieron que operar frente (y no contra) un sistema de defensa aérea no tradicional. El problema táctico de la OTAN no era, en este caso, un nuevo tipo de SAM, sino la estructura del sistema de defensa libio, que empleaba infraestructuras civiles (radares, sistemas de comunicaciones y enlace) para transmitir información de los aviones militares a sus sistemas SAM, que permanecían pasivos.

³¹ Kassebaum, J. (2011). The art of SEAD: Lessons from Lybia. *The Journal of Electronic Defense*. Pp. 58-62.

A pesar de que no se produjo ningún derribo de aviones de la coalición, la amenaza SAM estaba siempre presente. Además, la proliferación de sistemas MANPAD seguía suponiendo una seria amenaza a baja altura. Con todo ello, los principales desafíos fueron:

- Un entorno electromagnético muy permisivo debido a la gran escala geográfica.
- Una limitada capacidad de medios SEAD en la coalición.
- Una elevada necesidad de perturbación electrónica y de comunicaciones.
- Grandes restricciones a la hora de enfrentarse a los componentes civiles del sistema de defensa aérea.

Todo ello ha llevado a plantearse nuevas soluciones a los desafíos SEAD. La filosofía SEAD=ARM (solamente) que había prevalecido hasta entonces, y que ya había sido cuestionada tras las guerras de los Balcanes, se mostraba ineficaz, y la operación en Libia «ilustra uno de los muchos problemas de emplear únicamente ARM para solucionar los problemas SEAD»³².

Análisis de la evolución histórica

El análisis histórico de los conflictos más importantes de los últimos 70 años muestra claramente la relevancia del papel de la SEAD, porque apenas ha existido una operación militar donde este papel no fuera esencial en diversas formas. Las excepciones (como la última misión en Afganistán, donde el enemigo no tenía medios para la guerra aérea) confirman la regla. La historia del rol SEAD está directamente relacionada con el desarrollo de la defensa aérea, porque ambos corren en paralelo y no pueden analizarse por separado.

Específicamente, desde la operación *Desert Storm*, ningún avión de la OTAN ha sido derribado por la acción de la aviación enemiga, sino que todos los derribos se han debido a la acción de las defensas antiaéreas. La mayoría de los países pretenden desafiar la primacía aérea occidental a través de los sistemas antiaéreos terrestres. En ese sentido, el Departamento de Defensa estadounidense ha mostrado su preocupación por el hecho de que las

³² Speed, J. y Stathopoulos, P. (2018). SEAD Operations of the future: The necessity of jointness. *The Journal of the JAPCC*. Edition 26. P. 40.

tecnologías de defensa aérea emergentes puedan suponer una amenaza difícil de contrarrestar³³.

Estado actual de la SEAD y las nuevas amenazas

Tras el diseño de la estrategia de la OTAN surgida tras el atentado a las Torres Gemelas el 11 de septiembre de 2001, los esfuerzos de la Alianza se han centrado en la lucha contra el terrorismo islámico, con operaciones en Oriente Medio y en actividades contra la insurgencia del Al Qaeda y el Dáesh.

Esta estrategia ha provocado un debilitamiento (por falta de inversión) de algunas capacidades convencionales y, especialmente, se han visto afectadas aquellas relacionadas con las actividades SEAD. La mayor parte de medios SEAD de la OTAN siguen siendo medios aéreos basados en misiles anti-radiación, con ciertos años de longevidad.

Por otro lado, se han desarrollado nuevos sistemas SBAD y estrategias de negación de área, a la par que los sistemas de defensa aérea más tradicionales han pasado a trabajar de maneras no convencionales, suponiendo todo ello un desafío para la SEAD actual.

Pero, ¿cómo y en qué sentido puede enfocarse el desarrollo de la SEAD para contrarrestar estos desafíos? Para responder a esta pregunta, valoraremos las capacidades actuales, los desafíos y amenazas a los que se puede enfrentar y las oportunidades que ofrecen el desarrollo de nuevas tecnologías.

Capacidades SEAD de la OTAN

Vamos ahora a exponer los medios militares más relevantes con los que cuenta actualmente la OTAN y que están específicamente diseñados para realizar misiones SEAD. Ello no es óbice para que, de manera indirecta o por otros medios (militares y no militares) se puedan lograr efectos en las defensas antiaéreas enemigas, dado que el efecto *suprimir* se puede lograr de maneras muy diversas.

Los medios SEAD específicos llevan a cabo su misión con una combinación de plataforma (vehículo), efector (arma o sistema que crea los efectos) y sensores. Para valorar, en cierta medida, las capacidades actuales de la OTAN, se van a exponer únicamente

³³ Bolkom, C. (2005). Military Suppression of Enemy Air Defenses (SEAD): Assessing Future Needs. *CRS Report for Congress*. Congressional Research Service.

los de aquellos países que tienen medios SEAD específicos, de especial relevancia o que tienen una larga tradición.

Existen todavía varios países en el seno de la OTAN que disponen de aviones multipropósito y cuentan con el misil anti-radiación AGM-88 HARM en su arsenal, como es el caso de España, Grecia o Turquía, pero no por ello se puede considerar que disponen de plenas capacidades SEAD, puesto que la versión de dicho misil está bastante anticuada ante las amenazas actuales. Además, se han perdido, en muchos casos, el entrenamiento y las tácticas y procedimientos de empleo efectivo.

También se espera que con el programa *Joint Strike Fighter* (JSF) llegue el avión F-35 *Lightning II* a las flotas de numerosos países de la Alianza y se convierta en el relevo lógico de las misiones SEAD por sus capacidades de ataque al suelo, guerra electrónica y baja firma radar (*stealth*), aunque todavía está por determinar cuántos de los países usuarios se doten también de misiles ARM de última generación para este avión. Los países socios originalmente del programa JSF eran: EE. UU. como cliente principal, Reino Unido como socio de nivel 1, Países Bajos e Italia como socios de nivel 2, Canadá, Noruega, Dinamarca, Turquía y Australia como socios de nivel 3 e Israel y Singapur como socios cooperativos. En 2019, el Gobierno de EE. UU. expulsó a Turquía del programa, por su decisión de dotarse con los sistemas antiaéreos rusos S-400. Según un comunicado de la Casa Blanca, «La decisión de Turquía de comprar sistemas de defensa aérea rusos S-400 hace que su participación con el F-35 sea imposible [...] El F-35 no puede coexistir con un sistema de recopilación de inteligencia rusa que se utilizará para conocer sus avanzadas capacidades»³⁴.

Por último, se debe reseñar que para una adecuada y eficiente ejecución de una misión SEAD es necesario contar con muy buena inteligencia de señales (SIGINT). Esta parte de la ecuación es sumamente crítica y conlleva a que el éxito final de una campaña SEAD no solo dependa de las plataformas que se encargan de la supresión, sino también de aquellos medios que recolectan las señales que sirven para detectar y localizar a los emisores que posteriormente van a ser suprimidos.

³⁴ Mehta, A. (2019). Turkey officially kicked out of F-35 program, costing US half a billion dollars. *Defense News*. Disponible en: <https://www.defensenews.com/air/2019/07/17/turkey-officially-kicked-out-of-f-35-program/>

Estados Unidos

Los Estados Unidos son la mayor potencia militar en el mundo, con una gran inversión en el desarrollo de capacidades en todos los campos militares. Consecuentemente, son también los mayores poseedores de capacidades SEAD.

En la Fuerza Aérea, la principal plataforma SEAD es el F-16CJ Block 50/52 *Wild Weasel*. El F-16 ha heredado la misión de supresión de defensas antiaéreas que desarrollaron durante muchos años plataformas como el F-100, el F-105 y el F-4. Este último, retirado en 1996, se puede considerar como la última plataforma específicamente desarrollada únicamente para el rol SEAD.

El F-16 es un avión multipropósito. Se trata de un caza monomotor y tripulado por un solo piloto, que se ha de encargar de volar el avión, detectar los emisores y combatirlos. Como principal efector, cuenta con el misil AGM-88F HCSM³⁵. Este misil es un desarrollo basado en el AGM-88E que presenta una mayor precisión y reducción de daños colaterales. El HCSM agrega navegación GPS, lo que le da la capacidad de atacar objetivos de tiempo crítico.

En cuanto a su principal sensor, cuenta con el AN/ASQ-213 HTS (*HARM Targeting System*). El sistema HTS proporciona detección e identificación de los radares de defensa aérea y muestra al piloto el tipo, alcance y rumbo hacia estos radares. Los pilotos designan objetivos en la pantalla de ataque. Al disparar, la información del objetivo derivada del HTS se envía al misil.

En la Marina y la Infantería de Marina, tienen como plataformas de referencia SEAD al EA-18G *Growler*. Este avión se trata de una versión adaptada para la guerra electrónica del cazabombardero embarcado F/A-18F *Super Hornet* y fue el sustituto del EA-6B *Prowler*, plataforma que había asumido ese rol brillantemente durante las últimas décadas.

Ambas plataformas tienen como principal efector el misil AGM-88E AARGM³⁶. Este misil fue desarrollado conjuntamente entre la Marina estadounidense e Italia y se basa en una variante del AGM-88 optimizada para atacar blancos en movimiento y radares pasivos, gracias a su capacidad de búsqueda en la banda milimétrica.

El EA-18G es capaz de suprimir las defensas antiaéreas por sus cualidades para el ataque electrónico. Para ello, los sensores y

³⁵ HARM Control Section Modification.

³⁶ Advanced Anti-Radiation Guided Missile.

perturbadores con los que cuenta el *Growler* son: el AN/ALQ-218 para detectar, localizar e identificar fuentes de radiofrecuencia y el AN/ALQ-99 para generar interferencia activa y pasiva que confunda a los radares aéreos y terrestres del enemigo, con el objetivo de proteger y encubrir los grupos de ataque propios. Ambos sistemas están siendo objeto de modernización y se espera que serán sustituidos por el moderno sistema AN/ALQ-249 NGJ³⁷.

Con la entrada en servicio en 2016 del F-35 *Lightning II*, se entra en una nueva generación de aviones de combate multipropósito. Este, gracias a su baja firma radar, sus capacidades de ataque electrónico con su radar AESA³⁸ y la capacidad de portar bombas guiadas y misiles anti-radiación le convierten en la mejor solución para destruir defensas antiaéreas sofisticadas y, por ello, se espera que reemplace progresivamente a las actuales plataformas SEAD. No en vano, el Departamento de Defensa estadounidense aprobó el desarrollo de todas las modificaciones necesarias para convertir este avión en una completa plataforma SEAD. Se espera que esté operativo con estas modificaciones a partir de 2022.

Alemania

Alemania se puede considerar la segunda potencia SEAD dentro de la OTAN, pero muy lejos del potencial de EE. UU. Su capacidad se basa en el Tornado ECR³⁹, del que poseen 35 ejemplares. Este avión se trata de una versión modificada del Tornado IDS⁴⁰, adaptada para realizar misiones SEAD y de reconocimiento.

Dotado de misiles anti-radiación AGM-88B desde sus inicios, en 2019 se cerró un acuerdo con el gobierno americano para adquirir el moderno misil AGM-88E AARGM. Con este contrato, Alemania obtiene una importante mejora en su capacidad SEAD. En cuanto a sus sensores, destaca el sistema ELS (*Emitter Location System*) que es el que le permite detectar, identificar y localizar las emisiones de radares terrestres para luego poder neutralizarlos.

³⁷ Next Generation Jammer. Disponible en: <https://www.navair.navy.mil/product/Next-Generation-Jammer>

³⁸ Active Electronically Scanned Array. Es un tipo de radar cuya antena consta de varios módulos de transmisión/recepción de estado sólido y en fase controlados electrónicamente por computador. Con ello, cada módulo es capaz de emitir su propio haz de energía en diferentes frecuencias y dirigir la energía radar sin mover físicamente la antena, con lo que reduce las emisiones electromagnéticas y consecuentemente las posibilidades de ser detectado.

³⁹ Electronic Combat and Reconnaissance.

⁴⁰ El Tornado fue desarrollado y fabricado por un consorcio de empresas aeronáuticas de Alemania, Italia y Reino Unido. Entró en servicio en 1980. Ha sido exportado a Arabia Saudí. La Fuerza Aérea Británica ya ha dado de baja todos los Tornado.

Dado que este avión lleva en servicio desde 1990 y su ciclo de vida está próximo a terminar, la Fuerza Aérea alemana está explorando la posibilidad de reconvertir parte de su flota de Eurofighter⁴¹ en aviones SEAD, al igual que se hizo con el programa Tornado. La propuesta es el Eurofighter ECR, presentado en 2019 por Airbus, con dos variantes: ataque electrónico y SEAD. Se estima que pueda estar en servicio en 2026 y sirva de puente a las capacidades que se espera que ofrezca el proyecto FCAS⁴² con el que estará dotada a partir del año 2040.

Italia

Italia es otro país con capacidades específicas SEAD. Posee 16 unidades de la versión Tornado ECR. Como ya se ha mencionado, está equipado con misiles AGM-88E AARGM, desarrollados junto con EE. UU. y con el sistema ELS como sensor.

Italia también es socio del programa JSF y ha adquirido el F-35 *Lightning II*, por tanto y puesto que es codesarrollador del AARGM, es esperable que integre este misil en el F-35, manteniendo su capacidad SEAD en los próximos años.

Valoración de las capacidades SEAD

A modo de resumen de las capacidades descritas, se presenta la siguiente tabla que recoge los sistemas, efectores y sensores que posee actualmente cada uno de los países mencionados.

PAIS	PLATAFORMAS	EFFECTORES	SENSORES
EEUU	F-16CJ <i>Wild Weasel</i>	AGM-88F HCSM	AN/ASQ-213 HTS
	EA-18G <i>Growler</i>	AGM-88E AARGM	AN/ALQ-99 AN/ALQ-249 NGJ
	FA-18F <i>Super Hornet</i>	AGM-88E AARGM	
	F-35 <i>Lightning II</i>	AGM-88E AARGM	AESA Radar
ALEMANIA	Tornado ECR	AGM-88E AARGM	ELS
ITALIA	Tornado ECR	AGM-88E AARGM	ELS
	F-35 <i>Lightning II</i>	AGM-88E AARGM	AESA Radar

Figura 1. Tabla resumen de las capacidades SEAD en la OTAN. Fuente: elaboración propia

⁴¹ Eurofighter es un caza polivalente desarrollado entre Alemania, Italia, Reino Unido y España y en servicio desde el año 2001.

⁴² Future Combat Air System. Es un proyecto entre Alemania, Francia y España para crear un sistema de sistemas de combate aéreo interconectados, usando plataformas tripuladas y no tripuladas.

Como podemos observar, las capacidades SEAD con las que cuenta la OTAN actualmente son muy reducidas. Exceptuando el caso de EE. UU., que posee una flota muy numerosa y variada, solo Alemania e Italia mantienen cierta capacidad SEAD, aunque en vías de obsolescencia. Además, otros países como España, Grecia y Turquía todavía poseen la capacidad de lanzamiento de misiles ARM, pero careciendo de plataformas y sensores específicos para la misión SEAD.

A nivel de armamento, el misil AGM-88 es prácticamente la única arma SEAD. Las últimas versiones de este misil lo hacen un arma muy capaz y efectiva, pero tiene un coste muy elevado e igualmente, solo los países antes expuestos cuentan con él en sus arsenales.

Es muy significativo el hecho de que países con mucho peso militar en la Alianza, como podría ser Reino Unido, Francia o Canadá, carezcan de algún tipo de capacidad SEAD. Reino Unido contó en el pasado con aviones Tornado (no la versión ECR) pero ya han sido dados de baja y es un socio prioritario del programa JSF. En cambio, Francia o Canadá no han tenido nunca capacidades SEAD específicas ni tampoco tienen proyecto de tenerlas en el futuro próximo.

Como se puede apreciar, la filosofía sigue siendo la misma que nació en la guerra de Vietnam: un avión de combate dotado de una serie de sensores para detectar y localizar los radares enemigos portando misiles ARM para disparar contra ellos.

El F-35 y el proyecto Eurofighter ECR, que incorporan nuevas tecnologías como la baja detectabilidad o los avanzados equipos de ataque electrónico y radares AESA además de aunar los efectos de armamento guiado de precisión y misiles anti-radiación pueden cambiar el panorama, al menos a nivel europeo, pero no está claro cuántos de los países que poseen estas plataformas estarán dispuestos a invertir en realizar las modificaciones necesarias para adaptarlos al rol SEAD.

Interoperabilidad

Otro aspecto de especial relevancia en las capacidades SEAD actuales es el grado de interoperabilidad existente en el seno de la OTAN. Esto es, la capacidad de operar de manera conjunta y sinérgica entre unidades de distintos países y fuerzas armadas y con diferentes combinaciones plataforma-sensor-efector.

El hecho de contar con poca variedad de plataformas específicas y con el mismo efector (AGM-88 HARM) podría hacer pensar que la interoperabilidad es sencilla. Además, la OTAN, como alianza, unifica la doctrina para el planeamiento y ejecución de misiones conjuntas, aunque como hemos visto en el capítulo I, la doctrina conjunta SEAD es de nivel táctico y se carece de doctrina de nivel operacional para el planeamiento conjunto de operaciones SEAD, que integre otros mandos componentes.

Pero existe una componente intrínseca a las misiones SEAD que la hace muy poco propensa a la interoperabilidad: la necesidad de disponer de una base de datos de inteligencia sobre las señales de radiofrecuencia que emplean las posibles amenazas. Sin ese elemento, como se ha mencionado, los sensores no son capaces de localizar e identificar adecuadamente los radares y sistemas SBAD.

Prácticamente, todos los expertos consideran el grado de interoperabilidad SEAD de los países de la OTAN como bajo o inexistente, principalmente debido a esa componente «estratégica nacional» que representan los datos de inteligencia.

A este respecto, existen iniciativas prometedoras, como la base de datos de emisores de la OTAN (NEDB)⁴³. «La NEDB se estableció como una base de datos y una herramienta para compartir información sobre sistemas electromagnéticos hace más de 25 años. Es la plataforma principal de la OTAN para el apoyo mutuo de EW y el intercambio de los mejores datos de emisores disponibles, tanto para tiempo de paz, como en periodos de crisis»⁴⁴. Desde sus inicios, la NEDB se ha expandido continuamente para facilitar la descripción de nuevos sistemas electromagnéticos y plataformas asociadas y en 2020 se rediseñó su arquitectura para hacerla compatible con los modernos sistemas de mando y control, denominándose NEDB-NG⁴⁵. De todas formas, el éxito de esta iniciativa depende de la voluntad que demuestren los países de la alianza para volcar sus datos de inteligencia en esta base de datos común.

Otro aspecto, que refuerza la interoperabilidad entre los diferentes países, es la realización de entrenamientos y ejercicios conjuntos. A este respecto, *la NATO SEAD Policy* ya enfatiza este

⁴³ NATO Emitter Database.

⁴⁴ Banford, E. y Spreckelsen, M. (2019). Future command and control of electronic warfare. *The Journal of the JAPCC*. Edition 28. P. 64.

⁴⁵ NATO Emitter Database Next Generation.

aspecto y destaca «El empleo efectivo de SEAD dentro de los ejercicios es esencial para asegurar la preparación militar y debe recibir un énfasis continuo durante tiempos de paz [...] La formación colectiva SEAD debe hacer hincapié en la interoperabilidad entre los participantes y en el enfoque colaborativo de las misiones SEAD [...] Es fundamental que se prevean oportunidades de formación realistas y de gran valor para operadores SEAD»⁴⁶.

En el seno de la OTAN no existen ejercicios dedicados al entrenamiento SEAD específicamente, y este aspecto suele entrenarse como parte de ejercicios más completos en el empleo del poder aéreo. La realización de ejercicios conjuntos específicos en misiones SEAD con amenazas realistas sería muy beneficioso para el incremento de la interoperabilidad, aunque la falta general de capacidades es, posiblemente, uno de los mayores hándicaps para ello.

Amenazas y desafíos

En este apartado se pretende exponer cuáles son las principales amenazas y desafíos a los que se enfrentan las capacidades SEAD de la Alianza y esbozar las líneas de cuáles pueden ser las soluciones para afrontarlos.

