

REVISTA

ANÁLISE ESTRATÉGICA



REVISTA

ANÁLISE ESTRATÉGICA

Vol 20 n. 2 Mar/Mayo 2021





Análise Estratégica. Ano 6. Nº 2. Mar/Mayo 2021. Brasília. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Centro de Estudos Estratégicos do Exército. 108p.
ISSN: 2525-457X (Referente a la publicación digital)

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DO EXÉRCITO

El Centro de Estudos Estratégicos do Exército (CEEEx) está subordinado al Estado Mayor del Ejército y fue creado por la Orden nº 051-EME, de 14 de julio de 03, para estudiar y proponer políticas y estrategias organizativas.

EQUIPO

JEFE

Cel Inf Andrelúcio Ricardo Couto

ANALISTA

Cel Inf Marcelo Ambrósio

Cel R1 Guilherme Otávio Godinho de Carvalho

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Ten Cel QCO Oscar Medeiros Filho

Ten Cel QCO Selma Lucia de Moura Gonzales

ADJUNTO DE EDICIÓN Y PUBLICIDAD

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

ADJUNTO DE INFORMÁTICA

2º Ten OTT Regina Oliveira Rossi

ADMINISTRATIVO

ST Com Vanderson Martins Barbosa

Imagen de la portada: mapa mundo

<https://www.freepik.com/free-photos-vectors/earth>

ANÁLISE ESTRATÉGICA

Análise Estratégica es una publicación trimestral del Centro de Estudos Estratégicos do Exército dedicada a temas que afectan a la preparación de las Fuerzas Terrestres y a la Defensa Nacional. Contiene artículos elaborados por investigadores del CEEEx.

COMITÉ EDITORIAL

Cel Inf Andrelúcio Ricardo Couto

Cel Inf Marcelo Ambrósio

Cel R1 Guilherme Otávio Godinho de Carvalho

Ten Cel QCO Oscar Medeiros Filho

Ten Cel QCO Selma Lucia de Moura Gonzales

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

REVISIÓN

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

PROYECTO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN

Ten Cel QCO Oscar Medeiros Filho

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Quartel General do Exército – Bloco A – 1º andar

70630-091 – Setor militar Urbano – Brasília/DF

Telefone: (61) 3415-4597

ceeex@eme.eb.mil.br

Disponibile en PDF en la página electrónica:

www.ceeex.eb.mil.br

Análise Estratégica. Ano 6. Nº 2. Mar/Mayo 2021.
Brasília. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Centro de Estudos Estratégicos do Exército. 108p.
ISSN: 2525-457X (Referente a la publicación digital)

SUMARIO

05

EDITORIAL

07

ESTRATEGIAS COMPARADAS DE ANTIACCESO Y NEGACIÓN DE UN ÁREA: RUSIA, CHINA E IRÁN

Augusto W. M. Teixeira Júnior

39

GUERRA HÍBRIDA: LA ANEXIÓN DE CRIMEA Y LA CRISIS DE UCRANIA DESDE LA PERSPECTIVA POLÍTICO-ESTRATÉGICA DE LA OTAN

Fernando da Silva Rodrigues

59

ECONOMÍA, ADQUISICIONES TECNOLÓGICAS E INDUSTRIA DE LA DEFENSA

Fernanda das Graças Corrêa

95

LA FUERZA DEL FUTURO EN EL EJÉRCITO DE ISRAEL

Natália Diniz Schwether



Los textos publicados por el **Centro de Estudios Estratégicos do Exército** son de carácter académico y abordan temas relevantes de la coyuntura nacional e internacional.

Son investigaciones elaboradas por analistas, militares y civiles, con el propósito de contribuir al debate sobre los grandes temas nacionales, haciendo hincapié en los que afectan a la Defensa.

Las opiniones expresadas en los textos **son de exclusiva responsabilidad de sus autores** y, por lo tanto, no representan la posición oficial del Ejército.

Se permite la reproducción de los datos aquí contenidos, siempre que se citen las fuentes.

Queda **prohibida** la reproducción con fines comerciales.

PEQUISADORES



Prof. Dr. Augusto W.
M. Teixeira Júnior



Prof. Dr. Fernando da
Silva Rodrigues



Prof.ª. Dr.ª Fernanda das
Graças Corrêa



Prof.ª. Dr.ª. Natália
Diniz Schwether

EDITORIAL

Estimados lectores,

La Revista Análise Estratégica publica los textos escritos por los investigadores del Centro de Estudios Estratégicos (NEP), relacionados con las agendas de investigación desarrolladas en cada ciclo.

En este volumen, publicamos el tercer ensayo del ciclo 2020-2021 producido. Presentamos una pequeña novedad: además de un nuevo diseño de la portada, hemos introducido algunos cambios en el formato de presentación de los ensayos. Para hacer más atractiva la lectura, de ahora en adelante destacaremos: fotos referidas a los temas tratados y un fragmento relevante de cada ensayo.

El primer ensayo de esta colección forma parte de la línea de investigación "Geopolítica y Estrategias Militares", dirigida por el Prof. Dr. Augusto Teixeira Jr. Se titula "Estrategias comparadas de antiacceso y negación de un área: Rusia, China e Irán" y realiza un análisis comparativo en cuanto a la estrategia operativa de los países citados, teniendo bajo escrutinio el fenómeno A2/AD.

El segundo ensayo forma parte de la línea de investigación "Conflictos armados y empleo militar", dirigida por el Prof. Dr. Fernando da Silva Rodrigues. Se titula "Guerra híbrida: la anexión de Crimea y la crisis de Ucrania desde la perspectiva político-estratégica de la OTAN", en el que se analiza el concepto de guerra híbrida y se aborda la reorganización y preparación de la OTAN para hacer frente a este nuevo tipo de guerra.