S-400

Los modernos sistemas S-400 y S-300V4 (S-21 y S-23 respectivamente según la denominación OTAN), fabricados por la empresa estatal rusa Almaz-Antey, representan una nueva generación de sistemas de misiles antiaéreos (SAM) mucho más sofisticados y «con un alcance extraordinario», que según varios analistas se convertirá en «la pesadilla de los pilotos», pudiendo afectar gravemente a la mayor capacidad militar de la Alianza: su poder aéreo.

Según Justin Bronk, del Instituto de Defensa y Seguridad de Reino Unido, estos sistemas suponen un verdadero desafío. Por un lado, está su alcance que «se estima que pueden llegar a cubrir hasta 400 kilómetros»⁴⁷, por otro lado, su elevada movilidad, ya que todo el sistema (lanzadores de misiles, radares de detección, radares de control de tiro y puesto de mando) se encuentra sobre

⁴⁶ (2014). MC 0485/1, NATO Suppression of enemy air defences (SEAD) policy. P. 10.

⁴⁷ Bronk, J. (2020). Modern Russian and Chinese Integrated Air Defence Systems: The Nature of the Threat, Growth Trajectory and Western Options. *RUSI Occasional Paper*. P. 15.

vehículos y «pueden detenerse y estar listos para disparar en minutos y volver a ponerse en marcha en menos de cinco minutos»⁴⁸ y están equipados con radares de tecnología digital, lo que les permite un mayor procesamiento de datos y, por tanto, «son más efectivos frente a aviones pequeños, rápidos e incluso con baja firma radar, además de que son más resistentes ante las perturbaciones o interferencias»⁴⁹.

Pero no son únicamente sus capacidades como elementos aislados lo que los hace tan temibles, sino su integración en modernos sistemas de defensa antiaérea, los ya mencionados IADS y las estrategias A2/AD.

Tradicionalmente, los sistemas de radar basados en superficie siempre han tenido una desventaja frente a las plataformas aéreas, y es el efecto del horizonte radar. La energía radar tiene que ser transmitida desde la fuente y reflejada en el objeto que pretende detectar, para volver a la fuente y ser procesada. Este proceso requiere de visión directa entre el emisor y el blanco y, consecuentemente, el relieve y la curvatura de la tierra tienden a establecer un límite en la cobertura de los sistemas radáricos.

Estas nuevas arquitecturas fusionan los datos de múltiples elementos (SAM de corto, medio y largo alcance, plataformas aéreas y buques) y gracias a su acción cooperativa e integrada, puede un sistema disparar sobre un blanco que ha detectado otro.

Pero, a pesar de que un conflicto a gran escala con Rusia sea muy improbable, hay que destacar que estos modernos sistemas están siendo exportados a múltiples estados que están creando sus propios sistemas IADS, comparativamente más económicos que los costes de una intervención basada en el poder aéreo. Países como China, India, Turquía, Argelia, Egipto, Venezuela o Arabia Saudí ya cuentan con S-400 y además Rusia tiene múltiples baterías desplegadas en escenarios como Siria, el mar Negro y el mar Báltico, mandando un mensaje claro a Occidente y, por ello, para los países de la OTAN, «tener una respuesta para el IADS ruso ha de ser una parte central de cualquier plan militar coherente para defender el este de Europa»⁵⁰.

⁴⁸ *Ibíd.* P. 6.

⁴⁹ *Ibíd.*

⁵⁰ *Ibíd.* P. 31.

La amenaza que estos sistemas representan a las capacidades de defensa colectiva de la OTAN reduce su credibilidad de manera tan profunda que se deben tomar «acciones urgentes para mejorar las capacidades y preparación de aquellos elementos optimizados para contrarrestar esta amenaza»⁵¹. Dada la alta confianza depositada por la Alianza en el poder aéreo, es lógico concluir que la SEAD tenga mucho que aportar en este aspecto, pero es necesario hacer una revisión de las capacidades y respuestas que pueden darse entre los diferentes entes de planeamiento militar y decisores políticos de la Alianza.

Tácticas asimétricas

Otro de los aspectos que supone un desafío para las capacidades SEAD de la OTAN es lo que se viene denominando como el empleo asimétrico de los sistemas SAM. El uso simétrico o tradicional de un sistema de defensa antiaéreo consiste en su uso de manera continua como forma de defensa de área o como parte de un IADS.

Pero en aquellos conflictos en los que el adversario carezca de IADS o sus capacidades antiaéreas sean muy inferiores a las que pueda desplegar la Alianza, pueden tender a emplear las baterías SAM como elementos aislados, desplazándose continuamente y revelándose solo en momentos puntuales, cuando tengan verdaderas opciones de éxito y supervivencia. En otras palabras, empleando los SAM con tácticas de emboscada.

Estas tácticas, como hemos visto anteriormente, ya fueron empleadas por el Ejército serbio durante las guerras de los Balcanes y a pesar de que su efectividad como forma de defensa aérea es muy pobre, sí que representan una amenaza continua a las aeronaves de la Alianza, exigiendo un esfuerzo constante de misiones SEAD y de inteligencia, aumentando considerablemente los costes de la campaña.

Ante este escenario, se plantean tres posibles soluciones: primero, una rápida recolección y distribución de la información sobre los movimientos y localizaciones de estos elementos; segundo, el esfuerzo conjunto de supresión de todos los medios militares disponibles, especialmente por las tropas disponibles en el terreno; por último, el empleo de medios SEAD de bajo coste.

⁵¹ *Ibíd.* P. 32.

Restricciones al empleo de la fuerza

Las limitaciones que se imponen al uso indiscriminado de la fuerza conllevan a dos desafíos en el ámbito de la SEAD. Por un lado, están las *Rules of Engagement* (ROE), normas militares que regulan y limitan la capacidad de acción para reducir los daños colaterales. Por otro lado, el derecho internacional de los conflictos armados (DICA) también limita el uso de la fuerza para minimizar los efectos que se derivan de los conflictos por razones humanitarias.

En este sentido, debido a que las confrontaciones tienden cada vez más a tener lugar en entornos urbanizados en lugar de en un campo de batalla tradicional, la complejidad, la congestión, la degradación, el engaño y la confusión caracterizarán el entorno operativo futuro. Además, el empleo de infraestructuras y radares civiles de control del espacio aéreo para apoyar acciones militares, como ocurrió en el conflicto de Libia, «aumentan las probabilidades de provocar daños colaterales y complican la selección de objetivos por razones políticas y humanitarias»⁵².

Por otro lado, están las restricciones políticas al enfrentamiento contra determinados sistemas para evitar una escalada del conflicto. Ejemplos de estos desafíos fueron la amenaza de los sistemas SA-2 rusos desplegados en Cuba durante la «crisis de los misiles» y, más recientemente, los sistemas S-400 desplegados y operados por fuerzas rusas en Siria, a los que el gobierno israelí no ha decidido combatir para evitar consecuencias políticas⁵³.

En ambos casos, el uso de capacidades no destructivas como la guerra electrónica o los ciberataques pueden crear las ventanas de oportunidad necesarias para lograr los objetivos perseguidos sin tener consecuencias indeseadas para la operación.

Nuevos escenarios y tecnologías

Tras haber hecho un recorrido por los principales retos y desafíos a los que se puede enfrentar la SEAD en los próximos años, vamos ahora a analizar los desarrollos e investigaciones que se están llevando a cabo, y que pueden afectar a la forma en la que

⁵² Speed, J. y Stathopoulos, P. (2018). SEAD Operations of the future: The necessity of jointness. *The Journal of the JAPCC*. Edition 26. P. 40.

⁵³ AFP. (2018). Rusia refuerza la defensa antiaérea siria a riesgo de molestar a Israel. Disponible en: <https://www.france24.com/es/20180924-rusia-refuerza-la-defensa-antiaerea-siria-riesgo-de-molestar-israel>

se realiza la SEAD. Para ello, vamos a analizar, tanto las nuevas tecnologías en plataformas, efectores y sensores, como todas aquellas que pueden tener una influencia directa en las capacidades de supresión de defensas antiaéreas.

Plataformas

Una de las tecnologías que más fuertemente han irrumpido en los últimos años es el auge de los vehículos no tripulados (UAV), comúnmente conocidos como *drones*. Tanto a nivel civil, como a nivel militar están llamados a revolucionar muchos aspectos como la logística, la búsqueda y salvamento, la vigilancia de fronteras, etc. En el plano de la SEAD, ya el *Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005-2030* elaborado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos pone el foco del desarrollo de estos vehículos para su uso en misiones de ataque a sistemas de defensa antiaéreo, reconocimiento y vigilancia, ataque electrónico, y como nodos para el establecimiento y aumento de alcance de redes de comunicaciones y C2.

La principal ventaja que ofrecen los vehículos no tripulados es la reducción del riesgo de pérdida de vidas humanas en entornos de alta amenaza. Adicionalmente, poseen un alto potencial para una mayor capacidad de supervivencia mediante la reducción de su detectabilidad a través del diseño de configuraciones que no son posibles con aeronaves tripuladas tradicionales.

De todas formas, ofrecen también una serie de desafíos. Por un lado, las ROE de ciertos escenarios pueden requerir la intervención de un operador humano. Por otro lado, el combate de objetivos complejos, como lo son elementos de un IADS u objetivos críticos en el tiempo, a través de procesos automáticos o por medio de un operador humano fuera del vehículo ha de estar muy desarrollado. Finalmente, las misiones SEAD van a requerir el uso combinado de múltiples plataformas, por lo tanto, se requiere de una alta coordinación e integración con otros vehículos tripulados y no tripulados.

Frente a estos desafíos, la combinación de los UAV con los desarrollos en inteligencia artificial (IA) está dando lugar al desarrollo de tácticas como el MUT⁵⁴ o el *swarming*, haciendo que las posibilidades futuras para la SEAD sean enormes.

⁵⁴ Manned-Unmanned Teaming. Táctica de acción cooperativa entre vehículos tripulados y no tripulados.

El MUT consiste en la combinación de vehículos tripulados y no tripulados, operando en equipo para la consecución de una misión. El concepto básico de empleo para misiones SEAD contempla una formación consistente en un avión tripulado que actúa como elemento de mando, un UAV que actúa como señuelo, activando los radares y sistemas SAM, un vehículo aéreo de combate no tripulado (UCAV) que localiza la posición del SAM y, posteriormente, analiza los resultados del ataque y un UCAV que penetra y destruye el objetivo.

El desarrollo de esta tecnología está todavía en una fase muy incipiente, pero según los autores de este estudio, «es necesario derivar una forma de misión basada en la colaboración entre tripulados y no tripulados que pueda maximizar las capacidades de ambos teniendo en cuenta el entorno futuro del campo de batalla»⁵⁵.

Además, este tipo de forma de operar colaborativa entre sistemas tripulados y no tripulados parece ser la base de los futuros sistemas aéreos que se están desarrollando en Europa, como son el programa *Tempest*⁵⁶ del Reino Unido, Italia y Suecia y el programa FCAS⁵⁷ de Francia, Alemania y España. Es, por tanto, esperable ver un amplio desarrollo y aplicación de esta técnica en todo tipo de misiones aéreas.

Por otro lado, el *swarming* (literalmente enjambre) consiste en el empleo coordinado de cientos de pequeños drones que saturan las defensas enemigas. La tecnología está en un estado de desarrollo muy elemental, pero muchas fuerzas armadas están invirtiendo millones. Consecuentemente los avances en este campo están clasificados, pero aun así, «los analistas predicen que veremos versiones rudimentarias de esta tecnología en la próxima década y, en el futuro, tendrán la capacidad de elegir objetivos, coordinar sus acciones y ejecutarlas con muy poca interacción humana»⁵⁸.

⁵⁵ Jeong-Hun, K., *et al.* (2019). Analysis of SEAD mission procedures for manned-unmanned aerial vehicles teaming. *Revista de la Sociedad Coreana de Ciencias Aeronáuticas y Espaciales*. Vol 47. N.º 9, p. 679.

⁵⁶ Disponible en: <https://www.baesystems.com/en/the-future-of-combat-air>

⁵⁷ Disponible en: <https://www.airbus.com/defence/fcas.html>

⁵⁸ Safi, M. (2019). Are drone swarms the future of aerial warfare? *The Guardian*. Disponible en: <https://www.theguardian.com/news/2019/dec/04/are-drone-swarms-the-future-of-aerial-warfare>

En el campo de los efectores, también se observa una revolución en sistemas de armas que pueden realizar funciones de supresión de defensas antiaéreas.

En los efectores tradicionales (misiles y perturbadores de ataque electrónico) ya se están efectuando desarrollos y mejoras. Los modernos misiles ARM, como el AGM-88E AARGM ya mencionado, cuentan con un mayor alcance, guiado GPS para atacar blancos en movimiento o con radar pasivo, y un buscador en ondas milimétricas para mejorar la detección.

En el lado europeo, la empresa MBDA⁵⁹ ha desarrollado los misiles *Spear 3* y su versión de guerra electrónica *Spear 3 EW*, que «se convertirán en la bomba electrónica contra las defensas antiaéreas»⁶⁰. Se trata de pequeños misiles, de dos metros de largo, dotados de un motor turboreactor con el que pueden volar hasta 130 km de distancia. Las dos versiones expuestas indican que este misil puede llevar una carga explosiva, para atacar y destruir el objetivo, o una carga con sistemas de ataque electrónico, para perturbar y posteriormente lanzarse contra los radares en tierra. También, «es probable que su modo de empleo suponga el lanzamiento en enjambres o *swarm* de este tipo de sistemas junto a otros misiles para dejar inoperativos los sistemas de defensa (aéreos) más sofisticados»⁶¹. Los misiles *Spear 3*, ya han sido adquiridos por la Fuerza Aérea británica y se espera que se integren en plataformas como el Eurofighter Typhoon y el F-35 para aumentar su supervivencia y suprimir las defensas antiaéreas enemigas.

Un sistema parecido es el MALD⁶², desarrollado por Estados Unidos. En este caso, se trata de un pequeño vehículo aéreo, que puede ser lanzado por diferentes plataformas y que vuela un perfil preprogramado, alcanzando una distancia de hasta 800 kilómetros. Su cometido principal es actuar de señuelo frente a las defensas antiaéreas, duplicando los perfiles y señales de los aviones tripulados

⁵⁹ Empresa europea fabricante de misiles. Se creó por la fusión de las filiales misilísticas de las empresas BAE Systems (Reino Unido), Airbus (Francia y Alemania) y Leonardo (Italia).

⁶⁰ Navarro, J. M. (2019). El misil SPEAR se convierte en una 'bomba electrónica' contra defensas aéreas. *Defensa.com*. Disponible en: <https://www.defensa.com/industria/misil-spear-convierte-bomba-electronica-contra-defensas-aereas>

⁶¹ *Ibíd.*

⁶² Miniature Air Launched Decoy. Disponible en: <https://www.raytheonmissilesanddefense.com/capabilities/products/mald-decoy>

de la Alianza y haciendo que las defensas se confundan y revelen su posición, permitiendo a otras aeronaves efectuar los ataques.

Como en el caso anterior, también tiene una versión de EW, el MALD-J, con el propósito de perturbar las señales de radar y, asimismo, su empleo con tácticas de *swarm* puede ser muy efectivo.

Otro campo donde se está experimentando un gran desarrollo es en las denominadas armas de energía dirigida. Estos sistemas consisten, bien en láseres de alta energía, microondas de alta potencia o haces de partículas.

La principal ventaja de estos sistemas es que son capaces de neutralizar ciertos objetivos con medios no cinéticos, pudiendo además ajustar la cantidad de energía que se desea emitir, controlando de esta forma los efectos a producir. Además, son sistemas de muy alta precisión y, por tanto, capaces de actuar sobre objetivos móviles o de tamaño reducido. Todo ello, con una ratio coste-beneficio muy reducido⁶³.

A pesar de esas enormes ventajas, estos sistemas plantean retos tecnológicos y científicos, pero no hay duda del interés que despiertan en el campo militar. Prueba de ello son las inversiones de EE. UU. que, en los 2 últimos años, «ha doblado el presupuesto dedicado a I+D en esta materia, pasando de 535 millones de dólares a 1.100 millones»⁶⁴. La Agencia Europea de Defensa también ha desarrollado una hoja de ruta para desarrollar un generador láser compacto capaz de alcanzar los 100kW.

Las aplicaciones militares de estos sistemas están todavía por determinar, pero se considera que poseen un enorme potencial a la hora de complementar capacidades convencionales, tanto en la defensa aérea como en la supresión de sistemas terrestres por medio de armas embarcadas. Un ejemplo de este tipo de armas es el desarrollo del misil CHAMP⁶⁵, un tipo de misil de crucero que genera un pulso electromagnético, capaz de destruir los sistemas electrónicos sin generar ningún daño colateral adicional. La amenaza que suponen este tipo de armas, tanto sobre infraestructuras críticas, tan dependientes hoy en día de los sistemas electrónicos, como de los sistemas militares, es muy elevada y se

⁶³ Priego, R. (2020). Sistemas de energía dirigida. Nuevas posibilidades para la defensa aérea. *Global Strategy Report*, 44/2020.

⁶⁴ Waterman, S. (2019). Directed Energy Weapons Move Closer to Prime Time. *Air Force Magazine*.

⁶⁵ Counter-electronics High-powered Microwave Advanced Missile Project. Disponible en: <https://www.boeing.com/features/2012/10/bds-champ-10-22-12.page>

estima que podría ser capaz de detener un sistema lanzador de misiles en los propios camiones.

Finalmente, uno de los dominios que puede tener un enorme impacto en el éxito de campañas SEAD es el ciberespacio, mediante el uso de ciberataques que puedan neutralizar o degradar las redes de mando y control de los sistemas de defensa aérea. A pesar de que este tipo de ataques no es algo nuevo, la preponderancia que está tomando el dominio ciberespacial en la esfera militar hace pensar que será un medio más a tener en cuenta. Poco se sabe de las capacidades que poseen los países, al ser una materia muy sensible, pero «se considera que podrían degradar un IADS, al menos temporalmente»⁶⁶.

Sin embargo, al igual que con el ataque electrónico, se requiere de un excelente conocimiento de la arquitectura del sistema que se está atacando y cómo interactúa con el resto de los componentes del IADS. Además, una vez utilizadas, aquellos que han sufrido el ataque, encontrarán la vulnerabilidad y tratarán de solucionarla lo antes posible, con lo que «se convierten en armas de un solo uso y cuyos efectos a menudo son solo temporales»⁶⁷.

Sensores cooperativos

Uno de los principales retos que se plantean en la ejecución de una misión SEAD efectiva es la correcta detección y localización de los sistemas de defensa terrestres. Como hemos visto anteriormente, el aumento de la complejidad de las baterías SAM, su alta movilidad y el empleo de radares de baja frecuencia, unido al largo alcance de algunos sistemas, hace que la labor de detección, identificación, triangulación y determinación exacta de su posición sea cada vez más compleja.

Para ello, la iniciativa de la OTAN es el protocolo CESMO (Cooperative Electronic Support Measure Operations), regulado por el NATO's Standardisation Agreement 4658, ratificado en 2015. Con este protocolo, todas las plataformas que posean sensores capaces de detectar emisiones de radiofrecuencia pueden transmitir esos datos en tiempo real a la red CESMO y estas son analizadas por un centro de fusión y coordinación, que computa la señal detectada y envía una señal de alerta a la red, para que la amena-

⁶⁶ Bronk, J. (2020). Modern Russian and Chinese Integrated Air Defence Systems: The Nature of the Threat, Growth Trajectory and Western Options. *RUSI Occasional Paper*. P. 28.

⁶⁷ *Ibíd.*

za sea evitada o para ayudar en su supresión. La principal ventaja del CESMO es la inmediatez de la información. Otras ventajas de esta iniciativa es que es relativamente fácil de implantar, gracias a que se apoya en los sistemas de intercambio de datos tácticos, ya existentes entre muchos miembros de la Alianza.

Con el CESMO se logra aumentar considerablemente el conocimiento y la imagen del uso del espectro electromagnético en el campo de batalla y con ello, apoyar todo tipo de operaciones en entorno electromagnético. Los frutos de esta iniciativa ya han sido demostrados en ejercicios conjuntos de la OTAN como el *Unified Vision 2018*, donde «en solo 8 minutos se logró identificar y localizar una supuesta tripulación derribada desde el momento de su primera comunicación»⁶⁸.