El tercer ensayo forma parte de la línea de investigación más reciente de NEP: "Previsión tecnológica y empleo militar", dirigida por la Prof. Dra. Fernanda Corrêa. El documento se titula "Economía, adquisiciones tecnológicas e industria de la defensa" y aborda la relación entre la ciencia, la tecnología y la innovación y la economía de la defensa, citando al país europeo que más ha mejorado los métodos de adquisición para seguir siendo competitivo en el mercado de exportación de productos en este ámbito.

El cuarto ensayo sigue los estudios de la línea "Planificación Estratégica y Gestión de la Defensa", dirigida por la Prof. Dra. Natália Diniz Schwether. Se titula "La fuerza del futuro en el Ejército de Israel" y presenta las particularidades del sector de la defensa y la seguridad en el país, así como las iniciativas de modernización de su ejército.

De este modo, pretendemos contribuir a la reflexión sobre los temas tratados. Para mejorar el contenido de nuestra publicación, nuestros lectores pueden enviar propuestas de colaboración, comentarios y sugerencias al correo electrónico: ceeex2015@gmail.com.

¡Disfrute de su lectura!

Comité Editorial

ESTRATEGIAS COMPARADAS DE ANTIACCESO Y NEGACIÓN DE UN ÁREA: RUSIA, CHINA E IRÁN.

COMPARATIVE ANTI-ACCESS AND AREA DENIAL
STRATEGIES: RUSSIA, CHINA AND IRAN.

**Augusto W. M. Teixeira Júnior*

RESUMEN

Este ensayo se propuso a identificar cómo China, Rusia e Irán hacen operativa la disuasión convencional, a través del concepto operativo de Antiacceso y Negación de un Área. Vinculado a una agenda de investigación que busca contribuir a la propuesta de una estrategia de disuasión brasileña, este texto se propuso analizar cómo las diferentes estrategias A2/AD contribuyen a conectar los efectos de los niveles táctico y político, especialmente la disuasión. En su primera sección, el ensayo aclara el marco conceptual y las definiciones que se utilizarán en la comparación. En la segunda sección, se presenta el estudio de los casos seleccionados. Como resultado del análisis comparativo, sintetiza las principales conclusiones de la investigación. Las últimas consideraciones servirán para establecer el mecanismo causal que conecta la disuasión convencional y el A2/AD.

PALABRAS CLAVE:

*Estrategia. Antiacceso y Negación de
Área. Rusia. China. Irán.*

KEYWORDS:

*Strategy. Anti-access and Area Denial.
Russia. China. Iran.*

This essay seeks to identify how China, Russia, and Iran operationalize conventional deterrence through the operational concept of anti-access and area denial. Linked to a research agenda that seeks to contribute to the proposition of a Brazilian deterrence strategy, this article aims to analyze how different A2/AD strategies contribute to connecting the effects of the tactical and political levels, especially deterrence. In its first section, the text clarifies the conceptual framework and definitions that will be employed in the comparison. In the second section, the paper presents the selected case studies. As a result of the comparative analysis, the text summarizes the main findings of the investigation. The concluding remarks will serve to establish the causal mechanism connecting conventional deterrence and A2/AD.

Keywords: Strategy. Anti-access and Area Denial. Russia. China. Iran.

**Doctorado en Ciencias Políticas (UFPE). Postdoctorado en Ciencias Militares (ECEME). Profesor del Departamento de Relaciones Internacionales y del Programa de Posgrado en Ciencia Política y Relaciones Internacionales (UFPB). Investigador Sênior del Centro de Estudios Prospectivos del Centro de Estudos Estratégicos do Exército (NEP - CEEEx) y del INCT-INEU.*

Sumario

El presente ensayo es la tercera parte de una agenda de investigación del ciclo 2020-2021 de la línea Geopolítica y Estrategias Militares. Vinculado al Centro de Estudios Prospectivos (NEP) del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército (CEEEx), el citado temario gravita en torno a la "estrategia de disuasión en el siglo XXI: una propuesta para el caso brasileño". En términos propositivos, la agenda de investigación pretende proporcionar subsidios para evaluar la plausibilidad de una estrategia de disuasión convencional brasileña, anclada en el concepto operacional de antiacceso y negación de un área (A2/AD).

A partir de un estudio comparativo, este tercer ensayo pretende analizar cómo los diferentes países operan la disuasión convencional, basándose en las estrategias de Antiacceso y de Negación de un Área. Mientras que el primer ensayo presentaba el problema de investigación y los elementos que articulan el entorno multidominio, la disuasión convencional y el A2/AD, el segundo ensayo profundizaba en la comprensión de las diferentes modalidades y métodos de disuasión, haciendo hincapié en el método convencional y en el de negación. De forma complementaria, este tercer ensayo descende el análisis al nivel de la estrategia operativa, teniendo bajo escrutinio el fenómeno A2/AD. Este trabajo está estructurado de la siguiente manera: 1) se inicia con la presentación de conceptos y definiciones centrales para la comprensión del estudio en cuestión; 2) a continuación, los subapartados 2, 3 y 4 presentan el estudio de la estrategia operativa y las capacidades A2/AD de Rusia, China e Irán, respectivamente; 3) en el quinto apartado, el trabajo presenta las principales implicaciones del estudio para un potencial A2/AD brasileño. En cuanto a la comparación, el documento se centrará en el estudio de dos parámetros fundamentales: la credibilidad y la capacidad de mantener una estrategia disuasoria. El primer parámetro, estudiado en profundidad en el segundo ensayo, analizó los documentos que orientan la política y la estrategia de defensa de los países estudiados. En este tercer ensayo, se hará hincapié en el estudio de las capacidades, en particular, de los medios militares elementales para la operacionalización de una estrategia de disuasión convencional. Además, sin dejar de lado la geoestrategia como herramienta para evaluar el entorno operativo, nos centraremos en la geografía a nivel del teatro de operaciones. Las aportaciones presentadas en este trabajo completan el esfuerzo de la serie de tres ensayos, de los que saldrá un artículo de síntesis, cuyo objetivo es establecer cómo las estrategias A2/AD permiten la operatividad de la disuasión convencional, especialmente cuando se opta por el método de la negación.