Análisis DAFO de la SEAD

Tras analizar el estado actual y las tendencias que se presentan, tanto a nivel de amenazas y desafíos, como en desarrollos tecnológicos, se estima oportuno realizar un análisis DAFO, para de esta forma, determinar estrategias que puedan desarrollarse en el futuro de la SEAD.

Debilidades

Como se ha expuesto anteriormente, la principal debilidad es el estado actual de las capacidades SEAD de la OTAN. Exceptuando un único país (EE. UU.), las plataformas y medios SEAD son escasos y están anticuados. La escasa voluntad de inversión en medios SEAD ha estado determinada por la prevalencia de los conflictos asimétricos de las últimas décadas, llegando al caso de que, en Europa, solo dos países estén todavía dotados de un avión SEAD: el Tornado ECR.

Otro factor que debilita estas escasas capacidades es la reducida interoperabilidad entre los distintos países. El problema no es de índole doctrinal o tecnológica, sino más bien en la falta de voluntad de compartir los datos de inteligencia de los que se nutren las plataformas SEAD para llevar a cabo su misión. Este factor tiene pocos visos de mejorarse, dado el carácter estratégico con el que cada nación custodia su información y sus fuentes, pero se puede paliar con el intercambio de datos de localización y presencia de amenazas que propone el proyecto del protocolo CESMO de la OTAN.

⁶⁸ Banford, E. y Spreckelsen, M. (2019). Future command and control of electronic warfare. *The Journal of the JAPCC*. Edition 28. P. 62.

Por último, hay que señalar la falta de entrenamiento específico para los operadores de medios SEAD. La experiencia acumulada en los distintos conflictos en los que la OTAN ha participado ha creado una base de conocimiento que ha sido acumulado por diversos expertos, pero si no hay posibilidades de practicar y difundirlo, ese conocimiento puede diluirse. Este factor influye también en la interoperabilidad multinacional, ya que el entrenamiento es el germen para crear nuevas tácticas, técnicas y procedimientos (TTP) unificados y probados para ser empleados de manera conjunta en los futuros conflictos.

Amenazas

Entre las amenazas a las que se enfrenta la SEAD, sin duda, la más destacable son los modernos sistemas SAM rusos. El S-400 y el S-300V2 representan un serio desafío a la libertad de movimiento en el dominio aéreo por parte de la OTAN allá donde sea desplegado, tanto por su alcance, su movilidad y los modernos sistemas radar de los que dispone.

Si estos sistemas se ven integrados en modernos sistemas de defensa aérea (IADS), sus capacidades son complementadas por otros SAM de medio y corto alcance, junto a defensas aéreas y otros medios militares, creando las zonas A2/AD. Con estas estrategias se puede negar el acceso a vastas áreas de terreno, dificultando no solo las operaciones aéreas, sino todo tipo de operaciones terrestres, navales y anfibias, al carecer del cada vez más necesario apoyo de la componente aérea para la consecución de sus objetivos.

Otro aspecto a tener en cuenta es el empleo de SAM menos sofisticados, pero empleando tácticas asimétricas. Como hemos visto, este tipo de táctica será presumiblemente la dominante en aquellos escenarios en los que la superioridad aérea de la OTAN sea manifiesta. Con ello, no se logra reducir la libertad de movimiento de la Alianza, pero se mantiene una amenaza constante y demanda un alto grado de misiones para localizar y neutralizar estos sistemas, aumentando considerablemente el coste de la operación.

Finalmente, el empleo de infraestructuras civiles con fines militares o duales, específicamente aquellas destinadas a la función de la defensa y control aéreo, provocan una serie de restricciones en el uso de la fuerza que no pueden ser obviadas. La posibilidad de efectuar misiones con armamento no letal permite reducir el daño colateral asociado y degradar las capacidades adversa-

rias, creando ventanas de oportunidad con las que ejecutar las misiones satisfactoriamente sin recurrir a la destrucción de estos objetivos. Pero también pueden surgir restricciones de índole política, con el fin de evitar una escalada del conflicto, que, sin duda, aumentaran la complejidad de la estrategia a emplear en la campaña.

Fortalezas

Entre las fortalezas que exhibe la SEAD de la OTAN podemos destacar el alto nivel tecnológico. Plataformas de ataque electrónico como el *Growler*, aviones *stealth* como el F-35 o misiles ARM como el AARGM son prueba de que la Alianza se encuentra a la vanguardia del desarrollo tecnológico. Otras plataformas como el *Eurofighter* o los misiles *Spear 3* son fácilmente adaptables al rol SEAD, como forma de incrementar las capacidades europeas a corto plazo.

Asimismo, la experiencia acumulada, como ya hemos visto, corre el riesgo de perderse, pero bien aprovechada es posiblemente uno de los puntos fuertes. Ese conocimiento adquirido puede servir para guiar nuevos desarrollos tecnológicos, mejora de tácticas, formas de entrenamiento y para establecer la doctrina.

Oportunidades

Las oportunidades que se presentan a la SEAD de la OTAN son múltiples y muy variadas. La mayor parte de ellas son desarrollos tecnológicos ya comenzados pero inacabados, no implementados o no adquiridos por la mayor parte de los miembros por falta de fondos. La nueva estrategia de la OTAN puede poner en el foco las amenazas expuestas anteriormente y redirigir los esfuerzos económicos a reforzar las capacidades y medios SEAD. También, el compromiso adquirido de alcanzar el 2% del PIB en defensa entre los miembros de la Alianza y los Fondos Europeos de Defensa debería suponer una mayor disponibilidad económica para reforzar esas capacidades.

Entre los desarrollos mencionados cabe destacar el empleo de drones en las actividades SEAD del futuro. Como se ha expuesto, sus capacidades son múltiples y pueden actuar como plataforma de lanzamiento de armamento letal o no letal, así como plataforma de ataque electrónico. Además, el desarrollo de la inteligencia artificial propiciará el empleo de estos sistemas en tácticas colaborativas como el MUT o el *swarming*, incrementando considerablemente sus posibilidades.

En el campo de los efectores, también surgen nuevas posibilidades, principalmente con el uso de señuelos, perturbadores electrónicos y con las armas de energía dirigida, ya sean láser, microondas o de pulsos electromagnéticos. Todo ello ofrece un abanico de posibilidades con las que enfrentarse a las nuevas amenazas de manera más efectiva y eficiente, reduciendo costes y los problemas derivados del uso de armas cinéticas.

Otro aspecto a destacar es la implementación de sensores cooperativos como el protocolo CESMO para crear una mejor composición del entorno de batalla y del uso del espectro electromagnético. Sin duda, una fuerza aliada, cohesionada, operando en equipo y compartiendo la información que dispone en tiempo real es una enorme oportunidad que no se debe desaprovechar.

Por último, el establecimiento del rol SEAD como capacidad conjunta puede ayudar a mejorar cómo alcanzar sus objetivos apoyándose en las capacidades de otros dominios. Con un adecuado planeamiento y dirección desde el nivel operacional, los efectos SEAD son aún más alcanzables que si se ejecutan exclusivamente desde el componente aéreo. Todavía queda mucho por recorrer para que haya un verdadero conocimiento de las especificidades de una misión SEAD entre los miembros de los ejércitos terrestre, naval y ciberespacial, pero la experiencia demuestra que para doblegar un sistema integrado de defensa aérea es necesaria la acción sinérgica de todas las ramas de una fuerza armada.

DEBILIDADES	AMENAZAS
Estado actual de las capacidades SEAD de la OTAN Baja interoperabilidad Falta de entrenamiento	Modernos sistemas SAM rusos Escenarios A2/AD Tácticas asimétricas Restricciones al uso de la fuerza
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Alto nivel tecnológico Experiencia acumulada	Posibilidades de mayor inversión en capacidades SEAD Empleo de drones como plataformas, combinado con Inteligencia Artificial Nuevos efectores (señuelos, misiles, armas de energía dirigida) Sensores cooperativos Planeamiento conjunto en el nivel operacional

Figura 2. Tabla resumen del análisis DAFO. Fuente: elaboración propia

Estrategias

Como conclusiones se puede extraer, que las estrategias *a corregir* son:

- Potenciar el estado de las capacidades SEAD, especialmente en el ámbito europeo de la OTAN. Para ello, se puede optar por modificar las plataformas existentes, dotándoles de nuevos sensores y armamento o adquirir nuevas plataformas y efectores.
- Aumentar el entrenamiento específico y la interoperabilidad SEAD, creando ejercicios multinacionales, en polígonos adecuados y con amenazas y restricciones a la operación lo más realistas posibles.

Las estrategias *de afrontamiento* serían:

- Obtener la mayor información posible sobre los sistemas SAM rusos de última generación: modos de operación, despliegues, tácticas, señales, etc.
- Profundizar en el análisis de combate contra estrategias A2/AD, incluyendo todo tipo de capacidades militares para su neutralización.
- Adquirir una mayor cantidad de sistemas SEAD no letales y de bajo coste.

Las estrategias *a mantener* podrían ser:

- Continuar con una intensa inversión en I+D militar que siga colocando a la OTAN en la vanguardia del desarrollo tecnológico.
- Aprovechar la experiencia adquirida y emplearla en mejorar el entrenamiento de los nuevos operadores SEAD a la par que desarrollan nuevas tácticas y procedimientos y puedan plasarse en una doctrina más actualizada.

Las estrategias *a aprovechar* pueden ser:

- Destinar parte de la inversión económica militar en los países de la OTAN en adquirir las capacidades SEAD.
- Aprovechar los Fondos Europeos de Defensa para desarrollar tecnología relacionada con los vehículos no tripulados, la inteligencia artificial, la guerra electrónica y las armas de energía dirigida.
- Dotar a las misiones SEAD de carácter de capacidad conjunta y de esta forma aprovechar las capacidades militares de otros dominios para planear efectos en los sistemas de defensa aéreo adversarios.

Conclusiones

Este artículo se ha enfocado en tratar de comprender el estado actual del rol SEAD en la OTAN y su necesidad de evolución tras las experiencias de los últimos conflictos, constatando que se encuentra en una situación crítica debido a la falta de inversión en capacidades, especialmente en Europa.

Por otro lado, a la par que las capacidades SEAD de la OTAN languidecen, los desafíos y amenazas a los que se enfrenta han evolucionado de manera vertiginosa. La irrupción de los modernos sistemas SBAD S-400 y S-300 y su capacidad de crear estrategias A2/AD ha provocado que en numerosos foros de la Alianza se ponga el foco en las implicaciones que estos sistemas pueden tener para el poder aéreo de la OTAN y la forma en la que podrían ser contrarrestados. Pero también los viejos sistemas SBAD usando tácticas asimétricas suponen una amenaza difícil de erradicar y que elevan considerablemente el coste de la operación. Todo ello, junto a las restricciones derivadas de la creciente urbanización de los conflictos abre la oportunidad al desarrollo de una nueva SEAD.

Como expresa el teniente coronel del Ejército del Aire Rafael Sanz, experto en SEAD y entrevistado para este artículo «el principal desafío de la OTAN, si no su gran dilema, es disponer de una capacidad SEAD que sea capaz de asumir este triple requisito (superioridad tecnológica, superioridad numérica y eficiencia frente a rivales tecnológicamente muy inferiores), de forma que pueda enfrentarse a un potencial adversario mediante cualquiera de esas tres aproximaciones». Las soluciones para revertir esta situación pueden ser múltiples y muy variadas, siempre que exista la voluntad para ello. La OTAN parece consciente de esta vulnerabilidad y está promoviendo iniciativas para revitalizar el rol SEAD entre sus aliados.

Es evidente que actualmente las actividades SEAD se basan en plataformas tripuladas, generalmente aviones de combate *multi-role*, con sensores específicos para la búsqueda y localización de emisores en tierra y realizan sus efectos con armas de propósito general, misiles ARM o perturbadores electrónicos. Estos aviones y armas seguirán siendo los principales sistemas para realizar la SEAD de la OTAN en los próximos años.

Aun así, se han expuesto una serie de desarrollos tecnológicos que pueden ser especialmente disruptivos para las misiones SEAD. Entre ellos cabe destacar:

- El uso de plataformas UAV, combinados con tácticas MUT y *swarming* empleando IA.
- El empleo de armas de energía dirigida con láser y microondas.
- Los protocolos de sensores cooperativos.

Con ello, es fácil deducir que la mejor herramienta para alcanzar los objetivos SEAD será el desarrollo tecnológico que se dé dentro del componente aéreo. Es innegable que las nuevas amenazas y los desarrollos tecnológicos que se están llevando a cabo traerán cambios profundos en la forma de realizar las campañas SEAD. En el futuro próximo es muy probable que veamos una SEAD que combine plataformas tripuladas armadas con misiles ARM y perturbadores electrónicos operando junto a UAV o bien enjambres de drones operando de manera autónoma, todos ellos compartiendo datos de las amenazas a través de una red colaborativa como el CESMO.

Por otro lado, se deben exprimir las sinergias que se pueden obtener del planeamiento y conducción a nivel operacional de una campaña SEAD, integrando otros medios militares y no militares, además de los específicos que ofrece el poder aéreo, para tener una amplia gama de soluciones con los que abordar problemas de diversa índole. En este sentido, una mejor y más rápida obtención y distribución de inteligencia, como capacidad conjunta, puede ser un factor decisivo en el éxito de una campaña SEAD. Por último, se debe fomentar el entrenamiento y la interoperabilidad de personal, sistemas y doctrina, para lograr una adecuada eficacia y eficiencia en el empleo de los medios militares.

También se puede concluir que la doctrina actual de la OTAN en torno a la SEAD es eminentemente táctica y está focalizada en el componente aéreo y las relaciones de este con la guerra electrónica. Dado el nuevo panorama geoestratégico, donde la lucha contra el terrorismo ya no parece ser la única prioridad y teniendo en cuenta la proliferación de las amenazas descritas anteriormente contra el poder aéreo de la OTAN, se concluye que es necesaria una revisión de la doctrina SEAD, en la que se dote a este rol del carácter de capacidad conjunta y se consideren los efectos que el resto de componentes pueden realizar en otros dominios, especialmente los ciberespaciales y cognitivos, para

colaborar en el objetivo de suprimir el sistema de defensa aéreo adversario.

Si consideramos como concepto tradicional de SEAD las misiones realizadas por aviones tripulados que localizan y suprimen las defensas antiaéreas con misiles ARM es evidente que ese modelo está agotado, máxime cuando las capacidades basadas en ese enfoque están en vías de obsolescencia. Se ha considerado en este estudio un cambio conceptual en el que las misiones SEAD pasen a considerarse una capacidad conjunta y todos los componentes militares aúnen sus esfuerzos para alcanzar los objetivos requeridos, pero no parece que esta vía sea la más factible, puesto que la relación directa que existe entre defensa antiaérea y poder aéreo como entes antagónicos hace que se establezca una cultura en la que la SEAD dependa del componente aéreo casi en exclusividad.

Pero, aunque el cambio conceptual no provenga de una transformación doctrinal u organizacional, sí que se vislumbra un futuro en el que los drones tendrán (y han de tener debido a la peligrosidad intrínseca en esta misión) una importancia capital. También las armas de energía dirigida y los sistemas de ataque electrónico reemplazarán parcialmente los ataques con misiles ARM. Todo ello nos lleva a vislumbrar una nueva SEAD, con menos presencia tripulada y más efectos de supresión no letales, liderada por el componente aéreo y apoyado puntualmente por otros componentes en el resto de dominios.

Capítulo octavo

Littoral operations in a contested environment (LOCE). Supervivencia durante operaciones de bases avanzadas expedicionarias (EABO)

John Belsha

Resumen

El concepto operaciones de bases avanzadas expedicionarias (EABO) es un nuevo concepto del Cuerpo de Infantería de Marina de los Estados Unidos (USMC) que pretende dar respuesta a las estrategias antiacceso más empleadas en el mundo hoy en día. En lugar de mantener fuerzas militares fuera del alcance de las armas de un posible adversario, EABO busca poner unidades de pequeña entidad y alta capacidad dentro de esta zona de alto riesgo para contrarrestar los supuestos planteados por una estrategia de antiacceso.

Estas *fuerzas adelantadas*, si disponen de capacidades avanzadas y un adiestramiento riguroso que les garantice una flexibilidad y resiliencia física y mental, facilitarán una estrategia contra antiacceso rentable y factible. No obstante, los riesgos que enfrentan las *fuerzas adelantadas* en este esfuerzo son graves y su supervivencia no se garantiza. Por lo tanto, es importante que continúe el desarrollo del concepto EABO para que el USMC reciba las capacidades necesarias para llevarlo a cabo con éxito.

Palabras clave

Fuerzas adelantadas, Expeditionary Advanced Base Operations (EABO), supervivencia, antiacceso/negación de área (A2/AD), acceso operacional.

Littoral Operations in a Contested Environment (LOCE). Survivability during Expeditionary Advanced Base Operations (EABO)

John Belsha

Abstract

Expeditionary Advanced Base Operations (EABO) is a new United States Marine Corps (USMC) concept that is intended as a response to anti-access strategies now prevalent in the world. Instead of maintaining military forces outside of weapons range of a potential adversary, EABO instead seeks to place small, highly capable units inside of this high-risk zone in order to counteract the assumptions at the heart of an anti-access strategy.

These «stand-in forces», if they are equipped with advanced capabilities and rigorous training that grant them flexibility and mental and physical resiliency, will facilitate a cost-effective and feasible counter anti-access strategy. Notwithstanding, the risks that the «stand-in forces» confront in this effort are high and their survival is not guaranteed. Therefore, it is important that the development of the EABO concept continues so that the USMC receives the capabilities necessary to carry it out successfully.

Keywords

Stand-in Forces, Expeditionary Advanced Base Operations (EABO), survival, Anti-access/area denial (A2/AD), operational access.

Introducción

El concepto de operaciones de bases avanzadas expedicionarias (EABO, por sus siglas en inglés) es un concepto del Cuerpo de Infantería de Marina de los Estados Unidos (USMC) que busca nuevas maneras de afrontar las estrategias de antiacceso ahora prevalecientes en el mundo. Más conocido por el acrónimo antiacceso/negación de área (A2/AD), esas estrategias han existido durante milenios y ayudan a países menos potentes en una lucha con un enemigo más fuerte¹. Países no alineados con EE. UU. supieron tras la guerra del Golfo en 1991 que no podrían enfrentarse directamente con la superpotencia en una guerra convencional y, por lo tanto, buscaron otro camino para igualarla en el campo de batalla².

Hoy en día, las tecnologías y capacidades antiacceso, particularmente las de la República Popular China, han madurado hasta el punto de ser capaces de denegar la libertad de movimiento y acción a un contrincante más potente y podrían lograr la paridad en una lucha con los EE. UU. pronto³. Aunque al principio los EE. UU. no prestaban mucha atención a esos desarrollos, eventualmente pensadores militares, como Toshi Yoshihara, James Holmes y Sam Tangredi, reconocieron las implicaciones de perder acceso operacional. Desde la perspectiva china, según su informe de defensa nacional de 2019 su gobierno está de acuerdo en que hay competencia estratégica entre China y los EE. UU., por lo que planea sus propias acciones de naturaleza defensiva^{4,5}.

El conocimiento de esta competición por parte de los EE. UU., demostrada a través de documentos sucesivos de orientación estratégica nacional desde 2010, ha impulsado el desarrollo de

¹ Tangredi, S. J. (2013). *Anti Access Warfare: Countering Anti-Access and Area-Denial Strategies*. Annapolis, Naval Institute Press.

² *Ibidem*.

³ Heginbotham, E., et al. (2015). *The U.S.-China Military Scorecard: Forces, Geography, and the Evolving Balance of Power, 1996--2017*. Santa Monica, RAND Corporation. Disponible en: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR392.html

⁴ Cordesman, A. H. (2019). *China's New 2019 Defense White Paper: An Open Strategic Challenge to the United States, But One Which Does Not Have to Lead to Conflict*. Washington, Center for Strategic & International Studies. Disponible en: https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/190724_China_2019_Defense.pdf

⁵ China también considera las acciones de los EE. UU. (operaciones de libertad de navegación, por ejemplo) como violaciones de su soberanía, incrementando el desacuerdo y la posibilidad de conflicto entre los dos países.

conceptos que pretenden sostener y mejorar su capacidad de acceso operacional. En el ámbito marítimo, el documento «Littoral Operations in a Contested Environment» de 2017 introdujo consideraciones en cuanto a la preparación de fuerzas navales para llevar a cabo operaciones contestadas, y mencionó EABO por primera vez⁶. Estos esfuerzos son parte de una estrategia más amplia de compensación u *offset* que pretende cambiar el carácter de la competición y hacerlo más ventajoso para los EE. UU.⁷. La mayoría de la literatura sobre este asunto viene de los conceptos en desarrollo de las Fuerzas Armadas (FAS) estadounidenses. La aparición de estos conceptos, y la evidencia de que el USMC actualmente no está formado, equipado o preparado para llevarlos a cabo, han provocado un proceso de cambio significativo en el USMC denominado diseño de la fuerza (*Force Design*) 2030 para prepararse para los retos del año 2030 y más allá.

El concepto de diseño de la fuerza se apoya en años de experimentación, análisis y *wargaming* por parte del USMC, con el general David Berger⁸ como desarrollador principal⁹. Dentro de este esfuerzo de cambio está el concepto de EABO, que se diseña para dificultar esas nuevas estrategias antiacceso¹⁰. En una variación de las tendencias históricas, EABO dependerá de las fuerzas de combate y apoyo que operarán *dentro* del alcance de los fuegos del enemigo, rompiendo el método tradicional de permanecer fuera del alcance de los misiles del enemigo hasta que se desmantelen estas defensas sistemáticamente. Su denominación en inglés, *Stand-in Forces*, significa fuerzas avanzadas que pretenden enfrentarse con el enemigo mientras están expuestas a sus fuegos. Estas fuerzas se diseñan para generar enfrentamientos disruptivos a nivel táctico que afrontan las fuerzas del agresor con plataformas y armas económicas, desecha-

⁶ United States Navy and United States Marine Corps. (2017). *Littoral Operations in a Contested Environment*. Washington. Disponible en: <https://www.candp.marines.mil/Concepts/Concept-Downloads/>

⁷ Work, R. O. y Grant, G. (2019). Beating the Americans at Their Own Game: An Offset Strategy with Chinese Characteristics. *Center for New American Security*. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/resrep20403>

⁸ El general Berger es el *Commandant* del USMC, o jefe actual del servicio.

⁹ Berger, D. H. (2020). The Case for Change: Meeting the Principal Challenges Facing the Corps. *Marine Corps Gazette*, 104.6, pp. 8–12. Disponible en: <https://www.mca-marines.org/gazette>

¹⁰ Marine Corps Warfighting Lab. (2018). *Expeditionary Advanced Base Operations (EABO) Handbook: Considerations for Force Development and Employment*. Quantico.

bles y de bajo perfil¹¹. Además, estas fuerzas serán persistentes y serán parte de la capa inicial, o de *contacto*, de las FAS en un conflicto¹². Por lo tanto, nos referiremos a estas fuerzas como *fuerzas adelantadas*, porque esta etiqueta abarca mejor el significado de este concepto y de su naturaleza avanzada.

Aunque ha habido personas, como el antiguo senador Jim Webb, en contra de este cambio estructural y conceptual por ser demasiado rápido y radical, la necesidad de abordar cambios es generalmente aceptada. Lo que no está claro es el *cómo*, más específicamente, ¿cómo van a sobrevivir estas fuerzas adelantadas? La respuesta podría venir de nuevas tecnologías y de la experimentación e innovación de nuestras fuerzas tácticas con dichas tecnologías para determinar cuáles son las más útiles¹³. Se postula que las *fuerzas adelantadas* podrían operar en condiciones de seguridad aceptables, dentro del alcance de los fuegos del adversario, siempre que se dote a dichas fuerzas de un conjunto de capacidades y medios tecnológicos avanzados.

No obstante, para contestar estas preguntas hay que acercarse al problema de una manera lógica. Primero, vamos a definir el entorno en la región bajo estudio, incluso de una discusión de las estrategias antiacceso, la situación actual y sus implicaciones para el entorno futuro. Siguiendo, habrá una descripción del concepto de EABO, sus antecedentes y necesidades, y unas consideraciones iniciales. Se termina la obra con las conclusiones del estudio y unas propuestas.

Definición del entorno

La hegemonía de los Estados Unidos tras la conclusión de la Guerra Fría ha sido disputada desde el principio por las otras grandes potencias, China y Rusia. El concepto de la *multipolaridad* del

¹¹ Berger, D. H. (2019). *Commandant's Planning Guidance: 38th Commandant of the Marine Corps*. Washington. P. 10. Disponible en: [https://www.marines.mil/Portals/1/Publications/Commandant's Planning Guidance_2019.pdf?ver=2019-07-17-090732-937](https://www.marines.mil/Portals/1/Publications/Commandant's%20Planning%20Guidance_2019.pdf?ver=2019-07-17-090732-937)

¹² Berger. *The Case for Change*. *Op. cit.*, p. 12; Mattis, J. (2018). *Summary of the 2018 National Defense Strategy of the United States of America: Sharpening the American Military's Competitive Edge*. Washington. P. 7. Disponible en: <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>

¹³ Berger, D. H. (2020). *Force Design 2030*. Washington. Disponible en: [https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38 Force Design 2030 Report Phase I and II.pdf?ver=2020-03-26-121328-460](https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf?ver=2020-03-26-121328-460) ; Brose, C. (2020). *The Kill Chain: Defending America in the Future of High-Tech Warfare*. New York, Hachette Books.

mundo era una respuesta al predominio de EE. UU. y sus aliados, y la retórica de China y Rusia sobre este asunto y sus esfuerzos para compensar las ventajas de la superpotencia han aumentado con el tiempo¹⁴. Hoy en día es difícil insistir en que el mundo no ha vuelto hacia la multipolaridad. La disminución relativa de poder e influencia de los EE. UU. en los últimos años ha sido objeto de mucha discusión, tiene raíces múltiples y está fuera del alcance de este estudio. No obstante, en cuanto a una comparación entre EE. UU. y China el crecimiento económico increíble de China en las últimas cuatro décadas tiene mucho que ver con el cambio relativo en el poder y la presión existente entre estos dos países¹⁵.

China, como la amenaza principal o *paceing threat* de EE. UU., se ve como su competidor más poderoso¹⁶. *Competición* es una palabra de moda en cuanto a las relaciones internacionales hoy en día. En su guía interina de estrategia de seguridad nacional, el presidente Biden habla de la importancia de prevalecer en la competición estratégica, principalmente contra China¹⁷. El conflicto entre estos países tiene aspectos múltiples, pero geográficamente se centra ahora en la zona del mar del Sur de China y en las disputas sobre derechos territoriales y soberanía en la región, incluyendo el tema de Taiwán. En esta zona los intereses vitales de China y EE. UU. están en clara oposición.

La naturaleza del conflicto

Disputas territoriales

El mar del Sur de China (MSC) o mar de la China Meridional es una de las vías marítimas más usadas en el mundo, con más de 3 billones de dólares en comercio pasando por sus aguas anualmente. No obstante, hay disputas territoriales entre los países

¹⁴ Turner, S. (2009). Russia, China and a Multipolar World Order: The Danger in the Undefined. *Asian Perspective*, 33.1, pp. 159-84. Disponible en: <https://doi.org/10.1353/apr.2009.0029>

¹⁵ Allison, G. (2017). *Destined for War: Can America and China Escape Thucydides's Trap?*. New York, Mariner Books.

¹⁶ Shelbourne, M. (2021). SECDEF Nominee Austin Affirms Threat From China, Will «Update» National Defense Strategy. *USNI News*. Disponible en: <https://news.usni.org/2021/01/19/secdef-nominee-austin-affirms-threat-from-china-will-update-national-defense-strategy>

¹⁷ Biden, J. R. (2021). *Interim National Security Strategic Guidance*. Washington. Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/03/NSC-1v2.pdf>

vecinos por la soberanía sobre estas aguas y sus recursos¹⁸. Esas disputas vienen primariamente desde las reivindicaciones de China de su soberanía sobre casi la práctica totalidad del espacio marítimo a través de su «línea de los nueve puntos».

China reivindica su soberanía indiscutible sobre las islas del MSC y de las aguas adyacentes, pero a esas reivindicaciones se han opuesto otros países de la región. Brunéi, Indonesia, Malaysia, Filipinas, Taiwán y Vietnam también afirman ejercer soberanía sobre algunas islas y sus aguas en virtud de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 1982 (UNCLOS, por sus siglas en inglés) que define una zona económica exclusiva (EEZ) de 200 millas náuticas desde la orilla de un país^{19,20}.

Todos los países del entorno ejercen control sobre alguna isla situada en este espacio marítimo, pero China posee un mayor número de ellas y también llevó a cabo la recuperación de tierras en las islas Spratly entre 2013 y 2015²¹. Este esfuerzo creó más de 13 kilómetros cuadrados de tierra y dio como resultado siete nuevas islas artificiales en que China luego construyó infraestructura militar²².

Un tribunal arbitral en el año 2016, convocado tras una denuncia por parte de Filipinas contra China para resolver estas disputas, concluyó que los *derechos históricos* de China sobre la zona, con arreglo a la «línea de los nueve puntos», no le pueden otorgar más derechos territoriales que los provenientes de la UNCLOS. China se ha negado a aceptar esta decisión y ha seguido usando tácticas coactivas en el mar²³. Tras la decisión, China ha desplegado sistemas militares avanzados en estas islas para apoyar sus reivindicaciones y control de la zona²⁴.

¹⁸ Dolven, B., Lawrence, S. V. y O'Rourke, R. (2021). *China Primer: South China Sea Disputes*. Washington, CRS Reports. Disponible en: <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10607>

¹⁹ Estas zonas teóricas no necesariamente igualan a las reivindicaciones de cada país.

²⁰ *Ibidem*.

²¹ China no es el único país que ha llevado a cabo la recuperación de tierras en esta zona, pero la escala del trabajo chino es más grande que los otros esfuerzos.

²² *Ibidem*.

²³ Office of the Secretary of Defense. (2020). *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2020: Annual Report to Congress*. Washington. Disponible en: <https://media.defense.gov/2020/Sep/01/2002488689/-1/-1/1/2020-DOD-CHINA-MILITARY-POWER-REPORT-FINAL.PDF>

²⁴ Dolven, Lawrence, y O'Rourke. *Op. cit.*

Intereses vitales

Esta disputa pone en claro conflicto los intereses vitales de EE. UU. y China. El nuevo presidente Biden ha insistido, como sus predecesores, en que los intereses vitales de EE. UU. requieren un vínculo profundo con la región Indo-Pacífico y necesitan un sistema internacional abierto fortalecido por instituciones y leyes multilaterales²⁵. En la práctica, esto significa la protección de la libertad de navegación en los espacios globales comunes a fin de facilitar el comercio mundial, y EE. UU. considera el mar de Sur de China un espacio global común según la UNCLOS. La protección de los intereses de sus aliados también es una prioridad para el país norteamericano. EE. UU. y Filipinas firmaron un Tratado de Defensa Mutua en el año 1952. Además, EE. UU. ha firmado tratados de defensa mutua con Corea del Sur (1954) y Japón (1960), aliados que no forman parte de esta disputa territorial²⁶, pero dependen de las rutas comerciales y energéticas en la zona y, por lo tanto, tienen intereses significativos allí²⁷.

EE. UU. durante años ha llevado a cabo operaciones para asegurar la libertad de navegación (FONOPS, por sus siglas en inglés) dentro del MSC a fin de garantizar el paso libre en esas aguas. Estas actividades, y su perfil público, han aumentado en los últimos años, con EE. UU. incrementando tanto las patrullas marítimas de su Armada como sobrevuelos de su Fuerza Aérea. Con estas acciones EE. UU. busca mantener el mar abierto y además apoyar a sus aliados en la región contra la percibida amenaza china²⁸.

Sin embargo, desde el otro lado, China considera entre sus intereses vitales la salvaguardia de sus derechos marítimos y nombra explícitamente las islas bajo disputa como partes *inalienables* de su territorio. La militarización de las islas naturales y artificiales es, en sus palabras, una necesidad defensiva, y China pretende conservar la libertad de navegación en la región de acuerdo con las leyes internacionales²⁹. No obstante, China también mantiene

²⁵ Biden. *Op. cit.*

²⁶ Japón sí tiene una disputa territorial distinta con China sobre las islas Senkaku en el mar del Este de China que implica en un posible conflicto también.

²⁷ Monares Guajardo, D. I. (2020). La hegemonía china sobre islas Spratly: ficción o realidad. *Estudios Internacionales*, 52.195, p. 87. Disponible en: <https://doi.org/10.5354/0719-3769.2020.57253>

²⁸ Dolven, Lawrence, y O'Rourke. *Op. cit.*

²⁹ The State Council Information Office. (2019). *China's National Defense in the New Era*. Beijing, Foreign Languages Press Co. Ltd. Disponible en: http://english.www.gov.cn/archive/whitepaper/201907/24/content_WS5d3941ddc6d08408f502283d.html

que la UNCLOS le permite regular la actividad militar de otros países dentro de su EEZ; para China esta zona estaría completamente incluida dentro de la «línea de los nueve puntos». En 2020, China acusó hasta en dos ocasiones a EE. UU. de la entrada no autorizada en esta zona durante las FONOPS y le ha conminado a *controlar estrictamente* sus actividades allí para evitar *incidentes inesperados*³⁰.

Estrategias antiacceso / negación de área

Antes de pasar a una descripción de las estrategias antiacceso se necesita definir los términos más usados en este entorno: *antiacceso* y *negación de área*. El diccionario de términos militares del Departamento de Defensa (DoD, por sus siglas en inglés) define estos términos así:

- Antiacceso: una acción, actividad o capacidad, normalmente de largo alcance, diseñada para impedir a una fuerza adversa entrar en una zona operacional.
- Negación de área: una acción, actividad o capacidad, normalmente de corto alcance, diseñada para limitar la libertad de acción de una fuerza adversaria dentro de una zona operacional.

El escritor estadounidense Sam Tangredi, una de las autoridades más citadas en esta materia, a menudo usa el término *antiacceso* o el acrónimo *A2/AD* para describir estos esfuerzos debido a las similitudes operacionales entre antiacceso y negación de área y también porque no se define bien la distinción entre *largo* y *corto* alcance³¹. Tanto entrar en una zona contestada como mantener la libertad de acción de una fuerza adentro, contra los mismos sistemas, es el reto en que se basa el concepto de EABO. En consecuencia, y para centrar más en el nivel estratégico y operacional en detrimento del nivel táctico (donde la diferencia semántica entre esos dos enfoques entra más en juego), en este trabajo se prioriza el término antiacceso.

Las estrategias antiacceso no son nuevas, sino que han existido durante milenios; el ejemplo más antiguo que usa Tangredi es de los griegos antiguos contra el Imperio persa³². No obstante, los medios incorporados en esas estrategias han evolucionado

³⁰ Dolven, Lawrence, y O'Rourke. *Op. cit.*

³¹ Tangredi. *Op. cit.*, p. 33.

³² *Ibíd.*, cap. 1.

de una manera significativa desde la resistencia espartana en las Termópilas. En lugar de los barcos de madera y las falanges griegas, hoy en día un país que usa esta estrategia cuenta tanto con armas tradicionales como aviones, submarinos, minas y misiles, pero también capacidades sofisticadas en los dominios emergentes de espacio y ciberespacio. Estas capacidades desafían los modelos antiguos de proyección de poder y maniobra sin oposición³³. Una estrategia efectiva de antiacceso no solo necesita los sistemas y tecnologías individuales, sino también una red de sistemas operando en armonía para llevar a cabo las operaciones defensivas y para impedir la explotación de vulnerabilidades por parte del adversario³⁴.

El propósito de una estrategia de antiacceso es eludir un conflicto armado con un adversario más potente, que se considera que prevalecería en una confrontación directa, a fin de excluir la injerencia del adversario en los objetivos del defensor³⁵. Para poner en marcha una estrategia así, un país ha de conocer las fortalezas y debilidades de su adversario y de sí mismo, determinar los cambios necesarios en sus capacidades y cómo necesita incidir en los puntos débiles del adversario para tener el mayor efecto. Esto implica un esfuerzo enorme y riesgos considerables por parte del país, pero los beneficios —una situación en que un adversario más fuerte no puede obstaculizar sus objetivos— podría valer la pena.

Estrategia de compensación china

En su obra fundamental, Tangredi identifica cinco elementos básicos de las estrategias de antiacceso³⁶:

1. La percepción de la superioridad estratégica de la fuerza atacante.
2. La primacía de la geografía como el elemento que más facilita el desgaste del enemigo.
3. El predominio general del dominio marítimo como el espacio de conflicto.

³³ Hutchens, M. E., *et al.* (2017). Joint Concept for Access and Maneuver in the Global Commons A New Joint Operational Concept. *Joint Force Quarterly*, 84, pp. 184–90.

³⁴ Tangredi. *Op. cit.*, p. 62.

³⁵ *Ibidem*, pp. 75–77.

³⁶ *Ibidem*.

4. El carácter crítico de información e inteligencia y, consecuentemente, los efectos decisivos de la decepción operacional.
5. El impacto determinante de eventos extrínsecos o no relacionados en otras regiones.

Los primeros tres elementos concurren de forma evidente en la situación china en el mar de Sur de China tras la guerra del Golfo. La aniquilación de las fuerzas iraquíes en esa guerra junto con el saldo de muerte tan desequilibrado entre Iraq y la coalición demostraron la superioridad de las fuerzas de EE. UU. y sus aliados en una lucha convencional³⁷. El uso de municiones guiadas de precisión y otras capacidades avanzadas para llevar a cabo la destrucción selectiva de la potencia de combate iraquí llamó la atención de las fuerzas armadas chinas, que usaban muchas de las mismas armas soviéticas que los iraquíes y podría prever un resultado similar en una lucha directa con EE. UU.³⁸.

Necesidad de cambiar

Anteriormente, China basó sus estrategias militares en el concepto de una guerra popular, que significaba una guerra total con la movilización de todo el país y grandes formaciones terrestres, principalmente contra vecinos como Vietnam o la Unión Soviética. La similitud entre este concepto y la defensa fallida iraquí determinó la urgencia de mejorar las capacidades de las fuerzas armadas chinas. China se dio cuenta de que necesitaba una fuerza conjunta con capacidades aéreas y navales modernizadas y un sistema moderno de mando, control, comunicaciones, computadores, sistemas de combate, inteligencia, vigilancia, reconocimiento y *targeting* (C5ISRT, por sus siglas en inglés)³⁹.

China llevó a cabo estudios de la guerra del Golfo como parte de una reorientación de sus estrategias militares. Además de mejorar el entendimiento de la potencia militar estadounidense, a través de estos estudios China también criticó a las fuerzas iraquíes por no oponer el despliegue aliado en el oriente medio. La falta de ataques inesperados a las bases aéreas aliadas, su cadena de suministros y sus preparativos dentro del teatro ayudó al lado estadounidense en su campaña para desalojar a Iraq de Kuwait⁴⁰. China entonces empezó una expansión militar basada

³⁷ *Ibíd.*, cap. 1.

³⁸ Brose. *Op. cit.*, pp. 30–31.

³⁹ Dahm, M. (2021). China's Desert Storm Education. *Proceedings*, 147.3, pp. 20–27.

⁴⁰ Tangredi. *Op. cit.*, p. 27.

en una estrategia de *offset* o *compensación* a fin de *contrarrestar* las ventajas militares de EE. UU. y sus aliados. Su compensación, sin embargo, se centraría en anular la ventaja tecnológica estadounidense con una estrategia de antiacceso.

Maza de asesino

Además de la mejora de sus fuerzas convencionales y capacidades C5ISR, China también ha puesto una prioridad en el desarrollo de un grupo de armas denominado *maza de asesino*, que en la tradición china fueron armas especiales que se usaban para derrotar a adversarios más poderosos. En su libro *The Kill Chain*, el pensador estadounidense Christian Brose detalla el desarrollo y propósito de estas armas especializadas, que posibilitarían el ataque a los sistemas y supuestos que sustentan las capacidades militares estadounidenses⁴¹.