1. Introducción

A diferencia de la agenda de seguridad internacional que dominó la primera década de este siglo, basada en el terrorismo y la lucha antiterrorista (BUZAN & HANSEN, 2009), el retorno a la centralidad de la competencia geopolítica entre las grandes potencias y las potencias regionales trajo consigo la necesidad de arrojar luz sobre las estrategias, doctrinas y capacidades propias de la guerra convencional. Ciertamente, las dinámicas y amenazas irregulares y no estatales siguen impregnando el panorama estratégico contemporáneo. No obstante la característica omnipresente y actual de la guerra irregular (VISACRO, 2018), su centralidad en la agenda da paso al retorno de una visión estadocéntrica como actor principal de las relaciones internacionales (KAPLAN, 2013).

Como campo de estudio destinado a comprender y resolver problemas del mundo real, los Estados Estratégicos amplían su repertorio de debates para dar cuenta de los cambios recientes en el amplio campo de la seguridad internacional. En este sentido, un tema estructurante del estudio de la estrategia recobra fuerza y vigor en esta agenda: la dinámica ofensiva y defensiva. Como ejemplo de este esfuerzo, en las últimas décadas, autores

como Barry Posen hicieron valiosas contribuciones. Una breve exposición de las ideas de Posen (1984, 2003) es relevante porque nos permite destacar no sólo cómo es la dinámica ofensiva-defensiva actual, sino también cómo, para su correcta comprensión y operacionalización, es necesario entender cómo el instrumento militar está conectado, sinérgicamente, con otros aspectos del poder nacional, como la economía, la diplomacia y la inteligencia. En primer lugar, Posen (1984) trató de comprender cómo se desarrollan las doctrinas militares y cómo constituyen herramientas importantes, disponibles en las grandes estrategias de los Estados. Unos veinte años después, Posen (2003) demostró que la estrategia de primacía de Estados Unidos se basaba en su dominio de los espacios comunes y se veía amenazada por la aparición de antagonistas capaces de resistir a la primacía del poder militar estadounidense. Es en este contexto, en el que las amenazas estatales recuperan la centralidad en la agenda de las grandes potencias y la fuerza militar resurge como instrumento central del poder nacional, que el estudio de las estrategias de Antiacceso y negación de un Área (A2/AD) se hace imprescindible, tal y como señala la prolífica literatura sobre el tema (FREIER, 2012; TANGREDI, 2013; BIDDLE y

OELRICH, 2016; SIMON, 2017, entre otros).

Según Tangredi (2013), en la historia militar, varios ejemplos ilustran la aplicación de las estrategias de Antiacceso y Negación de un Área. Pensadas por separado, ambas concepciones estratégicas no presentan una novedad significativa en el debate de ideas, pero cuando se articulan, presentan elementos nuevos. Para Krepinevich, Watts y Word (2003), el acrónimo A2/AD añade diferentes capacidades. Cuando se unen, permiten ampliar el repertorio de acciones en los diferentes niveles de las operaciones militares. Lo que convencionalmente se denomina A2/AD consiste, de hecho, en la confluencia de dos estrategias distintas que, ahora combinadas, expresan no sólo el resultado de los desarrollos tecnológicos, sino también el potencial de la evolución doctrinal centrada en la aplicación de la fuerza militar en las relaciones internacionales (SIMON, 2017).

El uso del A2/AD como concepto operativo tiene al menos tres implicaciones para el debate contemporáneo sobre el poder militar: (1) como estrategia operativa con un perfil defensivo y disuasorio útil, en contextos de asimetría, en el equilibrio de fuerzas militares; (2) la evolución tecnológica de los medios de fuerza; y (3) los cambios en la interpretación de la geografía, ahora percibida desde una perspectiva multidominio.

El Antiacceso y la negación de un área pueden analizarse como: estrategia operativa; concepto operativo; capacidades; y sistemas de armas. En cuanto al análisis como estrategia, se refiere a una forma de relacionar los fines, los modos y los medios (*endes, ways and means*), normalmente vinculada a una postura defensiva y/o disuasoria. Como concepto operativo, el A2/AD se refiere a una forma de hacer la guerra (*warfare*), más concretamente, a la forma de llevar a cabo las operaciones militares en el teatro de operaciones. Además, el acrónimo en cuestión se asocia comúnmente con capacidades de *anti-access* y *area denial*. Analizado desde la perspectiva de los sistemas de armas, el A2/AD se refiere a las plataformas y sistemas capaces de producir los efectos esperados por ambas capacidades, para negar el acceso (A2) y negar el área (AD), respectivamente (TANGREDI, 2013; TEIXEIRA et al., 2020). Estas capacidades se despliegan en todos los niveles de operaciones (tierra, mar, aire, espacio y ciberespacio), al igual que congregan el espectro electromagnético. Normalmente, en un contexto de asimetría relativa, las estrategias A2/AD también abarcan medios y acciones irregulares. Por ello, el abanico de medios y sistemas de armas caracterizados como componentes de las estrategias A2/AD es variado, y puede incluir desde opciones convencionales, como la defensa antiaérea y los submarinos,

pasando por opciones irregulares, como el empleo de *proxies*, o mercenarios, hasta abarcar medios no cinéticos, como la guerra electrónica y las acciones en el ámbito informativo (operaciones psicológicas y de información) (SIMON, 2017; FREIER, 2012). Propuesto originalmente por Krepinevich, Watts y Word (2003), dicho concepto respondía a la necesidad de análisis y propuesta de *policy*¹, centrada en los retos de defensa de Estados Unidos a principios de siglo. Inicialmente, el concepto se formuló en 2003, en el *Think Tank Center for Strategic and Budgetary Assessments* (CSBA). Solamente se incorporó al concepto de acceso operativo conjunto (JOAC) (WEMYSS, 2016) en 2012. Mientras la agenda internacional estaba dominada por el terrorismo transnacional, los autores mencionados advertían sobre la aparición de potencias capaces de desafiar la superioridad militar de Estados Unidos, ya sea mediante la modernización militar o la innovación estratégica. En estos procesos destacan dos aspectos: en primer lugar, la difusión del acceso a las tecnologías de uso militar, que puso de manifiesto la superioridad tecnológica estadounidense en este campo; en segundo lugar, la plena incorporación de la dimensión física de la guerra, que se vio impregnada, transversalmente, por los dominios cibernético e informativo. Ambos

procesos fueron congruentes con la búsqueda de la interoperabilidad como factor de capacitación en varios países, como Rusia, China e Irán.

Independientemente de que la perspectiva sobre el A2/AD lo considere como una estrategia, como un concepto operacional o sólo como capacidades, resulta imperativo señalar que el concepto en cuestión incorpora, en su formulación, un cambio sustancial en el espacio de batalla del siglo XXI: su conversión en un entorno multidominio. Como señala McCoy (2017), la incorporación de las dimensiones geográficas de la guerra en los nuevos dominios de operaciones ha producido cambios en el campo doctrinal, con implicaciones operativas. Aunque es posible pensar en las capacidades antiacceso o de negación de área de forma aislada, una de las ventajas de su propuesta conjunta es su carácter holístico, que obliga al analista y al estratega a pensar en términos de conjunción.

Originalmente planeado como una estrategia para limitar la libertad de proyección de fuerzas de Estados Unidos por parte de actores como China y Rusia (KREPINEVICH, WATTS & WORD, 2003), el A2/AD parece ser aún más relevante cuando existe una notable asimetría en el equilibrio de fuerzas militares (KREPINEVICH, 2010). Cuando se subordina a posturas estratégicas defensivas y/o disuasorias, el A2/AD, como

¹Para el debate sobre la polémica respecto al concepto de A2/AD, véase LaGrone (2016) y Simon (2017).

estrategia o como concepto operativo, muestra una sólida confluencia entre: objetivos (defender, disuadir), doctrina (cómo hacerlo) y medios (sistemas de armas que contribuyen a producir efectos de Denegación de Acceso y Denegación de Área). En el plano táctico, la concepción en cuestión busca preservar el terreno, ya sea impidiendo el acceso del enemigo, ya sea obstruyendo su movilidad para impedir su conquista. El A2/AD, en teoría, no aspira a la búsqueda de la batalla decisiva en el teatro de operaciones, pretende degradar las condiciones de operatividad de la estrategia enemiga (PERKINS & HOLMES, 2018). En este sentido, la perspectiva multidominio es vital, ya que permite afectar a la capacidad combativa del adversario en más de un nivel de guerra (político, estratégico o táctico), en más de una dimensión geográfica de la guerra (tierra, mar, aire o espacio) y en otros dominios, como el cibernético (SLOAN, 2012). A nivel estratégico, la victoria en el A2/AD es la negación del objetivo del enemigo, especialmente el acceso y la conquista de una zona o región de interés para el defensor.

En resumen, el A2/AD puede considerarse una estrategia o un concepto operativo que reúne las capacidades de antiacceso y de negación de área. El antiacceso se define como la capacidad de detener la proyección de poder (acceso de fuerzas expedicionarias) por parte de un

adversario en una zona o región (principalmente un teatro de operaciones o zona de defensa).

De forma complementaria, se define la negación de un Área como la capacidad, en caso de fracaso de las medidas Antiacceso, de degradar sustancialmente la capacidad de maniobra del enemigo sobre el terreno, imposibilitando que consiga explotar su penetración en un teatro de operaciones o en una zona de defensa. Para ello, la negación de área articula el uso de las limitaciones geográficas del entorno del conflicto, con el objetivo de mitigar, en la medida de lo posible, la libertad de acción y movimiento del enemigo (KREPINEVICH, 2010). En este escenario, el objetivo es hacer fracasar la estrategia del enemigo. Según Freier (2012), las capacidades de negación de área añaden los costes de la acción ofensiva de la fuerza que se proyecta, afectando potencialmente a su cálculo de costes. En consecuencia, las capacidades A2/AD se perciben como componentes potenciales en la operacionalización de una estrategia de disuasión convencional²

²Para aclarar la diferencia entre disuasión y *deterrence*, nos basamos en una nota a pie de página publicada en *A Dissuasão Convencional como Estratégia: Rússia, China e Irã Comparados* (TEIXEIRA JUNIOR, 2021): "Según Mazarr (2018), la deterrence es una parte del proceso más amplio de la disuasión. Sin embargo, a efectos de simplificación, traduciremos "deterrence" como disuasión. Según el autor, "el objetivo de la disuasión es convencer a un invasor potencial de que el cálculo coste-beneficio de la agresión es desfavorable, en parte haciendo hincapié en los costes de la agresión, pero también ofreciendo

(MEARSHEIMER, 1983; TANGREDI, 2013).

En consecuencia, los sistemas de armas y las doctrinas de empleo deben ser convergentes con los diferentes rangos geográficos requeridos para la producción de efectos de Denegación de Acceso o Denegación de Área, así como la especificidad del dominio en el que se emplean. Desde el punto de vista del alcance, mientras que los retos de Antiacceso están relacionados con la capacidad de atacar y defender a largas distancias, normalmente fuera de un TO o AD, las capacidades de negación de área pretenden producir efectos a un alcance geográfico menor, principalmente a distancias cortas, dentro de la zona o región

disputada, de acuerdo con lo señalado en el **cuadro 1**.

Este último punto nos lleva a reflexionar sobre cómo la evolución de los medios de fuerza contribuye a la aparición del A2/AD. Si, por un lado, la aparición de la guerra centrada en redes (*Network Centric Warfare*) fue vital para galvanizar la hegemonía militar estadounidense en los años 1990 y 2000 (ALBERTS; GARSTKA; STEIN, 2000; POSEN, 2003), por otro lado, la aparición de competidores globales y regionales a la primacía estadounidense se aprovechó de las innovaciones perseguidas por la Revolución en asuntos militares (RAM) para llevar a cabo procesos autóctonos de modernización y transformación militar (SLOAN, 2008).