Para neutralizar la posición estratégica ventajosa de EE. UU. en la segunda cadena de islas⁴², que facilita la proyección del poder estadounidense, China desarrolló misiles sofisticados que podrían ir dirigidos a Guam y otras bases de EE. UU. en número bastante elevado para saturar las defensas aéreas allí situadas a fin de perjudicar la infraestructura crítica militar estadounidense en el océano Pacífico⁴³. Un ataque de misiles llevado a cabo así dificultaría el despliegue y sostenimiento estadounidense y desafiaría el acceso operacional asegurado del que las fuerzas estadounidenses habían disfrutado durante años.

Para contraatacar a los aviones de combate estadounidenses, una parte clave de su sistema militar, China desarrolló radares de alerta temprana de largo alcance para detectar aviones en aproximación y también desarrolló y compró redes densas y formidables de sistemas integrados de defensa aérea (IADS, por sus siglas en inglés) para derribar esos aviones a distancia y también para interferir sus comunicaciones. Además, China sabe que en una guerra con EE. UU. necesitaría neutralizar los

⁴¹ Brose. *Op. cit.*, p. 31.

⁴² Una consideración geográfica importante en el océano Pacífico occidental es el concepto de las «tres cadenas de islas». La primera cadena incluye Japón, Taiwán, Filipinas y las extensiones suroestes del MSC. La segunda cadena incluye las islas Marianas, Guam y Palau. La tercera cadena de islas empieza en las islas Aleutianas en Alaska e incluye Hawái y las islas Salomones (Erickson, A. S. y Wuthnow, J. (2016). *Why Islands Still Matter in Asia*. *China and the World Program*. Disponible en: <https://cwp.sipa.columbia.edu/news/why-islands-still-matter-asia-cwp-alumni-erickson-wuthnow>, fecha de la consulta 7/4/2021).

⁴³ Brose. *Op. cit.*, p. 32.

símbolos del poder estratégico estadounidense y los garantes de su proyección de poder: sus portaaviones. China identificó la localización de los portaaviones durante su despliegue en una zona de conflicto como el reto principal y desarrolló radares que operan por encima del horizonte, satélites y aviones para llevar a cabo inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR, por sus siglas en inglés) de largo alcance y otros medios para encontrar esos buques. China también desarrolló armas especializadas para combatir a los portaaviones, incluyendo los misiles DF-21 y DF-26, con un rango de más de mil millas, conocido como «asesinos de portaaviones»⁴⁴.

Otro enfoque de los programas de *maza de asesino* fue atacar a los sistemas C5ISR en las que se apoya la potencia de combate estadounidense, sistemas que sustentan la cadena de ataque estadounidense. El desarrollo de misiles antisatélite y capacidades de guerra electrónica y de ciberataque pretende dejar sorda, muda y ciega la máquina de guerra de EE. UU.⁴⁵. La meta de estos esfuerzos es dificultar la manera típica de combate a que EE. UU. está acostumbrado con el fin de disuadir la injerencia estadounidense en la zona por crear una situación de *fait accompli* que le costaría demasiado para cambiar, posibilitando los objetivos chinos⁴⁶. Estos esfuerzos reflejan el cuarto elemento fundamental de una estrategia de antiacceso: el carácter crítico de la información e inteligencia y, consecuentemente, los efectos decisivos de la decepción operacional⁴⁷.

El éxito en este campo de batalla facilitaría el aprovechamiento chino del quinto elemento fundamental: el impacto determinante de eventos extrínsecos o no relacionados en otras regiones. Esos eventos, como una pandemia mundial, el descontento interno en un país u otro conflicto, afectarían más al país más alejado de sus fronteras y son una ventaja clara del defensor en una estrategia de antiacceso⁴⁸.

No obstante, más preocupante que los sistemas chinos conocidos son los no conocidos. Una parte importante de la naturaleza de las armas de *maza de asesino* es la alta probabilidad de que existan capacidades mantenidas en secreto hasta el estallido de un

⁴⁴ *Ibidem*, p. 33.

⁴⁵ *Ibidem*, p. 34.

⁴⁶ *Ibidem*.

⁴⁷ Tangredi. *Op. cit.*, p. 13.

⁴⁸ *Ibidem*, p. 20.

conflicto para crear sorpresas a un adversario. El presidente Xi ha dicho que «las armas más afiladas de un estado no deberían ser reveladas». Dichas armas podrían proveer una ventaja inadvertida capaz de ganar un conflicto⁴⁹.

Inversión y reforma

Además de estas capacidades, China ha invertido una riqueza significativa en la mejora sus fuerzas convencionales y en las reformas necesarias para modernizar sus fuerzas a fin de crear una fuerza armada de clase mundial a mediados del siglo. En términos del gasto en defensa, los últimos años han visto una subida continua en el presupuesto militar de China. Entre 1996 y 2015 este gasto ha subido 620% con un aumento anual de 11% sobre ese periodo⁵⁰. China ha aprovechado de su crecimiento económico para respaldar su proyecto de expansión militar.

China también ha iniciado una serie de reformas estructurales de sus fuerzas armadas. Estas reformas se basan en tres objetivos principales: mejorar su capacidad de llevar a cabo operaciones conjuntas; asegurar el control del Partido Comunista sobre las FAS; y fortalecer la integración civil-militar en el país. Aunque estos esfuerzos probablemente han reducido su potencia de combate a corto plazo, a largo plazo China debería beneficiarse de ellos⁵¹. Aunque estas reformas no están terminadas, China ha hecho progresos en este esfuerzo de una manera significativa y, junto con su modernización militar, sin duda ha cerrado la brecha entre sus capacidades militares y las de EE. UU.

La corporación RAND, un *think tank* estadounidense, ha publicado una serie de estudios dirigidos a evaluar dos posibles conflictos entre China y EE. UU.: los conflictos de Taiwán y de las islas Spratly en el MSC. RAND ha evaluado la ventaja relativa de ambos contrincantes en nueve ámbitos cada siete años a lo largo de los últimos 25 años. Su último informe, publicado en 2015 con previsiones para el año 2017, muestra cómo China ha alcanzado la paridad con EE. UU. en muchos ámbitos de ambos posibles conflictos⁵².

⁴⁹ Work y Grant. *Op. cit.*

⁵⁰ *Ibidem.*

⁵¹ Saunders, P. C., et al. (ed.). (2019). *Chairman Xi Remakes the PLA: Assessing Chinese Military Reforms*. Washington, National Defense University Press. Pp. 713–20.

⁵² Heginbotham, et al. *Op. cit.*, p. 330.

Situación actual

En los últimos 20 años China ha fortalecido y modernizado sus fuerzas en casi todos sus aspectos y a partir de enero de 2020 ya tiene la armada más grande del mundo⁵³. Hoy en día China cuenta con una capacidad de construcción naval más potente que la de EE. UU.⁵⁴. China también tiene ventajas enormes en el número y rango de misiles balísticos lanzados desde tierra de sus fuerzas de cohetes y en sus IADS⁵⁵. Estas ventajas forman el pilar de la estrategia de antiacceso por su efecto disuasorio. Las fuerzas convencionales están alcanzando el nivel de sus equivalentes occidentales y su fuerza de apoyo estratégico le dota de capacidades ciber, espaciales, electrónicas y cognitivas avanzadas⁵⁶. China también está desarrollando capacidades de inteligencia artificial y de computación cuántica, que considera clave para superar a EE. UU. en cuanto a capacidades militares⁵⁷.

Capacidades en el mar del Sur de China

Dentro de la primera cadena de islas las capacidades de antiacceso son más fuertes lo que hace que esta zona constituya el objeto de la presente investigación. Para dar una imagen mejor de la situación en el MSC, esas capacidades incluyen: misiles precisos de largo alcance, como DF-21, el DF-26 y otros que se pueden lanzar desde múltiples plataformas contra buques y blancos terrestres; sistemas de defensa de misiles balísticos (BMD, por sus siglas en inglés); capacidades ciber, espacio y contra espacio, y de operaciones de informaciones; una red fuerte y redundante de IADS; y capacidades aéreas avanzadas⁵⁸.

Hoy en día es de conocimiento general que las islas artificiales se han militarizado. Es un hecho igualmente evidente que las tres islas claves (Fiery Cross Reef, Subi Reef y Mischief Reef) no son puestos pequeños sino construcciones enormes que cuentan con capacidades de BMD, IADS, aeródromos y misiles ofensivos. La escala enorme de los proyectos de construcción de estas islas

⁵³ Office of the Secretary of Defense. *Op. cit.*, p. ii.

⁵⁴ Brose. *Op. cit.*, p. 93.

⁵⁵ Office of the Secretary of Defense. *Op. cit.*, p. ii.

⁵⁶ Office of the Secretary of Defense. *Op. cit.*, pp. vii–viii.

⁵⁷ Work y Grant. *Op. cit.*

⁵⁸ Office of the Secretary of Defense. *Op. cit.*, pp. 72–76.

posibilita su defensa y complica su neutralización por medios convencionales⁵⁹.

China también cuenta con una milicia de tamaño y capacidad creciente en el MSC. La Milicia Marítima de las Fuerzas Armadas Populares (PAFMM, por sus siglas en inglés) juega un papel clave en las actividades coactivas de China en la zona con sus numerosos barcos de pesca con casco reforzado⁶⁰. Aunque en 2020 el DoD creyó que la PAFMM solo disponía de 84 barcos así, operaciones recientes de la milicia en el mar muestran una dotación mayor y control efectivo de los barcos de pesca civiles. En marzo de 2021, más de 200 barcos de pesca chinos maniobraron alrededor de Whitsun Reef, una posesión filipina en las islas Spratly⁶¹. Este acontecimiento demuestra la capacidad y la voluntad china para llevar a cabo operaciones en la *zona gris*, bajo el nivel de conflicto abierto, para alcanzar sus objetivos estratégicos.

Implicaciones

Estas capacidades marcan el problema al que EE. UU., u otro posible adversario, se enfrentaría dentro de la primera cadena de islas. China ha elaborado deliberadamente una estrategia centrada en proyectiles, con misiles balísticos y cruceros, para contrarrestar la ventaja estadounidense en aviones de combate aire-suelo⁶². Este enfoque da como resultado la amenaza principal que debería enfrentar un adversario en esta zona: un aluvión de proyectiles lanzados desde varias plataformas con precisión, dirigido por un sistema de mando y control centralizado que cuenta con la fusión de información casi en tiempo real. En un conflicto abierto, esta amenaza podría dar lugar a bajas significativas para EE. UU. y sus aliados. El rechazo por parte de EE. UU. a asumir un número excesivo de bajas es una vulnerabilidad asimétrica que China sin duda trataría de aprovechar⁶³. El conjunto de esta amenaza, sus sistemas convencionales y otras capacidades a la vanguardia de la guerra representa un desafío creciente desde China.

⁵⁹ Shugart, T. (2016). China's Artificial Islands Are Bigger (and a Bigger Deal) Than You Think. *War on the Rocks*. [Consulta: 12/4/2021]. Disponible en: <https://warontherocks.com/2016/09/chinas-artificial-islands-are-bigger-and-a-bigger-deal-than-you-think/>

⁶⁰ Office of the Secretary of Defense. *Op. cit.*, pp. 71–72.

⁶¹ Lendon, B. (2021). Beijing Has a Navy It Doesn't Even Admit Exists, Experts Say. And It's Swarming Parts of the South China Sea. *CNN.com*. [Consulta: 13/4/2021]. Disponible en: <https://edition.cnn.com/2021/04/12/china/china-maritime-militia-explainer-intl-hnk-ml-dst/index.html>

⁶² Work y Grant. *Op. cit.*

⁶³ Tangredi. *Op. cit.*, pp. 61–62.

Esta expansión y modernización china ha anulado la suposición estadounidense de superioridad militar en cualquier punto del mundo. Ahora se necesita un cambio de estrategia transversal para dar respuesta a la estrategia de compensación que China está llevando a cabo. Este cambio tiene que contrarrestar la estrategia antiacceso de China a fin de asegurar la libertad de navegación dentro del MSC y promover la libertad estratégica de EE. UU., sin implicar un desgaste inaceptable para los ciudadanos estadounidenses.

Cambios y conceptos

El reto de una estrategia antiacceso diseñada específicamente para compensar las ventajas de las que ha disfrutado EE. UU. en los últimos años es considerable. A pesar de que China está a la cabeza en el desarrollo de estas estrategias, no es el único país que está desarrollando capacidades avanzadas para llevar a cabo una estrategia así. Con estas nuevas capacidades, posibles adversarios potenciales han desafiado los supuestos tradicionales de las FAS estadounidenses: presunto control del mar, superioridad aérea y comunicaciones aseguradas. Este reto requiere más remedio que el refinamiento de métodos y capacidades actuales⁶⁴. Se requiere un proceso de investigación, experimentación y cambio para hacer frente a estas amenazas.

El camino al cambio

Durante años, después del fin de la Guerra Fría, le había costado a EE. UU. imaginar un mundo en el que no sea la única superpotencia. Este fracaso de imaginación dificulta la capacidad del país de prever el futuro y ajustar sus estrategias en consecuencia⁶⁵. Algunos integrantes de la máquina de seguridad estadounidense propusieron transformar las FAS a fin de estar listos para las actuaciones previstas de otras potencias, pero un cambio tan drástico después del excelente rendimiento de las FAS en la guerra del Golfo no podía imponerse fácilmente⁶⁶. El Pentágono, una de las burocracias más grandes del mundo, se resiste al cambio.

⁶⁴ USMC. (2021). *Tentative Manual for Expeditionary Advanced Base Operations*. Quantico. Pp. 1-2. Disponible en: <https://www.mcwl.marines.mil/TMEABO>

⁶⁵ Brose. *Op. cit.*, p. 210.

⁶⁶ *Ibídem*, cap. 1.

Después de los ataques del 11-S, la dirección estratégica del país cambió completamente con el enfoque en las operaciones de contraterrorismo, desplazando a un segundo plano la preocupación por la modernización militar de China y Rusia. El presupuesto de defensa crecía después del 11-S, pero para luchar dos guerras y derrotar a terroristas e insurgentes. En lugar de invertir en tecnologías y capacidades transformacionales para preparar las FAS para el futuro, el complejo militar-industrial gastó cantidades enormes de dinero para crear nuevas versiones de sistemas ya existentes que no son idóneas para el entorno actual⁶⁷.

La existencia de las estrategias antiacceso no parecía captar la atención del DoD hasta la década de 2010. En su estrategia de seguridad nacional del año 2010, el presidente Obama incluía una frase sobre «disuadir y vencer la agresión en entornos antiacceso» creados por adversarios con una sofisticación creciente⁶⁸. Era un comienzo humilde, pero este documento estratégico dio como resultado la creación de un concepto de acceso operacional conjunto (JOAC, por sus siglas en inglés), que busca maneras para asegurar el acceso operacional frente adversarios que podrían denegarlo⁶⁹. La evolución del JOAC y otros conceptos posteriores componen la rama militar de una estrategia contra antiacceso a nivel nacional. Según Tangredi, una estrategia contra antiacceso no solo pretende alcanzar el acceso operacional de una zona, sino también derrotar al adversario dentro de la zona, que hace más difícil el papel del atacante⁷⁰. Esta estrategia se ha respaldado por las estrategias de seguridad nacional recientes con el pretexto de la competencia estratégica⁷¹.

Al final, para disuadir los objetivos (por ejemplo, la anexión de Taiwán o la solidificación de sus reivindicaciones en el MSC por parte de China) de un país que emplea una estrategia antiacceso, el país o alianza que busca disuadirlos tiene que demostrar tres hechos importantes: que dispone de la capacidad para derrotar o traspasar la red de antiacceso; que tiene la voluntad para usar

⁶⁷ *Ibidem*, cap. 1.

⁶⁸ Obama, B. (2010). *National Security Strategy of the United States*. Washington. P. 14. Disponible en: <https://doi.org/10.4135/9781412952446.n402>

⁶⁹ DoD. (2012). *Joint Operational Access Concept (JOAC)*. Washington. P. 2. Disponible en: https://archive.defense.gov/pubs/pdfs/JOAC_Jan_2012_Signed.pdf

⁷⁰ Tangredi. *Op. cit.*, p. 75.

⁷¹ Trump, D. (2017). *National Security Strategy of the United States of America*. Washington. Disponible en: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf>; Biden. *Op. cit.*

esa capacidad en una situación dada; y que el coste de la derrota será lo bastante alto para convencer al rival de que no vale la pena asumir el riesgo⁷². Estas necesidades, y las amenazas procedentes de las estrategias antiacceso hoy en día, han impulsado una profunda introspección por parte de las FAS estadounidenses, sobre todo el USMC, en cuanto a los pasos siguientes. Se ha demostrado la necesidad de cambiar a fin de hacer frente a estas amenazas; el *cómo* ahora toma el centro de la etapa.

Infantería de Marina

El carácter naval de una estrategia antiacceso parece hecho a medida para el Cuerpo de Infantería de Marina de EE. UU. Su famosa historia de operaciones anfibas, su voluntad para luchar y su valor en el servicio naval le han concedido una magnífica reputación. Sin embargo, después de dos décadas de operaciones principalmente terrestres, centradas en la contrainsurgencia frente a las amenazas de terrorismo y actores no estatales, el USMC se ha desviado significativamente de su papel principal como una fuerza marítima.

No obstante, el carácter exigente del entorno actual y futuro ha obligado al USMC a cambiar su postura para mantener una fuerza idónea para los retos actuales y futuros. Aunque hay múltiples personas y entidades que han reconocido esa necesidad y que han llamado para un giro hacia las raíces marítimas del servicio, este cambio se ha personificado por los esfuerzos del general Berger, *Commandant* del USMC.

Visión del general Berger

El general Berger ha sido la fuerza impulsora tanto del nuevo concepto EABO como del cambio de la estructura de la fuerza en curso hoy en día en el USMC. Antes de tomar las riendas del servicio como su *Commandant* en el año 2019, sirvió como general del Mando de Desarrollo de Combate del USMC. En esta posición supervisó la producción del manual inicial de EABO. Después de alcanzar su destino actual en julio de 2019, publicó una «Guía de planeamiento del *Commandant*» que marcó un punto de inflexión en la dirección de la fuerza. Este documento reorientó la fuerza de nuevo hacia su naturaleza como una fuerza naval expedicionaria. En este orden de cosas, entre sus prioridades el general

⁷² Tangredi. *Op. cit.*, p. 78.

subrayó la necesidad de la preparación para operar dentro de espacios marítimos que están siendo contestados activamente por un adversario a fin de disuadirle o, en caso de conflicto, derrotarle.

El general pretende centrar esta reorientación en el empleo de las *Stand-in Forces*, o *fuerzas adelantadas*, que se aprovecharán de la fortaleza relativa de la defensa y nuevas tecnologías para operar dentro de regiones litorales desafiando las redes de capacidades antiacceso de un adversario. Apoyadas desde bases avanzadas expedicionarias (EAB, por sus siglas en inglés) y el concepto de EABO, estas fuerzas se compondrán en gran medida de numerosas plataformas no tripuladas y crearán ventajas inalcanzables para los sistemas tradicionales⁷³. La capacidad de sobrevivir de estas fuerzas adelantadas, mientras se encuentran expuestas a la vigilancia y fuegos del oponente, es el principal reto de EABO y la apuesta en que se basa la estrategia contra antiacceso y la transformación del USMC.

Diseño de la fuerza

El general Berger ha encabezado el proceso de diseño de la fuerza, una salida drástica de cómo se organiza y cómo se equipa el USMC a fin de estar listo para una guerra futura. La publicación del documento *Force Design 2030* en marzo de 2020 fue el resultado de meses de planeamiento enfocada, *wargaming* y experimentación diseñada para probar y validar los cambios posibles en la organización futura del USMC. En este documento se justifica la necesidad del cambio y sus implicaciones, que lógicamente incluyen el requisito de desinvertir de algunas capacidades a fin de liberar recursos para otras más aplicables al entorno previsto. La meta es crear una fuerza flexible que sea capaz de ejecutar el concepto de EABO, si bien no se crea exclusivamente para esa misión.