Cuadro 1: Capacidades antiacceso y de negación de un área

	Capacidades de A2	Capacidades de AD
Finalidad	Denegar el acceso a un TO o AD	Denegar la libertad de acción dentro del TO o AD
Abrangencia	Larga Distancia	Corta Distancia
Geografía	Actúa fuera del TO o AD	Actúa dentro del TO o AD
Sistemas de Armas Característicos	Misiles balísticos y de crucero; submarinos; bombardeo estratégico; guerra electrónica; guerra y defensa cibernética.	Misiles de crucero; artillería (lanzacohetes múltiples); minas terrestres y submarinas; guerra electrónica; guerra y defensa cibernética.

Fuente: o autor.

garantías y beneficios que hagan más atractivo un mundo sin agresión”. (MAZARR, 2018, p. 5).

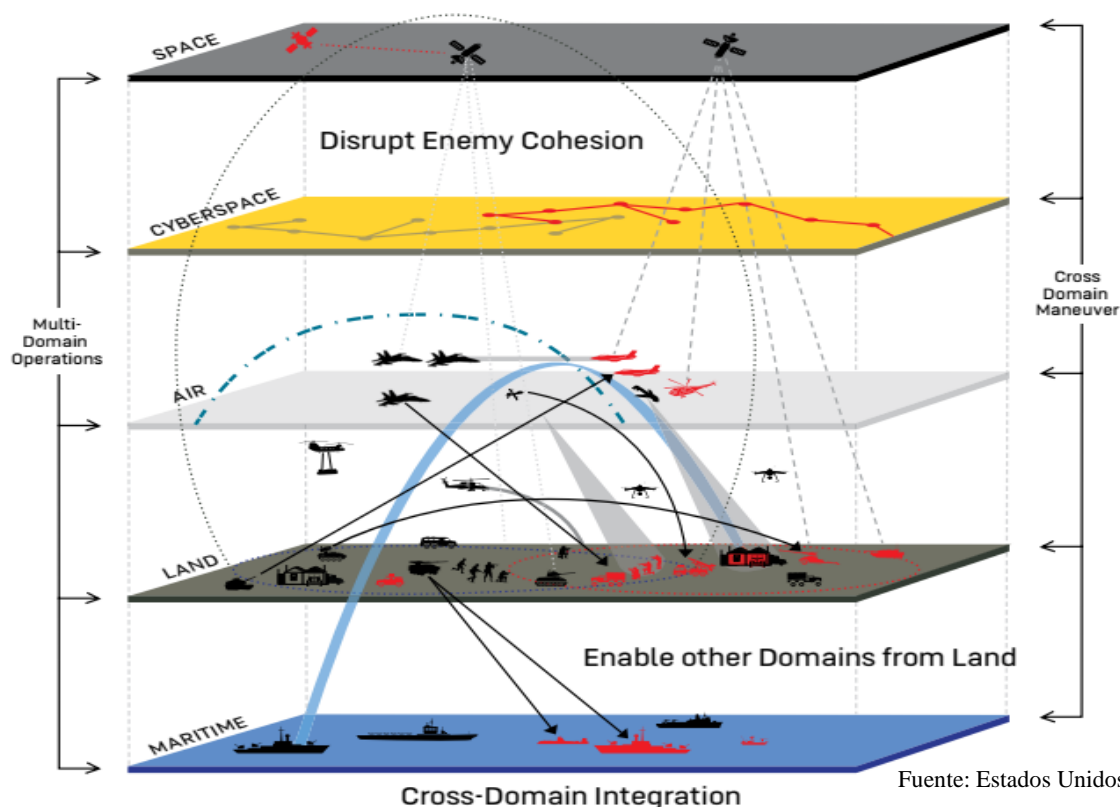
Krepinevich, Watts y Word (2003), entre otros autores, descubrieron que países como Rusia y China han invertido mucho en sistemas de armas que les permiten producir efectos cinéticos a larga distancia, especialmente en el campo de los misiles.

Además, los recientes avances en materia de ciberguerra y medidas de guerra electrónica contribuyen a hacer más complejo el espacio de batalla contemporáneo. Aunque difícilmente produzcan efectos de destrucción física, la ciberguerra y las acciones en el espectro electromagnético son componentes importantes de las capacidades de negación de un área y de acceso. Simultáneamente a las capacidades para operar en el espacio, el ciberespacio y la movilización del campo informativo como potencial centro de

gravidad en las operaciones militares contemporáneas, países como China, Rusia e Irán (ESTADOS UNIDOS, 2017, 2019ab, 2019b) han modernizado sus principales sistemas de armas y plataformas, con énfasis en los medios misilísticos y de proyección de poder (aéreos y navales).

Cabe destacar que el enfoque multidominio busca la sinergia entre dominios, exigiendo la interoperabilidad para su diseño y ejecución. Según Shmuel (2017), lograr una sinergia multidominio es fundamental para la capacidad de proyectar poder en posibles situaciones de guerra convencional entre grandes potencias. Como estrategia o concepto operativo, el A2/AD impregna la necesidad de sinergia entre los distintos dominios que comprenden las dimensiones geográficas o

Figura 1: Multi-Domain Operations



Fuente: Estados Unidos (2019)