El método usado en este esfuerzo consiste en la identificación de los cometidos para los que el USMC debe estar preparado según la estrategia nacional de defensa de 2018, que propuso la creación de fuerzas «creíbles en combate» para disuadir a un posible rival y proveer la seguridad nacional⁷⁴. Luego, se identificaron tanto el déficit en ciertas capacidades como las capacidades excedentes de la fuerza actual. Los déficits incluían: fuegos precisos de largo

⁷³ Berger. *Commandant's Planning Guidance*. *Op. cit.*, pp. 10–11.

⁷⁴ Mattis. *Op. cit.*, p. 1.

alcance; sistemas de defensa aérea; plataformas no tripuladas de largo alcance y alta resistencia con capacidades ISR, la guerra electrónica y armas letales; barcos de movilidad táctica capaces de maniobrar en el litoral y otras capacidades no letales, pero todavía disruptivas⁷⁵. Una necesidad de particular importancia para la ejecución de EABO es el desarrollo de buques de superficie no tripulados de largo alcance (*long range unmanned surface vessels*, o LRUSV). Un LRUSV tendría las capacidades de ISR, fuegos y sostenimiento y sería un multiplicador de combate en este concepto⁷⁶.

Entre las capacidades sobrantes hay sistemas acorazados como los tanques, artillería de cañón y sistemas aéreos no tripulados (UAS, por sus siglas en inglés) de corto alcance que no tienen capacidades letales. Para llevar a cabo esta modernización de la fuerza, se ha decidido reducir el número de batallones de infantería, la columna vertebral del USMC, y también desinvertir en unidades de apoyo excedentes con la reducción en batallones⁷⁷.

Para afrontar las críticas posibles de un cambio tan drástico en la disposición de la fuerza, el general Berger escribió un artículo en el *Marine Corps Gazette*, la revista profesional del USMC, en que justificó este diseño de la fuerza como una respuesta obvia y necesaria a tres consideraciones principales: la subida del régimen de ataque de precisión, las estrategias de la zona gris y el imperativo de las operaciones marítimas en el entorno actual⁷⁸.

Aunque el concepto de diseño de la fuerza se ha recibido bastante bien, no está exento de críticas. Una de ellas, acaso la más autorizada e influyente, es la expuesta por el antiguo senador y secretario de la Armada Jim Webb, que también sirvió como un oficial condecorado de infantería en el USMC durante la guerra de Vietnam. Webb publicó un artículo crítico en *The National Interest* dos meses después de la publicación de diseño de la fuerza. Sus argumentos principales fueron la pérdida de capacidades tradicionales que requiere este esfuerzo y el peligro inherente en hacer un cambio grande para responder a solo una contingencia. La falta de flexibilidad tanto para responder a una situación no prevista como para demostrar resiliencia frente a un desgaste poco habitual constituye la base de su crítica. Webb está de

⁷⁵ Berger. *Force Design 2030*. *Op. cit.*, p. 2.

⁷⁶ Berger. *Commandant's Planning Guidance*. *Op. cit.*, p. 20.

⁷⁷ Berger. *Force Design 2030*. *Op. cit.*, p. 2.

⁷⁸ Berger. *The Case for Change*. *Op. cit.*, p. 11.

acuerdo con la necesidad de hacer frente a China, pero no con el método empleado por el general Berger y reclamó *mayor escrutinio* del cambio antes de iniciar el proceso de desinversiones⁷⁹.

No obstante, se ha demostrado claramente la necesidad de llevar a cabo un cambio drástico como parte de la estrategia de compensación ahora en curso. Esfuerzos anteriores de optimización de capacidades ya existentes no han traído mejoras significativas en las capacidades necesarias a las FAS estadounidenses⁸⁰. La flexibilidad es sumamente importante para la ejecución de los probables cometidos asignados al USMC en el futuro, pero *flexibilidad* no puede significar que la fuerza esté tan cargada de capacidades poco usadas que le impida cumplir sus misiones principales. En lugar de eso, la fuerza necesita un concepto de operaciones para un entorno actual y futuro que le garantice una flexibilidad operacional contra las estrategias antiacceso de sus adversarios. El USMC cree que el concepto de EABO cubre esa necesidad.

Operaciones de bases avanzadas expedicionarias

El concepto de EABO se basa en cambiar los supuestos fundamentales que sustentan el carácter dinámico de la guerra⁸¹. El reto de las estrategias antiacceso y la proliferación de sistemas de armas precisas de largo alcance es significativo y necesita una respuesta deliberada⁸². En febrero de 2021 se publicó un manual tentativo de EABO, un producto mucho más desarrollado que el manual inicial, aunque es todavía un concepto que necesita mucha experimentación y refinamiento. Se reconoce el concepto de EABO como una capacidad crítica que el USMC tendrá que ser capaz de llevar a cabo en ese entorno, posiblemente más pronto que tarde.

El planteamiento de este proceso se parece al desarrollo de la doctrina de asalto anfibio, que evolucionó en el periodo de entre guerras entre 1921 y 1938⁸³. El concepto «Operaciones de Bases Avanzadas en Micronesia», escrito en 1921, predijo una posible guerra con Japón y dónde y cómo esa guerra habría de afrontarse con una precisión sorprendente. Ese concepto proveyó al USMC de

⁷⁹ Webb, J. (2020). The Future of the U.S. Marine Corps. *The National Interest*. [Consulta: 27/8/2020]. Disponible en: <https://nationalinterest.org/print/feature/future-us-marine-corps-152606>

⁸⁰ Brose. *Op. cit.*, p. 15.

⁸¹ Marine Corps Warfighting Lab. *Op. cit.*, p. 7.

⁸² USMC. *Op. cit.*, pp. 1–2.

⁸³ *Ibidem*, p. iii.

una hoja de ruta a la que podía seguir una posterior experimentación y desarrollo doctrinal, que a su vez llevaría el servicio a la campaña exitosa de saltos de isla del Pacífico durante la Segunda Guerra Mundial⁸⁴. Con EABO, el USMC está apostando otra vez por identificar correctamente el entorno futuro y los cambios generales precisos para una adecuada evolución de su fuerza de respuesta.

Descripción del concepto

EABO se define como un tipo de guerra que involucra el empleo de fuerzas navales expedicionarias que son móviles, persistentes y de firma baja⁸⁵. Estas fuerzas pueden ser mantenidas y sostenidas con relativa facilidad desde una serie de ubicaciones temporales y austeras, en la costa o en el interior, dentro de una zona marítima contestada a fin de conducir misiones como:

- Apoyar las operaciones de control del mar.
- Llevar a cabo operaciones de negación del mar dentro de los litorales.
- Contribuir a la conciencia del dominio marítimo.
- Proveer capacidades C5ISRT y contra-C5ISRT.
- Proveer sostenimiento avanzado.

Aunque EABO se integra dentro de una campaña naval, lo que separa este concepto de otros más tradicionales es la capacidad de persistir dentro del alcance de efectos letales y no letales de un adversario. Esta capacidad depende de una composición, distribución y disposición de fuerzas que limitan la capacidad del adversario para localizarlas, atacarlas o influir sus actividades⁸⁶. EABO también depende de la ejecución armonizada de todos los instrumentos de poder nacional⁸⁷. No obstante, este estudio se enfoca en el instrumento militar, sus cometidos y necesidades durante la ejecución de este concepto.

Definiciones y características importantes

EABO se emplea desde EAB, que se define como una ubicación dentro de la *weapon engagement zone* (WEZ) de un posible

⁸⁴ Murray, A. (2020). The U. S. Marine Corps and Gallipoli. Heck, Timothy y Friedman, B. A. (eds.). *On Contested Shores: The Evolving Role of Amphibious Operations in the History of Warfare*. Quantico, Marine Corps University Press. P. 150.

⁸⁵ USMC. *Op. cit.*, pp. 1-4.

⁸⁶ *Ibidem*, pp. 1-3 - 1-4.

⁸⁷ *Ibidem*, p. 2-1.

adversario que provee espacio de maniobra suficiente para facilitar las misiones hacia el mar mientras permite el sostenimiento y la defensa de las fuerzas en la zona. Su naturaleza expedicionaria significa que su disposición no es permanente y las fuerzas implicadas tienen que trasladar la EAB a menudo para mantener una ventaja relativa⁸⁸.

La distinción entre las capacidades tradicionales de *stand-off* versus la naturaleza *stand-in* de las fuerzas adelantadas requiere de un análisis específico. Las capacidades *stand-off* son sistemas de largo alcance que buscan mantener fuerzas adversarias fuera de una zona determinada mientras minimizan su riesgo propio por situarse más allá del alcance de los fuegos, o WEZ, de ese adversario⁸⁹. Estas capacidades son una parte principal de las estrategias de antiacceso, pero también se pueden usar por fuerzas que busquen acceder a la zona denegada.

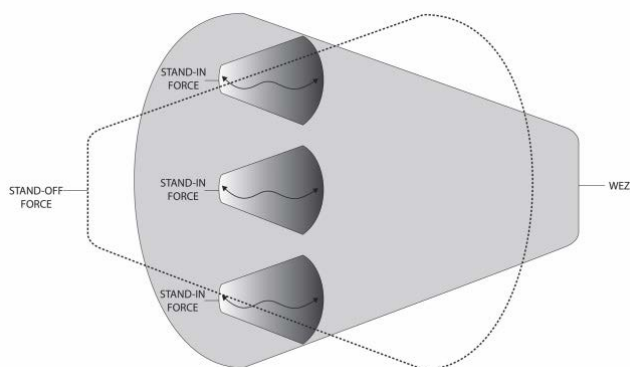


Figura 1. Representación conceptual de una confrontación «stand-off» / «stand-in»

Las capacidades *stand-in*, por otro lado, implican un concepto nuevo que requiere el posicionamiento de fuerzas adelantadas dentro de la WEZ de un posible adversario. Durante la pugna competitiva por debajo del umbral de violencia armada, la situación más probable, estas fuerzas se coordinan con aliados y socios, preservan el acceso a la zona y preparan la zona para operaciones futuras. Durante el conflicto armado la combinación de estas capacidades pone al adversario en una situación desven-

⁸⁸ *Ibidem*, p. 1-6.

⁸⁹ *Ibidem*, p. 1-2.

⁹⁰ *Ibidem*, p. 1-4.

tajosa; si el adversario tratara de encontrar y atacar a fuerzas amigas *stand-off*, se expondría a la vigilancia y a las capacidades letales y no letales de las fuerzas *stand-in*⁹¹. Una representación gráfica de esta relación se ve en la figura 1.

Otra idea transversal en el concepto de EABO es la batalla de reconocimiento y contrareconocimiento en que participa cada contrincante. En esta competición se enfrentan la capacidad de ISR de un lado con la capacidad de evitar la detección del otro, y al revés. En un conflicto abierto moderno la consecuencia de perder esta competición daría como resultado un ataque masivo de fuegos indirectos. Por lo tanto, las fuerzas adelantadas tienen que prepararse para operar en ese entorno a pesar de la posibilidad de sufrir pérdidas importantes, y también para sobrevivir a pesar de ser detectadas⁹².

Aunque el concepto de EABO basado en las fuerzas adelantadas es innovador y podría dar como resultado unas ventajas grandes en un entorno antiacceso, también hay riesgos asociados con su empleo, principalmente la alta probabilidad de tener que afrontar ataques directos numerosos y precisos. Para llevar a cabo este concepto, las fuerzas adelantadas necesitan reunir una serie de características importantes:

- **Movilidad:** se necesitan medios orgánicos suficientes para garantizar la movilidad tanto dentro de las aguas, como del espacio terrestre.
- **Persistencia:** las fuerzas deben persistir en la zona con un alto grado de flexibilidad, una huella ligera y la capacidad de autosostenerse durante periodos cortos de tiempo mientras se protegen de la vigilancia y fuegos del adversario.
- **Firma baja:** la gestión de firma continua es una capacidad imprescindible.
- **Integración con fuerzas navales:** la integración completa con la fuerza naval es necesaria para llevar a cabo las misiones de EABO.
- **Rentabilidad:** se basa en su capacidad para socavar la estrategia de imposición de costes de un posible adversario. Las fuerzas adelantadas son pequeñas, numerosas, se encuentran

⁹¹ *Ibidem*, pp. 1-4-1-5.

⁹² Berger. *Commandant's Planning Guidance*. *Op. cit.*, p. 17.

dispersas y resultan relativamente baratas, lo que invierte el cálculo del adversario en cuanto al ratio coste-beneficio.

Debido a la naturaleza dispersa de EABO y la probabilidad de comunicaciones contestadas, es importante que el mando y control de las fuerzas adelantadas se base en el concepto de ejecución descentralizada. Durante el planeamiento hay que tener en cuenta los elementos esenciales de *mission command*: iniciativa al nivel más bajo; un propósito del comandante bien entendido; la confianza mutua; y comunicaciones implícitas. Importante en este esfuerzo es la doctrina naval de *composite warfare*, que requiere mando por negación, control y ejecución descentralizado y planeamiento colaborativo. Estas capacidades son necesarias debido a la naturaleza distribuida de las operaciones marítimas, que concurre claramente en el ámbito de EABO. Esta doctrina requiere acciones planificadas con antelación que son delegadas a los mandos subordinados, facilitando así su acción sin demora frente a una amenaza. Los subordinados actúan y luego informan a los niveles superiores de lo que ha pasado. Además, las relaciones de mando tienen que mantenerse dinámicas y podrían cambiar rápidamente en este entorno⁹³.

La coordinación con una nación anfitriona es otra necesidad del concepto. Esta relación necesita una coordinación diplomática y militar para posibilitar el empleo de EABO en apoyo a la protección de los intereses vitales de nuestros aliados y socios. Además, para llevar a cabo este concepto el factor humano debe ser un multiplicador de combate a través del carácter, fortaleza, agilidad mental e iniciativa de cada marine individualmente considerado, todo derivado de un adiestramiento riguroso y continuo⁹⁴.

Consideraciones del planeamiento

EABO requiere una visión de las acciones militares y sus efectos a lo largo del proceso competitivo; hay que planear para esta competición y la posible escalada por parte del adversario. Esto implica una flexibilidad en el planeamiento operacional porque la escala de contingencias no previstas es mucho más amplia⁹⁵. Por lo tanto, hay una serie de condiciones inherentes y prescritas para la ejecución de EABO que hay que tener en cuenta a la hora del planeamiento. Tales condiciones inherentes incluyen la necesidad de disponer de una organización flexible, una disper-

⁹³ *Ibidem*, cap. 3.

⁹⁴ *Ibidem*, pp. 2-2 - 2-5.

⁹⁵ *Ibidem*, p. 3-1.

sión general de fuerzas y acceso a las redes de información, así como la existencia de una cadena de suministro bajo amenaza. Las condiciones prescritas, por su parte, incluyen restricciones impuestas por una nación anfitriona y la necesidad de controlar la emisión electrónica de la fuerza de una manera estricta⁹⁶.

Estas condiciones a su vez requieren algunas consideraciones de planeamiento únicas para la ejecución de EABO y sus capacidades específicas. Primero, hay que determinar la postura general de una EAB, que podría tener una naturaleza ofensiva o defensiva. Esta decisión requiere mantener un equilibrio entre la flexibilidad, el apoyo mutuo y la sorpresa. Segundo, habrá tensiones naturales entre el cumplimiento de la misión y la protección de la fuerza, o entre la movilidad y el sostenimiento⁹⁷. Esta tensión no es nueva, pero las amenazas a las que se enfrentan las fuerzas adelantadas son más graves de lo que resulta habitual hoy en día. Los responsables de elaborar los planes tendrán que considerar las prioridades de la misión y el propósito del *Commandant* de la fuerza litoral (LFC, por sus siglas en inglés).

Capacidades específicas

En cuanto a las consideraciones de planeamiento de las capacidades específicas, debido a su naturaleza EABO tiene algunas necesidades singulares, particularmente dentro de las funciones de información y sostenimiento.

En cuanto a las operaciones de información, las fuerzas litorales conducen operaciones en el entorno de información (OIE, por sus siglas en inglés) para acceder a las redes de mando y control del adversario, aumentar el apoyo para la presencia estadounidense en una zona, impedir la agresión del adversario, interrumpir su confianza en el ámbito cognitivo, exponer y contrarrestar su comportamiento hostil y proteger y defender las redes de mando y control propio⁹⁸. Este esfuerzo implica acciones en todos los ámbitos para ganar la batalla para informar e influir a ciertas audiencias, y respalda la creación de una política de información eficaz que sea capaz de contrarrestar la *distorsión de la realidad* que busca el adversario en la *zona gris*⁹⁹. OIE también incluye las operaciones de decepción contra el adversario, que buscan

⁹⁶ *Ibídem*, chap. 3.

⁹⁷ *Ibídem*, pp. 3-11 - 3-12.

⁹⁸ *Ibídem*, p. 5-1.

⁹⁹ Ianz Raggio, M. (2019). El conflicto en las sombras: aspectos generales y elementos jurídicos de las operaciones en la zona gris. *Cuadernos de Estrategia 201: Límites*

engañar a los responsables de la toma de decisiones del rival a fin de contribuir a alcanzar los objetivos propios¹⁰⁰. Las acciones de decepción resultan muy adecuadas para ganar la batalla de contra vigilancia por distraer la atención del adversario de las operaciones reales.

Para facilitar la ejecución de EABO, las fuerzas litorales dependen de un sostenimiento resiliente y ágil que sea capaz de adaptarse a condiciones cambiantes. La persistencia y disposición propia de las operaciones distribuidas de las fuerzas adelantadas, características clave de EABO, se posibilitan por este sostenimiento flexible. El concepto de apoyo a la fuerza litoral debe pretender aplanar las redes logísticas lo más posible para asegurar la entrega de los suministros y minimizar los nodos de sostenimiento expuestos a la acción adversaria. El planeamiento para el sostenimiento de EABO tiene que examinar bajo una perspectiva novedosa la gestión de las cadenas de suministro, el mantenimiento de los sistemas y equipo, el transporte de efectivos, sistemas y materiales, la ingeniería general, la ayuda sanitaria y otros servicios. Estas funciones tradicionales del sostenimiento tienen aspectos nuevos y no probados hasta el momento dado la naturaleza novedosa de EABO¹⁰¹.

EABO exige la movilidad autocontenida de las fuerzas adelantadas a distancias estratégicas y operacionales directamente a la zona de combate con un mínimo de preparación anterior. Al adentrarse en la zona, las fuerzas deben maniobrar tácticamente dentro del mar y de la tierra. Esta movilidad genera la persistencia y capacidad de sobrevivir de las fuerzas adelantadas, mejora la descentralización de ellas y ayuda en las operaciones de decepción. Por ello, se necesitan nuevos medios de maniobra que les dan esta movilidad a las fuerzas adelantadas, como el buque de guerra anfibia ligero (*light amphibious warship*, o LAW). El LAW se visualiza como el medio principal para la maniobra de la fuerza litoral en la conducta de EABO debido a su alcance, resistencia y capacidad para acceder a zonas costeras a través de su calado poco profundo y capacidad de verada¹⁰².

Supervivencia

Teniendo en cuenta el riesgo elevado de EABO debido a su naturaleza, el tema de la supervivencia de las fuerzas adelantadas

jurídicos de las operaciones actuales: nuevos desafíos. Madrid, Ministerio de Defensa. P. 45. Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/cuadernos/CE_201.pdf

¹⁰⁰ USMC. *Op. cit.*, p. 5-7.

¹⁰¹ *Ibídem*, pp. 7-1 - 7-8.

¹⁰² *Ibídem*, pp. 7-8 - 7-10.

merece una discusión separada, aunque esta tarea requiere un esfuerzo transversal. La fuerza litoral debe tener presente que se va a encontrar en todo momento expuesto a la vigilancia y los fuegos del adversario¹⁰³. Esto no debería ser una sorpresa debido a la naturaleza y las capacidades de la amenaza y el carácter *expuesto* de las fuerzas adelantadas.

Ello comienza con la función conjunta de protección de la fuerza. Esta función necesita la combinación de medidas activas y pasivas e incluye la gestión de firma, camuflaje, ocultación y operaciones de decepción. Estas capacidades protegen contra ataques adversarios, que podrían incluir ataques de misiles y bombardeos, fuegos navales, incursiones de operaciones especiales, ataques electrónicos y OIE contra fuerzas propias. El LFC tiene que pensar en el equilibrio entre medidas de seguridad más gruesas en contraposición con la necesidad de gestionar la firma de la fuerza y sostener ese incremento en el tamaño de la fuerza¹⁰⁴.