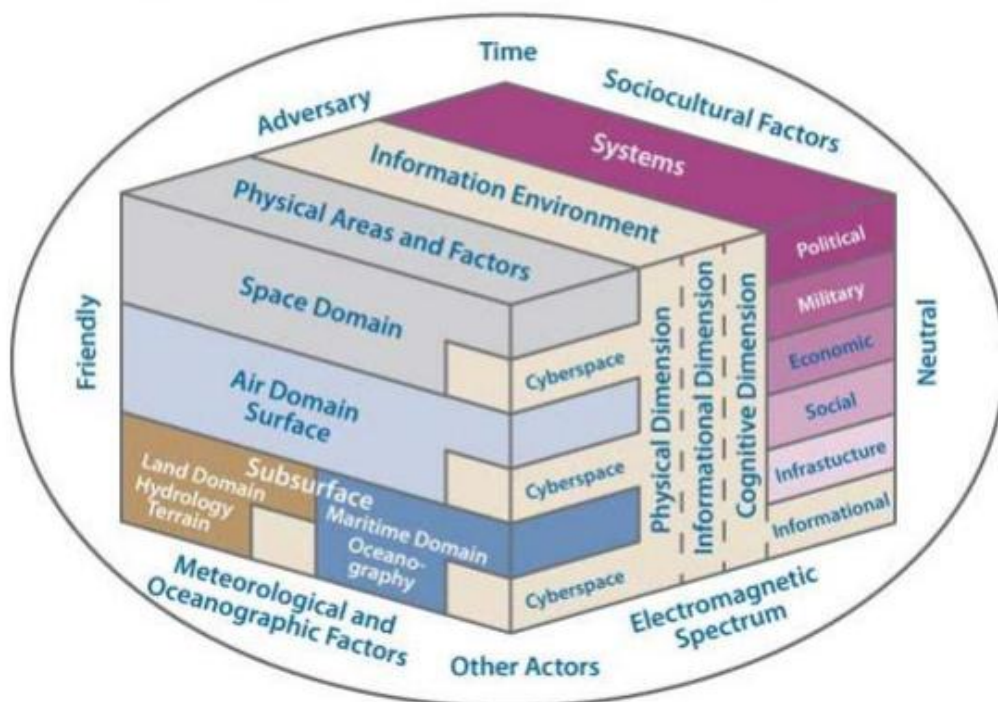
inmateriales de la guerra. Obsérvese que el enfoque del entorno multidominio no se limita a la postura defensiva o disuasoria, sino que tiene su origen en el propio concepto de ofensiva que representa la hegemonía militar de Estados Unidos (POSEN, 2003). Como respuesta a los “desafíos de acceso” que representaba el A2/AD, los Estados Unidos desarrollaron conceptos operativos que dieron lugar a la concepción multidominio en su elaboración, por ejemplo las Operaciones Multidominio (BROWN & PERKINS, 2018).

Multi-Domain OperationsLa ampliación de los dominios de operaciones, más allá de los de la guerra tridimensional, y el aumento de la interoperabilidad como pilar de la innovación estratégica han

contribuido a la aparición del entorno multidominio como cambio fundamental en el entorno estratégico contemporáneo. La dinámica entre la ofensiva y la defensiva, a la que nos referíamos al principio de este texto, se produce en más de un dominio (espacio) y de forma lineal o no lineal (tiempo). La ofensiva, caracterizada aquí como el intento de proyectar un poder ofensivo (conquista), se enfrenta a la defensiva, explicada como las acciones que pretenden disuadir o detener la agresión (*status quo*).

Del análisis de la **figura 2**, es posible inferir que la operacionalización del A2/AD, en un entorno multidominio, exige la estructuración de un sistema de defensa multicapa, permeando todos los dominios de las operaciones (KAZIANIS, 2013).

Figura 2: Perspectiva Holística del Ambiente Operacional



Fuente: Donnelly & Farley (2019)

Tras observar cómo la idea de A2/AD sintetiza varios matices del cambio en el uso de la fuerza militar en las últimas décadas -con impactos en la geografía de los dominios de guerra, los sistemas de armas y los conceptos operativos-, tres países destacan en esta literatura: Rusia, China e Irán. Las siguientes secciones tratarán de analizar de forma comparativa cómo estos países utilizan el A2/AD para hacer operativas sus respectivas estrategias de disuasión convencional³.

2. Estrategia operativa de Rusia y capacidades A2/AD

Como principal heredera de la antigua Unión Soviética, Rusia ha recibido los efectos de la larga disputa geopolítica entre ese Estado socialista y Estados Unidos. Incluso después del colapso soviético, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) continuó su proceso de expansión, contando actualmente con 30 miembros, algunos de los cuales limitan con el territorio ruso (OTAN, 2020). Recientemente, países con los que Moscú ha hecho la guerra y que aún viven crisis activas, como Georgia y Ucrania, pueden ser los próximos países del antiguo Pacto de Varsovia en ingresar en la OTAN. Además de los riesgos geopolíticos, representados por la pérdida de su área de

influencia histórica en Europa del Este, existe el riesgo militar, como se explica en los documentos oficiales (FEDERACIÓN RUSA, 2014). La presencia de fuerzas, medios y estructuras logísticas de la OTAN instaladas en zonas sensibles para los intereses de seguridad de Moscú son algunas de estas amenazas, que tienden a mantener alta la expectativa de conflicto. Como explica Williams (2017), la distribución, en Europa Occidental y Oriental, de puertos de desembarco aéreos (APOD) y marítimos (SPOD) son un ejemplo de estructura militar, percibida por Moscú como potenciadora de posibles actos hostiles contra el país. En este escenario, los esfuerzos de disuasión -nuclear y convencional- convergen con las capacidades de antiacceso y negación de área de la Rusia contemporánea.

Como se ha observado a lo largo de este ciclo de estudio, Rusia tiene el pilar de su estrategia de disuasión en su arsenal nuclear y vectores de lanzamiento (*strategic deterrence*) (TEIXEIRA JÚNIOR, 2021; WILLIAMS, 2017). Según la *Defense Intelligence Agency* (DIA) (DIA) (ESTADOS UNIDOS, 2017a), la función principal de las fuerzas estratégicas rusas es proporcionar al país una disuasión creíble y eficaz. Poseedora de la tríada nuclear, Rusia dispone de lanzadores de misiles balísticos intercontinentales con base en tierra, bajo las Fuerzas Estratégicas de Cohetes, como los sistemas de misiles en plataformas

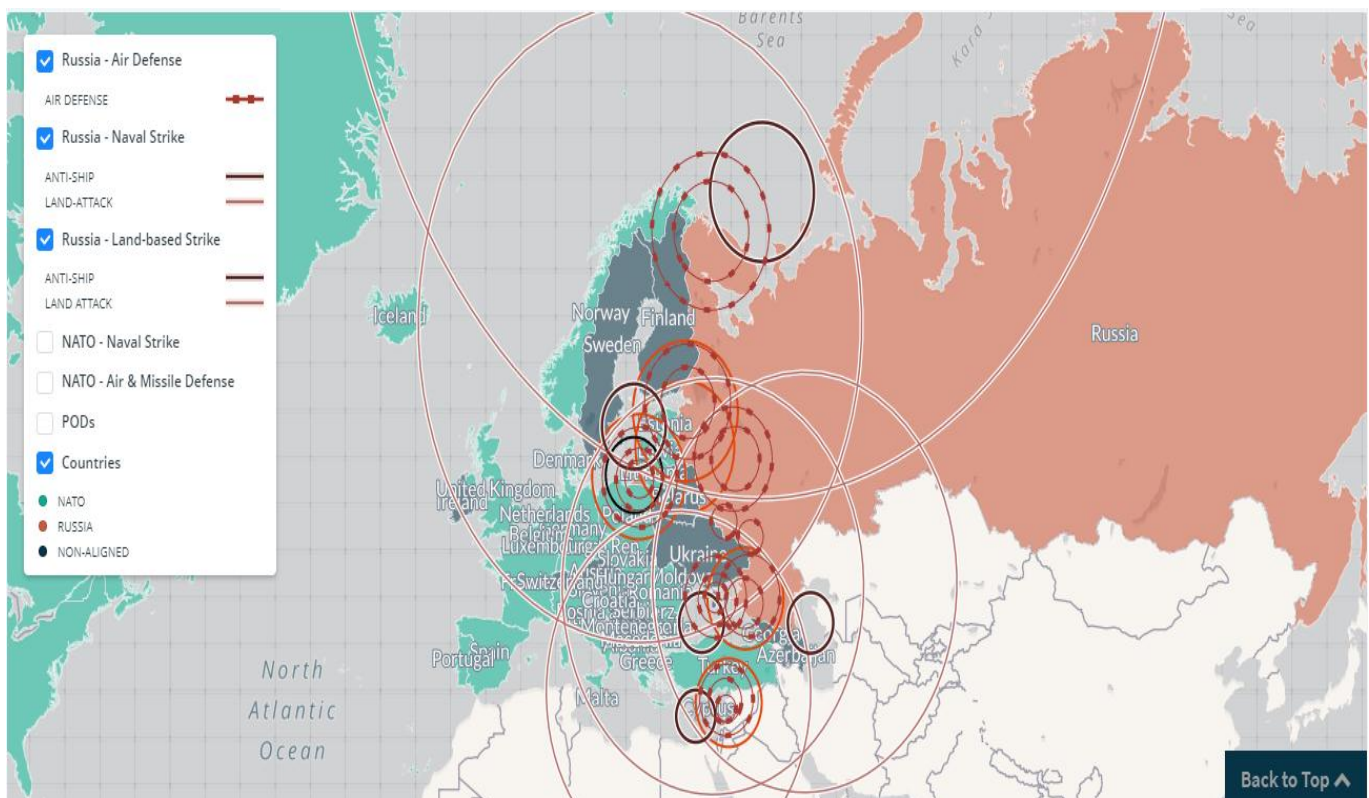
³Es importante aclarar que, en general, los países en cuestión no utilizan la expresión A2/AD en sus documentos doctrinales ostensibles. Sin embargo, el uso de esta estrategia está identificado por la extensa literatura discutida en este artículo.

aéreas y navales, bajo la Marina y la Fuerza Aeroespacial, respectivamente. Sin embargo, en el curso de las aceleradas reformas militares de la década de 2000 (SLOAN, 2008), el país ha estado modernizando los sistemas y plataformas de armas convencionales para dotarse de una sólida capacidad de disuasión convencional. En este contexto, la estrategia rusa de antiacceso y negación de área está en evidencia. Según el *Russia Military Power Report* (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p. 31), la Federación Rusa posee más de 2.000 armas estratégicas no nucleares, incluyendo misiles aire-tierra, misiles balísticos de corto alcance, bombas, bombas de

gravedad, cargas de profundidad para bombarderos de medio alcance y aviación naval, como misiles antibuque, antisubmarinos y antiaéreos. A este repertorio convencional se añaden los torpedos contra buques de superficie y submarinos, entre otros sistemas de defensa aeroespacial.

Teniendo en cuenta que el A2/AD tiene como objetivo impedir que el enemigo opere en una zona o región determinada, Rusia tiene a Estados Unidos y a la OTAN como su principal referente de seguridad. Según la *Defense Intelligence Agency*, el enfoque ruso de negación de acceso y área se centra principalmente en una perspectiva aeroespacial (ESTADOS UNIDOS, 2017a,

Figura 3: El entorno A2/AD entre Rusia y la OTAN



Fuente : “An Interactive Tool”, em Williams (2017)

Subtítulos de los datos seleccionados en la figura: Rusia - Defensa aérea; Rusia - Ataque naval (ataque antibuque y terrestre); Rusia - Capacidades de ataque terrestre (ataque antibuque y terrestre); Países.

p. 33). Ante el temor de la capacidad de EE.UU. y la OTAN de realizar incursiones y ataques aéreos en el interior del territorio ruso, los escenarios que alimentan la planificación estratégica de Moscú le llevan a priorizar la capacidad de negar el acceso a las fuerzas enemigas en su territorio, como degradar su libertad de acción si la penetración tiene éxito. Desde el punto de vista de Moscú, esto se traduce en limitar la capacidad del adversario para realizar ataques aéreos en su territorio. Sobre la base de este escenario, la estrategia rusa de A2/AD se basa en la combinación de varios recursos militares y no militares, para el empleo cinético y no cinético, operando en varios dominios y espectros (FEDERACIÓN RUSA, 2014).