La gestión de firma (*signature management* o SIGMAN) es una necesidad menos conocida, pero imprescindible en este entorno. SIGMAN incluye acciones ofensivas y defensivas para interrumpir la adquisición de blancos, el seguimiento y la dirección terminal de los sistemas adversarios a fin de mejorar la supervivencia de las fuerzas propias y alcanzar la sorpresa a través de operaciones de decepción¹⁰⁵. Las firmas son actividades y tendencias observables que revelan información crítica a los medios de inteligencia del adversario. Las firmas pueden ser físicas (detectadas por la observación directa), técnicas (identificadas por equipo especializado) o administrativas (creadas a través de acciones diarias). Para gestionar estas firmas, entender la huella de la fuerza y proteger a la misma, se necesita llevar a cabo una evaluación de la fuerza propia¹⁰⁶. Medidas para controlar las firmas incluyen acciones activas, como el control de las emisiones, y pasivas, como camuflaje y la alteración de firmas electrónicas¹⁰⁷.

Como ya se ha discutido, una movilidad con medios propios de las fuerzas adelantadas también les ofrece mejores probabilidades de supervivencia. Esta movilidad y la dispersión de fuerzas buscan reposicionar las fuerzas propias antes de que el adversario pueda

¹⁰³ *Ibidem*, p. 3-3.

¹⁰⁴ *Ibidem*, p. 8-5.

¹⁰⁵ *Ibidem*, p. 8-5.

¹⁰⁶ *Ibidem*, p. 8-6.

¹⁰⁷ *Ibidem*, p. 8-7.

completar su ciclo de decisión y cerrar sus cadenas de ataque para enfrentarse a ellas. La dispersión también crea estrés en el sistema adversario por incrementar el número de posibles blancos a la vez que reduce la posible letalidad de cada misil¹⁰⁸.

Por último, las capacidades de defensa aérea y BMD protegen a las fuerzas propias mientras están dentro de la WEZ del adversario¹⁰⁹. Todas estas medidas y capacidades buscan proveer una resiliencia a las fuerzas adelantadas para posibilitar sus misiones.

Concepto de las operaciones

Las operaciones litorales no se consideran una herramienta solamente de respuesta de crisis, sino una capacidad persistente que constituye la norma habitual de las actividades de la fuerza conjunta y combinada en la competición diaria en una zona contestada. Además, las fuerzas adelantadas pueden desafilar un ataque u otra acción agresiva del adversario en caso de escalada de la situación¹¹⁰. El concepto de cómo llevará a cabo las operaciones litorales todavía está en desarrollo, pero el manual tentativo tiene sugerencias generales para su ejecución.

Los conceptos del empleo de las fuerzas adelantadas dependen de la capacidad para ganar la batalla de reconocimiento/contrareconocimiento, y en caso necesario, concentrar fuegos propios contra el adversario. En esta situación, las fuerzas adelantadas necesitan localizar sus blancos a través de sus propias capacidades de ISR, o recibir datos desde la red conjunta de ISR. Para limitar la coordinación requerida a la hora de disparar, las fuerzas adelantadas pueden recibir esta información de *targeting* directamente de los sensores en lugar de a través de los diferentes escalones de mando. Esto implica un esfuerzo anterior para «coordinar» los ataques y también una suposición de aprobación al recibir los datos¹¹¹.

Para ilustrar estos conceptos, un empleo hipotético de las fuerzas adelantadas contra medios navales de un adversario se ve en la figura 2. En este ejemplo, las fuerzas adelantadas (a) han ocupado una serie de islas para crear sus EAB en una zona litoral durante la competición debajo del umbral de violencia. Estas fuerzas están haciendo un seguimiento de un grupo naval del adversario (b) a través de sus propios sensores (incluyendo sus LRUSV) e

¹⁰⁸ *Ibidem*, p. 8-7.

¹⁰⁹ *Ibidem*, p. 8-8.

¹¹⁰ *Ibidem*, p. 8-1.

¹¹¹ *Ibidem*, pp. 8-8 - 8-12.

información de un avión E-2D de la flota (c) y un grupo naval aliado (d). Debido a sus esfuerzos SIGMAN, la presencia de las fuerzas adelantadas es desconocida por el adversario. De repente, las fuerzas adversarias deciden escalar el conflicto y lanzar un misil al grupo naval aliado (e). Listas para esa eventualidad, las fuerzas adelantadas emplean sus capacidades antimisiles propias (f) para interceptar el misil. De conformidad con las previsiones de las reglas de enfrentamiento sobre la escalada, las fuerzas adelantadas ejecutan su acción planificada para esta situación y lanzan misiles antibuques desde sus EAB a los buques adversarios (g). Las fuerzas aliadas entonces vigilan a los buques adversarios para determinar si deben continuar su ataque o si pueden desacelerar este combate, y también se comunican con sus mandos superiores para informarles de la situación. Las fuerzas adelantadas han ganado la batalla de reconocimiento/contrareconocimiento y han contestado con éxito la estrategia antiacceso del adversario¹¹².

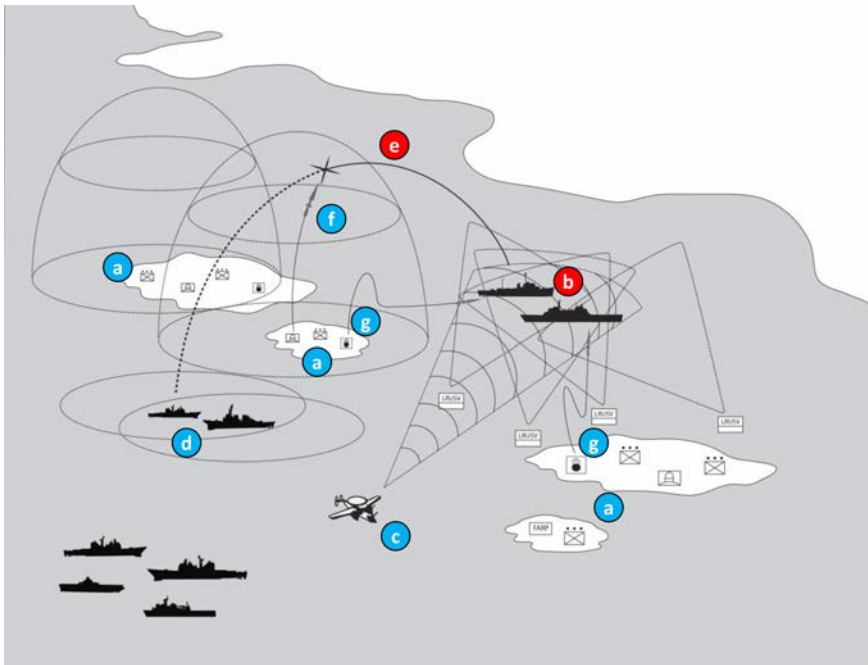


Figura 2. Un concepto de empleo hipotético, adaptado del manual tentativo de EABO

¹¹² Este ejemplo se simplifica para efectos didácticos e ilustra una situación bastante favorable.

¹¹³ *Ibidem*, p. 8-9.

Aplicaciones fuera del mar del Sur de China

A pesar de que el presente trabajo se ha enfocado específicamente en el océano Pacífico, este concepto no se limita al MSC, sino que sería una posible opción contra otra estrategia antiacceso de un contingente adversario en cualquier otra región litoral en el mundo. Según Tangredi, otros posibles ejemplos de estrategias antiacceso serían en el estrecho de Ormuz, la península coreana y la frontera entre la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) y Rusia¹¹⁴. Hay estados en cada uno de los citados ejemplos que podrían buscar alinearse contra los intereses de EE. UU. y sus aliados a través de una postura asimétrica, y la geografía marítima en estos ejemplos (cerca de los Estados bálticos en el caso de Rusia) facilitaría la movilidad necesaria para llevar a cabo EABO. Otra posibilidad más controvertida sería en la región del mar Egeo, centrandose en la disputa territorial entre Grecia y Turquía, en una posición de importante valor geoestratégico entre Europa y Asia¹¹⁵. Este desacuerdo, sobre Chipre y las islas griegas del mar Egeo que rodean Turquía y podría dificultar su acceso al mar Mediterráneo en caso de conflicto, se encuentra en la línea de falla entre la OTAN y la Unión Europea y habrá que vigilarlo en el futuro.

Todas estas posibilidades son de interés para la OTAN y España también, pero particularmente las situaciones en Rusia y el mar Egeo, por su efecto en Europa en su conjunto, y en el estrecho de Ormuz, debido al flujo de recursos energéticos que pasan diariamente a través del estrecho y los posibles efectos en España como un país importador de petróleo. No obstante, si el concepto de EABO se llevara a cabo con éxito, su empleo no se limitaría a las actuales zonas de conflicto, sino que resultaría de aplicación general dondequiera que las suposiciones del concepto se cumplan.

Consideraciones iniciales

El concepto de EABO es un intento audaz que busca romper la tendencia actual hacia la defensa estratégica al invalidar las suposiciones de la estrategia antiacceso y evitar una situación

¹¹⁴ Tangredi. *Op. cit.*

¹¹⁵ Bonativa, M. (2019). *Estrategia y conflictos contemporáneos en la región del mar Egeo*. Documento Opinión 39/2019 IEEE. Madrid. P. 1-16. Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2019/DIEEO39_2019MAUBON-Egeo.pdf

fait accompli. Además, las fuerzas adelantadas pretenden denegar la libertad de acción de un posible adversario dentro de la zona contestada, que es una especie de estrategia antiacceso en sí y podría crear problemas graves para ese adversario. Sin embargo, aunque la lógica es sólida, hay suposiciones principales todavía no alcanzadas que podrían dificultar la ejecución exitosa del concepto.

Primero y más preocupante es la incapacidad para llevar a cabo este concepto hoy con la fuerza actual. EABO supone una multitud de capacidades avanzadas para llevar a cabo su inversión estratégica con un horizonte de planeamiento del año 2030. Muchos de ellos son proyectos en desarrollo. Es evidente que los sistemas todavía en fase de desarrollo no van a sostener o defender a ninguna fuerza hoy. En caso de un conflicto hoy o en el futuro cercano, esta carencia implicaría gravemente en las capacidades de movilidad, vigilancia y fuegos, capacidades que son fundamentales para la ejecución de EABO. Un sistema avanzado que sí existe, el F-35, es poco idóneo para este concepto, que requiere de sistemas aéreos no tripulados de largo alcance y alta resistencia, sistemas que además son baratos. El empleo del F-35 dentro de la WEZ del enemigo también afecta negativamente a la rentabilidad de EABO, porque su alto precio perjudica un esfuerzo de imposición de costes a un adversario.

De todas formas, la fuerza está cambiando porque hay una razón, unas desventajas inherentes en una estrategia antiacceso, como se ve en el ejemplo de China. China ahora está a mediados de su transformación militar, pero ya tiene la mayoría de los sistemas necesarios para su estrategia de antiacceso. El USMC tiene que cambiar para hacer frente a los retos futuros, pero ese cambio necesitará tiempo antes de alcanzar capacidad operativa. En el periodo intermedio, entre hoy y la fuerza prevista de 2030, es probable que se vea una reducción ligera en la potencia de combate de las fuerzas navales estadounidenses hasta que las nuevas capacidades y el concepto en sí estén listos. Esto implica un periodo de riesgo elevado donde un adversario podría aprovecharse del caos inherente en una reorganización de este alcance.

Segundo, con este cambio ya empezado hay que seguir adelante hasta que se alcancen los beneficios del concepto en lugar de detenerse con el trabajo a medio hacer, particularmente en el caso del diseño de la fuerza. El desviar el enfoque de este esfuerzo sin una razón convincente podría dejar el USMC con una fuerza que no sea capaz de llevar a cabo EABO ni otras misiones

importantes tampoco. Aunque todavía nos encontramos en una fase inicial en este esfuerzo, los resultados son mixtos. El USMC ya ha desinvertido de sus tanques en busca de un perfil más ligero, pero todavía con capacidades letales¹¹⁶. Este progreso da un sentido optimista a la probabilidad de llevar a cabo este cambio enorme.

Sin embargo, el camino ha tenido diversos obstáculos. En diciembre, legisladores federales recortaron fondos del presupuesto de defensa destinados al desarrollo de las capacidades de fuego a largo alcance del USMC. Después de recortar 284 millones de dólares de estos programas, los legisladores destinaron otros 250 millones de dólares a la compra de dos helicópteros de levantamiento pesado, helicópteros que el USMC no había pedido¹¹⁷. La tendencia de los legisladores hacia las plataformas ya existentes, y a resistirse a cualquier cambio, es un problema fundamental de la máquina de defensa estadounidense que no tiene una solución sencilla¹¹⁸. Esto es solo una batalla presupuestaria, pero habrá más en el futuro. Para llevar a cabo su diseño de la fuerza el USMC tendrá que ganar más que perder en ese campo de batalla a fin de tener las capacidades necesarias para las batallas reales.

Tercero, una condición ya expuesta para la conducción de EABO es la necesidad de acceder a la inteligencia y las redes de información del escalón superior. El concepto también requiere «el uso extensivo de las comunicaciones y equipo electrónico para coordinar, dirigir y apoyar la ejecución»¹¹⁹. Sin embargo, en la misma página en que figura la frase anteriormente expuesta, el manual tentativo subraya que en un entorno de comunicaciones degradadas es dudoso que la fuerza pudiera mantener siempre la conectividad necesaria. Esta contradicción destaca la importancia de estar listo para operar en ambos lados de este espectro, con todos los sistemas de comunicación disponibles, y con su ausencia total o parcial.

¹¹⁶ Eckstein, M. (2021). Early Experiments Are Proving Out Tank-Free Marine Corps Concept. *USNI News*2. Disponible en: <https://news.usni.org/2021/02/10/early-experiments-are-proving-out-tank-free-marine-corps-concept>, fecha de acceso 21/04/2021

¹¹⁷ Judson, J. (2020). Lawmakers Slash Funding for Marine Corps' Long-Range Fires Development. *DefenseNews*. [Consulta: 21/4/2021]. Disponible en: <https://www.defensenews.com/congress/2020/12/23/lawmakers-slash-funding-for-marine-corps-long-range-fires-development/>

¹¹⁸ Brose. *Op. cit.*, cap. 11.

¹¹⁹ USMC. *Op. cit.* p. 3-3.

Tener conectividad entre todas las partes de la fuerza en un entorno austero no es completamente alcanzable, y mucho menos cuando un adversario busque interrumpir sus operaciones. Las fuerzas adelantadas y el resto de la fuerza conjunta tienen que ser capaces de operar sin esta conectividad por un tiempo limitado, lo que implica fortalecer la descentralización del mando y control. Será necesario armonizar todas las capacidades de EABO con los esfuerzos de fuerzas adyacentes y superiores, y también con fuerzas conjuntas y aliadas, a través de comunicaciones contestadas. Las comunicaciones propias son una capacidad crítica, pero también una vulnerabilidad que hay que proteger y, por otro lado, ser capaces de prescindir temporalmente de ellas en caso necesario.

Por último, y quizás lo más importante, el factor humano va a jugar un papel decisivo en este concepto. La función de la protección de la fuerza, enfocada en mantener la libertad de acción y potencia de combate de una fuerza dada, tendrá mucho que ver con la capacidad de sobrevivir en este entorno por mucho tiempo, una necesidad impuesta por la persistencia exigida de las fuerzas adelantadas. Además, el coste humano de mantener una presencia persistente en tiempo de paz para estar listo para un posible conflicto futuro sería difícil de justificar. No es fácil demostrar una negativa, por lo tanto, el éxito de EABO dependerá mucho en una campaña de la justificación por parte del USMC. De todos modos, en combate abierto con un adversario potente habrá bajas y hay que tener la capacidad para absorber estas pérdidas y seguir luchando. Las fuerzas adelantadas tendrán que fortalecer la protección de la fuerza lo más posible mientras mantengan priorizada la misión. Hay que caminar por el filo de la navaja en este esfuerzo.

Como ya se ha demostrado, muchas de las capacidades necesarias para fortalecer la protección de la fuerza todavía no existen. Por ejemplo, el empleo más amplio de UAS y otros sistemas no tripulados podría minimizar en número de seres humanos en peligro en las EAB, pero no hay tantos sistemas hoy en día y aún a largo plazo no se prevé la eliminación de la necesidad de tener efectivos en las EAB. Por lo tanto, a largo plazo el USMC tiene que enfocarse en el desarrollo de estas capacidades, y a corto plazo tiene que aprovechar al máximo los medios y las técnicas de protección de la fuerza ya existentes. Reforzar las capacidades sanitarias de las fuerzas adelantadas y crear una cultura en que

SIGMAN es una acción reflexiva sería un buen comienzo de ese esfuerzo a fin de fortalecer la resiliencia de la fuerza.

En cuanto a las capacidades sanitarias, durante las guerras en Irak y Afganistán en los últimos 20 años surgió como factor de planeamiento el concepto de la *hora de oro*: el incremento en la supervivencia de un herido si recibiera tratamiento médico durante la primera hora después de la herida. Ese concepto se ha usado para exigir la colocación de capacidades médicas más cercanas a las unidades de combate, pero también ha limitado el empleo de fuerzas porque operar sin la *hora de oro* alcanzable significaría un riesgo demasiado elevado para esas operaciones¹²⁰.

Durante la conducción de EABO, esa meta no será alcanzable desde un EAB durante un conflicto armado. La naturaleza distribuida del concepto, el entorno contestado y las resultantes dificultades logísticas perjudicarán la evacuación de bajas en general, y particularmente su evacuación a un escalón de atención médica más capaz. Para mitigar esta limitación y apoyar a la resiliencia de la fuerza frente a amenazas graves, hay que adaptar las técnicas, tecnologías y expectativas de la ayuda sanitaria al entorno actual y previsto¹²¹. Además, hay que realizar un equilibrio entre protección de la fuerza y cumplimiento de la misión, porque una capacidad sanitaria robusta y adelantada en las EAB podría ser demasiado pesada para cumplir las misiones de EABO.

En virtud de lo expuesto, cabe evaluar EABO en cuanto a los criterios de Tangredi como una estrategia contra antiacceso: que disponga de la capacidad para derrotar o traspasar la red de antiacceso; que tenga la voluntad para usar esa capacidad en una situación dada; y que el coste de una derrota sea bastante alto para que no merezca la pena¹²². El primer y tercer criterios, en la forma teórica de EABO, se alcanzaría. Después de la maduración de EABO, con todas sus capacidades alistadas, el concepto sería capaz de imponer costes altos (en términos reales y relativos) a un adversario, lo que ayudaría a derrotar su estrategia antiacceso. Lo que no se conoce ahora es si el desarrollo del concepto y el proceso de diseño de la fuerza se corresponderán con la voluntad a nivel estratégico y político para emplear las fuerzas adelantadas

¹²⁰ Fazal, T. M., *et al.* (2018). How Long Can the U. S. Military's Golden Hour Last? *War On The Rocks*. [Consulta: 22/4/2021]. Disponible en: <https://warontherocks.com/2018/10/how-long-can-the-u-s-militarys-golden-hour-last/>

¹²¹ *Ibidem*.

¹²² Tangredi. *Op. cit.*, p. 78.

en esta capacidad, especialmente en el periodo de riesgo inicial. El rumbo del desarrollo dirá si esa voluntad se incrementa, o no.

Conclusiones del trabajo

El concepto de EABO, cuya conducción depende del despliegue de fuerzas adelantadas dentro de la WEZ de un posible adversario, se está volviendo un elemento clave de la respuesta evolutiva de EE. UU. contra las estrategias antiacceso que ocupan una posición creciente en el entorno internacional hoy en día. En el contexto de la disputa territorial en el MSC y el choque de intereses vitales de EE. UU. y China en esta región, EABO asume un papel más importante en la competición estratégica entre estos países. Esta competición se basa en la aspiración china de desafiar el orden internacional ya existente, y el deseo estadounidense dirigido a conservarlo. Esa aspiración china se facilita por su poder económico ascendente, que a su vez ha posibilitado una expansión y modernización militar asombrosa. Ahora la mayoría de este esfuerzo se dirige a una estrategia antiacceso en el MSC que, a falta de una respuesta, permitiría la hegemonía china en la zona en contra de las leyes internacionales. Por lo tanto, esa estrategia china debería ser contrarrestada a fin de respaldar el orden internacional, una contestación que incluye el concepto de EABO.

La lógica del concepto es sólida y su ejecución efectiva daría lugar a unas ventajas importantes en un conflicto así planteado. Al posicionar fuerzas móviles y resilientes dentro de la zona denegada, que sean capaces de llevar a cabo capacidades críticas como reconocimiento, contrareconocimiento y fuegos de largo alcance, invertiría la estrategia antiacceso de un posible adversario. Este esfuerzo mostraría la voluntad de EE. UU. para auxiliar a los países de la zona en la conservación de sus derechos soberanos y hacer cumplir el derecho internacional. La disposición distribuida de fuerzas adelantadas obligaría al adversario a comprometer recursos y tiempo para localizarlas, y sus capacidades complicarían las operaciones de ese adversario. La distribución de fuerzas con arreglo a estos principios contribuiría a facilitar las operaciones del resto de la fuerza conjunta y aliada a lo largo del espectro de conflicto, manteniendo así un efecto disuasorio contra los diseños agresivos de un adversario.

No obstante, las fuerzas adelantadas encararían vulnerabilidades graves en ese esfuerzo. Por supuesto, su posición dentro de

la WEZ adversaria les expondría a una vigilancia continua a los efectos de sus capacidades letales y no letales, una amenaza significativa. Dicha circunstancia impondría limitaciones serias en su movilidad, tamaño y actividades. El sostenimiento y las comunicaciones de esas unidades serían contestadas en todo momento, y los combatientes tendrían que soportar un estrés físico y mental aplastante. Para sobrevivir en este entorno, estas fuerzas necesitarán un adiestramiento intensivo y una variedad de tecnologías y capacidades avanzadas.

El problema principal de EABO en este momento es que muchas de esas tecnologías y capacidades todavía no existen, particularmente aquellas que les ofrecería una probabilidad más alta de llevar a cabo sus misiones y sobrevivir. Se puede esperar que cada aspecto de la fuerza será contestado: su movilidad, reconocimiento y contra reconocimiento, sostenimiento, comunicaciones y gestión de información. Hay tecnologías y medios específicos en desarrollo para dar respuesta a estas necesidades, que son necesarias, pero también las fuerzas adelantadas han de ser capaces de operar sin esas tecnologías debido a la naturaleza contestada del campo de batalla. Por lo tanto, estas fuerzas necesitan esta preparación para llevar a cabo sus misiones en un entorno contestado, y el adiestramiento físico y mental que posibilitará este desempeño con la resiliencia y flexibilidad necesaria para desarrollar el concepto de EABO y sobrevivir a la vez.

Antes de que el desarrollo de EABO alcance todas las capacidades necesarias para el desempeño exitoso del concepto a lo largo del espectro de conflicto, el USMC tendrá que pisar con cuidado. Debajo del umbral de violencia, en la competencia y competición continua actual que existe en el MSC, el empleo de las fuerzas adelantadas es recomendable para seguir evolucionando el concepto. No obstante, al aumentar la tensión en la región el nivel de riesgo incrementará también, y después de cierto punto, sin las capacidades identificadas, las fuerzas adelantadas no serían capaces de llevar a cabo sus cometidos y lograr sobrevivir a la vez. La carencia de esas capacidades hoy en día implica la necesidad, en caso de conflicto, de minimizar el riesgo lo máximo posible a través de capacidades ya disponibles, como la decepción, la descentralización de mando y SIGMAN.

Sentado lo anterior, la falta de disponibilidad actual de EABO para un conflicto abierto implica un periodo de riesgo más elevado, particularmente en el MSC dado las capacidades chinas en la región. Este periodo se extiende desde el presente hasta la

efectiva consecución de todas las capacidades críticas que posibilitarán la conducta de EABO en el espectro completo de conflicto. China se podría aprovechar de este periodo de paridad en la zona para consolidar sus reivindicaciones territoriales en el MSC, y también para aumentar su influencia hasta la segunda cadena de islas a fin de ampliar su zona de antiacceso y asegurar su capacidad para proyectar su poder en el futuro. Para evitar este escenario y mantener un efecto disuasorio en el MSC, será necesario de momento centrar los esfuerzos en otros instrumentos de poder distintos al meramente militar.

Además, la respuesta de China contra esta estrategia estadounidense de *compensación* requiere de una estrecha vigilancia. La continua modernización militar incluirá el desarrollo adicional de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y la computación cuántica, que podrían ser decisivos en la batalla de reconocimiento/contrareconocimiento que está en la base de EABO. De igual forma, China podría posicionarse para proyectar su poder militar más allá del MSC, lo que necesitaría ajustes en la estrategia contra antiacceso estadounidense a fin de mantener una disuasión efectiva en la región.

Aunque China se identifica como el *paceing threat* de EE. UU., el empleo de EABO como parte de una estrategia contra antiacceso no se limita al MSC. Su naturaleza marítima ofrece una amplia variedad de posibles aplicaciones en el mundo, en lugares donde un país quiera crear su propia estrategia antiacceso contra los intereses de sus países vecinos o los de EE. UU. y sus aliados. Se desconoce la eficacia del concepto durante un conflicto armado, pero su empleo, apoyado por las capacidades avanzadas en desarrollo, debería ayudar a facilitar una campaña contra una estrategia antiacceso en caso de que sea necesario. Por lo tanto, además de un conjunto de capacidades y medios tecnológicos avanzados, las fuerzas adelantadas necesitan un adiestramiento riguroso que comprenda dos rasgos claves: una resiliencia frente a las amenazas graves que van a confrontar, y una flexibilidad mental que pueda ayudarles a afrontar los diferentes problemas inherentes en este entorno.

Por la certeza de sus efectos destructivos y duraderos en estos contrincantes y el resto del mundo, se confía en que no haya un conflicto así entre EE. UU. y China, u otros adversarios de tales capacidades. No obstante, el trabajo de las FAS estadounidenses es prepararse para lo peor, y la misión principal del USMC requiere el desarrollo de este concepto a fin de fortalecer la posición

aliada, facilitar las operaciones de la fuerza conjunta y disuadir al adversario de emprender guerra. El empleo de EABO es necesario en este entorno, y el concepto es lógico y factible con las reservas mencionadas.

Propuestas

En el conflicto del MSC, u otro conflicto parecido, se recomienda que los líderes del USMC animen al nivel político de EE. UU. a enfatizar más en otros instrumentos de poder (diplomático, informacional y económico) en lugar del poder militar hasta que el diseño de la fuerza y el desarrollo del concepto de EABO alcancen un nivel suficiente de preparación. El empleo de las fuerzas adelantadas en la situación actual de competición es recomendable, pero su utilidad disuasoria tiene limitaciones que crecen con el aumento de tensiones.

Además, para asegurar la continuación del desarrollo de este concepto y de las tecnologías de capacitación que lo posibilitan, se recomienda un esfuerzo transversal de comunicación estratégica para justificar la necesidad de dicho concepto. Este esfuerzo necesita concienciar a las audiencias principales que tienen un papel importante en facilitar el desarrollo de EABO a largo plazo, como el nivel político y los ciudadanos que eligen a esos líderes; las empresas involucradas en crear las tecnologías y plataformas necesarias; el DoD y los otros servicios militares; y los marines actuales y futuros, para que este concepto se lleve a cabo. Este esfuerzo facilitará la finalización del concepto a través del desarrollo de dichas capacidades y el adiestramiento de las fuerzas adelantadas.

Por último, como EABO es un concepto novedoso y no hay mucha investigación imparcial en cuanto a su ejecución, se necesita un estudio profundo en todos sus aspectos. Se recomienda dos tipos de estudio en el futuro. Primero, unas comparaciones históricas que añadan el análisis de otros casos parecidos a la situación actual para aprender de las lecciones del pasado. Segundo, como el desarrollo de capacidades avanzadas y la capacidad de innovación son puntos clave en el éxito o fracaso de EABO, se recomienda una investigación sobre cómo EE. UU. puede incrementar el ritmo de desarrollo, experimentación y adquisición de las tecnologías más idóneas y decisivas para la conducta exitosa de EABO.

Composición del grupo de trabajo

Presidente

D. Juan Ramón Sabaté Aragonés

General de brigada del Ejército de Tierra. Jefe de Estudios de la Escuela Superior de las Fuerzas Armadas (ESFAS)

Coordinador

D. Miguel Ángel Castillo Toledo

Coronel de la Guardia Civil. Jefe de la Sección de Acción Tutorial de la Escuela Superior de las Fuerzas Armadas

Vocales

D. Cristian Martín Corrales

Comandante del Ejército de Tierra

D. Santiago Jiménez Molina

Comandante del Ejército de Tierra

D. Alejandro Fernández de Bobadilla Ferrer

Capitán de corbeta de la Armada

D. Andrés Carrasco Flores

Comandante de la Guardia Civil

Composicion del grupo de trabajo

D. Javier López García

Teniente coronel del Ejército del Aire

D. José Luís Rodríguez Méndez

Comandante del Ejército de Tierra

D. David Neira Rodríguez

Comandante del Ejército del Aire

D. John Belsha

Teniente coronel del Ejército de los Estados Unidos (USMC)

Relación de Monografías del CESEDEN

1. Clausewitz y su entorno intelectual. Kant, Guibert, Fichte, Moltke, Schlieffen, Lenin
2. Las Conversaciones de Desarme Convencional (CFE)
3. Disuasión convencional y conducción de conflictos: el caso de Israel y Siria en el Líbano
4. Cinco sociólogos de interés militar
5. Primeras Jornadas de Defensa Nacional
6. Prospectiva sobre cambios políticos en la antigua URSS. Escuela de Estados Mayores Conjuntos. XXIV Curso 91/92
7. Cuatro aspectos de la defensa nacional. (Una visión universitaria)
8. Segundas Jornadas de Defensa Nacional
9. IX y X Jornadas CESEDEN-IDN de Lisboa
10. XI y XII Jornadas CESEDEN-IDN de Lisboa
11. Anthology of the essays
12. XIII Jornadas CESEDEN-IDN de Portugal. La seguridad de la Europa Central y la Alianza Atlántica
13. Terceras Jornadas de Defensa Nacional

14. II Jornadas de Historia Militar. La presencia militar española en Cuba (1868-1895)
15. La crisis de los Balcanes
16. La Política Europea de Seguridad Común (PESC) y la Defensa
17. Second anthology of the essays
18. Las misiones de paz de la ONU
19. III Jornadas de Historia Militar. Melilla en la historia militar española
20. Cuartas Jornadas de Defensa Nacional
21. La Conferencia Intergubernamental y de la Seguridad Común Europea
22. IV Jornadas de Historia Militar. El Ejército y la Armada de Felipe II, ante el IV centenario de su muerte
23. Quintas Jornadas de Defensa Nacional
24. Altos estudios militares ante las nuevas misiones para las Fuerzas Armadas
25. Utilización de la estructura del transporte para facilitar el cumplimiento de las misiones de las Fuerzas Armadas
26. Valoración estratégica del estrecho de Gibraltar
27. La convergencia de intereses de seguridad y defensa entre las Comunidades Europeas y Atlánticas
28. Europa y el Mediterráneo en el umbral del siglo XXI
29. I Congreso Internacional de Historia Militar. El Ejército y la Armada en 1898: Cuba, Puerto Rico y Filipinas
30. Un estudio sobre el futuro de la no-proliferación
31. El islam: presente y futuro
32. Comunidad Iberoamericana en el ámbito de la Defensa
33. La Unión Europea Occidental tras Ámsterdam y Madrid
34. Iberoamérica, un reto para España y la Unión Europea en la próxima década
35. La seguridad en el Mediterráneo. Coloquios C-4/1999
36. Marco normativo en que se desarrollan las operaciones militares
37. Aproximación estratégica española a la última frontera: la Antártida
38. Modelo de seguridad y defensa en Europa en el próximo siglo

39. V Jornadas de Historia Militar. La aviación en la guerra española
40. Retos a la seguridad en el cambio de siglo. (Armas, migraciones y comunicaciones)
41. La convivencia en el Mediterráneo Occidental en el siglo XXI
42. La seguridad en el Mediterráneo. Coloquios C-4/2000
43. Rusia: conflictos y perspectivas
44. Medidas de confianza para la convivencia en el Mediterráneo Occidental
45. La cooperación Fuerzas de Seguridad-Fuerzas Armadas frente a los riesgos emergentes
46. La ética en las nuevas misiones de las Fuerzas Armadas
47. VI Jornadas de Historia Militar. Operaciones anfibias de Gallípoli a las Malvinas
48. La Unión Europea: logros y desafíos
49. La seguridad en el Mediterráneo. Coloquios C-4/2001
50. Un nuevo concepto de la defensa para el siglo XXI
51. Influencia rusa en su entorno geopolítico
52. Inmigración y seguridad en el Mediterráneo: el caso español
53. Cooperación con Iberoamérica en el ámbito militar
54. Retos a la consolidación de la Unión Europea
55. Revisión de la Defensa Nacional
56. Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) en la Seguridad y la Defensa
57. VII Jornadas de Historia Militar. De la Paz de París a Trafalgar (1763-1805). Génesis de la España contemporánea
58. La seguridad en el Mediterráneo. Coloquios C-4/2002
59. El Mediterráneo: Proceso de Barcelona y su entorno después del 11 de septiembre
60. La industria de defensa: el desfase tecnológico entre la Unión Europea y Estados Unidos de América
61. La seguridad europea y las incertidumbres del 11 de septiembre
62. Medio ambiente y Defensa
63. Pensamiento y pensadores militares iberoamericanos del siglo XX y su influencia en la Comunidad Iberoamericana

64. Estudio preliminar de la operación: Libertad para Irak
65. Adecuación de la defensa a los últimos retos
66. VIII Jornadas de Historia Militar. De la Paz de París a Trafalgar (1763-1805). La organización de la defensa de la Monarquía
67. Fundamentos de la estrategia para el siglo XXI
68. Las fronteras del mundo iberoamericano
69. Occidente y el Mediterráneo: una nueva visión para una nueva época
70. IX Jornadas de Historia Militar. De la Paz de París a Trafalgar (1763-1805). Las bases de la potencia hispana
71. Un concepto estratégico para la Unión Europea
72. El vínculo transatlántico
73. Aproximación a las cuestiones de seguridad en el continente americano
74. Defensa y Sociedad Civil
75. Las organizaciones internacionales y la lucha contra el terrorismo
76. El esfuerzo de defensa. Racionalización y optimización
77. El vínculo transatlántico en la guerra de Irak
78. Mujer, Fuerzas Armadas y conflictos bélicos. Una visión panorámica
79. Terrorismo internacional: enfoques y percepciones
80. X Jornadas de Historia Militar. De la Paz de París a Trafalgar (1763-1805). El acontecer bélico y sus protagonistas
81. Opinión pública y Defensa Nacional en Iberoamérica
82. Consecuencias de la guerra de Irak en el Mediterráneo Occidental
83. La seguridad en el Mediterráneo. Coloquio C-4/2004-2005
84. Hacia una política de cooperación en Seguridad y Defensa con Iberoamérica
85. Futuro de la Política Europea de Seguridad y Defensa
86. Una década del Proceso de Barcelona: evolución y futuro
87. El conflicto árabe-israelí: nuevas expectativas
88. Avances en tecnologías de la información y de las comunicaciones para la Seguridad y la Defensa
89. La seguridad en el Mediterráneo. Coloquio C-4/2006

90. La externalización en las Fuerzas Armadas: equilibrio entre el apoyo logístico propio y el externalizado
91. La adhesión de Turquía a la Unión Europea
92. La seguridad en el Mediterráneo: complejidad y multidimensionalidad
93. La situación de seguridad en Irán: repercusión en el escenario regional y en el entorno mundial
94. Tecnología y Fuerzas Armadas
95. Integración de extranjeros en las Fuerzas Armadas españolas
96. El mundo iberoamericano ante los actuales retos estratégicos
97. XI Jornadas de Historia Militar. La enseñanza de la historia militar en las Fuerzas Armadas
98. La energía y su relación con la Seguridad y Defensa
99. Prospectiva de Seguridad y Defensa: viabilidad de una unidad de prospectiva en el CESEDEN
100. Repercusión del actual reto energético en la situación de seguridad mundial
101. La evolución de la Seguridad y Defensa en la Comunidad Iberoamericana
102. El Oriente Próximo tras la crisis de El Líbano
103. Los estudios de posgrado en las Fuerzas Armadas
104. Las fronteras exteriores de la Unión Europea
105. La industria y la tecnología en la Política Europea de Seguridad y Defensa
106. De la milicia concejil al reservista. Una historia de generosidad
107. La Agencia Europea de Defensa: pasado, presente y futuro
108. China en el sistema de seguridad global del siglo XXI
109. Naciones Unidas como principal elemento del multilateralismo del siglo XXI
110. Las relaciones de poder entre las grandes potencias y las organizaciones internacionales
111. Las nuevas guerras y la plemología
112. La violencia del siglo XXI. Nuevas dimensiones de la guerra
113. Influencia de la nueva Rusia en el actual sistema de seguridad

114. La nueva geopolítica de la energía
115. Evolución del concepto de interés nacional
116. Sesenta años de la OTAN ¿Hacia una nueva estrategia?
117. La importancia geoestratégica del África Subsahariana
118. El Mediterráneo: cruce de intereses estratégicos
119. Seguridad Nacional y estrategias energéticas de España y Portugal
120. Las armas NBQ-R como armas de terror
121. El futuro de las relaciones Latinoamérica-Estados Unidos
122. La influencia social del islam en la Unión Europea
123. África ¿nuevo escenario de confrontación?
124. Las nuevas guerras: globalización y sociedad
125. El impacto de la crisis económica en el área de la Seguridad y la Defensa
126. El ciberespacio. Nuevo escenario de confrontación
127. En una sociedad posheroica: la transformación del paradigma militar
128. Los ámbitos no terrestres en la guerra futura: espacio
129. Valores y conflictos. Las claves culturales en el conflicto del siglo XXI
130. Análisis prospectivo de las operaciones de multipolaridad
131. Nuevas guerras. Nuevas paces
132. Valores y conflictos. Aproximación a la crisis
133. Análisis y evaluación de la estabilidad del Magreb
134. África: riesgos y oportunidades en el horizonte de 2035
135. Enfoque integral de la seguridad en el espacio marítimo español
136. El liderazgo en las Fuerzas Armadas del siglo XXI
137. Necesidad de una conciencia nacional de ciberseguridad. La ciber-defensa: un reto prioritario
138. Racionalización de las estructuras de las Fuerzas Armadas. Hacia una organización conjunta
139. África futuro escenario de operaciones militares
140. Capacidades futuras de las Fuerzas Armadas
141. Recursos vitales y recursos energéticos. Implicaciones para la seguridad

- 141 -B. Vital resources and energy resources. Repercussions for security
142. Nanociencia, nanotecnología y defensa
143. La piratería emergente en el Golfo de Guinea. Estrategia de la UE para el Golfo de Guinea
144. África
145. Nuestra frontera más avanzada entre el Sahara Occidental y Senegal
146. La industria de defensa en España tras los consejos europeos de diciembre de 2013 y junio de 2015
147. La geopolítica líquida del siglo XXI
148. Inteligencia. Un enfoque integral
149. El nivel operacional
150. Efectos sobre la PCSD de la Unión Europea de la crisis migratoria
151. La coordinación de elementos militares policiales y judiciales en las misiones de reconstrucción de los Estados
152. Las migraciones internacionales, percepción y realidad. Un análisis desde la perspectiva de la seguridad
153. XIX CEMFAS. Selección de trabajos fin de curso
154. Selección de los ocho mejores trabajos de fin de curso del XX CEMFAS en el año escolar 2018-2019 impartido en el CESEDEN
155. Selección de los ocho mejores trabajos de fin de curso del XXI CEMFAS en el año escolar 2019-2020 impartido en el CESEDEN





SUBSECRETARÍA DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE PUBLICACIONES
Y PATRIMONIO CULTURAL