Asociada al desarrollo tecnológico y a la experimentación doctrinal, Rusia integra su geografía como variable central en la estructuración de su estrategia de Acceso y Negación de un Área. En términos geográficos, la orientación espacial de su sistema A2/AD se proyecta hacia sus fronteras occidentales. Al norte, hacia los mares Báltico y Ártico, y al sur, hacia el mar Negro y el mar Mediterráneo (WEMYSS, 2016). Según Sukhankin (2017), Rusia ha construido un sistema de "burbujas A2/AD".

FIGURA 3: O Ambiente A2/AD entre Rússia e OTAN Al analizar el mapa de la Amenaza de Misiles sobre el entorno A2/AD de la OTAN y Rusia (WILLIAMS, 2017), se

podrá observar que los activos antiaéreos S-400 están desplegados en el norte, con un área de cobertura⁴ que abarca parte del Mar Báltico y las zonas fronterizas de Rusia con Finlandia y Suecia. Más al centro, en el exclave de Kaliningrado y en las zonas fronterizas rusas con Estonia, Letonia, Lituania, Bielorrusia y Ucrania, destaca la defensa aérea en capas proporcionada por S-300 y S-400. En el sur, en las fronteras ruso-ucranianas y ruso-georgianas, en el Mar Negro y en el Mediterráneo oriental (Tartus, costa siria), la cobertura aérea de distinto alcance la proporcionan los sistemas mencionados.

En cuanto a su estrategia A2/AD, la doctrina militar rusa hace hincapié en las capacidades aeroespaciales (FEDERACIÓN RUSA, 2014), especialmente la defensa aérea y antiaérea. Además de la relevancia de plataformas como piezas de artillería o aviones, los misiles -en particular, los misiles de crucero- juegan un papel relevante en esta concepción de la defensa y la disuasión. Al proporcionar capacidad de ataque cinético a distintos alcances, se considera que armas como los misiles, los torpedos y los cohetes, en menor medida, contribuyen a proporcionar a Rusia una capacidad más amplia para alcanzar, en profundidad,

⁴Dada la posibilidad de desplazamiento, las plataformas móviles (en tierra, mar, aire o espacio) hacen que el alcance de los medios sea variable. En el texto nos referimos a alcance en deferencia a donde se asignan los medios, como se describe en el mapa en Williams (2017).

objetivos enemigos de valor estratégico en su territorio. En caso de escalada de la crisis, las capacidades A2, debido a su perfil de largo alcance, tendrían la función de enfrentarse a las fuerzas americanas a una distancia segura para la fuerza defensiva, al tiempo que imponen costes prohibitivos para el desembarco de una fuerza expedicionaria en el teatro de operaciones disputado (FREIER, 2012).

Como puede verse, estas capacidades no se prestan únicamente a la defensa contra los activos aéreos, sino que buscan afectar a plataformas y sistemas propios de otros dominios de operaciones (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p.33). Es importante señalar que varias de las plataformas aquí analizadas, aunque se presentan como componentes del A2/AD ruso, son también medios para proyectar el poder ofensivo en posibles zonas de contacto entre Rusia, Estados Unidos y la OTAN. En los últimos años, la Federación Rusa ha demostrado nuevas capacidades con el lanzamiento de misiles de crucero a través de sus bombarderos *Tu-160M1 BLACKJACK* y *Tu-95MS BEAR H*. Los ataques realizados con bombarderos *Tu-22M3 BACKFIRE* desde territorio iraní añaden elementos a la percepción de nuevas capacidades (ESTADOS UNIDOS, 2017).

A pesar del énfasis aeroespacial, Rusia muestra un sólido componente terrestre en su A2/AD, equipado con sistemas de misiles balísticos y de crucero.

En cuanto a los sistemas de ataque a tierra, destacan medios como el *Iskander-M SRBM*, con cobertura al norte, centro y sur de la zona de contacto entre Rusia y la OTAN.

Según la DIA, entre 2010 y 2015 se establecieron como prioridades plataformas como *ISKANDER*, *Kalibr* y *KH-101* (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p.35). En cuanto a la defensa antiaérea, Rusia tiene una cobertura a diferentes alturas, proporcionada por las capacidades antiaéreas representadas por sistemas más antiguos, como el S-300 y el I, pero también por medios más modernos, como el S-400 (WILLIAM, 2017).

El componente naval es también un activo importante en la estructura rusa de A2/AD. En el Ártico y el Báltico, los misiles de crucero antibuque *SS-N-27 (Sizzler)* y los misiles de ataque terrestre *SS-N-30 (Kalibr)* tienen el potencial de apuntar a todas las zonas de interés ruso del norte. Se estima que los misiles *Kalibr* nucleados en el Mar Báltico podrían alcanzar la costa occidental de Irlanda y Francia, constituyendo una formidable arma antiaccidental. Más al sur, en los mares Negro, Mediterráneo y Caspio, también existen capacidades de ataque antibuque y marítimo-terrestre. Además de las capacidades navales, cabe destacar el uso del sistema de defensa costera antibuque *Bastion-P* (SS-N-26 "*Strobile*"), desplegado principalmente en el Báltico.

Figura 4: Misiles terrestres de Rusia



Fuente: CSIS (2021)

Como ya se ha explicado, Rusia da prioridad a un sistema integrado de defensa aérea, que se distingue por el planteamiento de las dimensiones aérea y espacial como un único dominio. Incluso en 2015, la Fuerza Aérea Rusa se fusionó con otras ramas asignadas a la defensa aeroespacial y a las actividades espaciales, inaugurando así las Fuerzas Aeroespaciales (FEDERACIÓN RUSA, 2021⁵). Esta perspectiva se suma a la comprensión de que el A2/AD debe ser operacionalizado desde una perspectiva integrada. Junto a los dominios tradicionales de la guerra tridimensional, el espacio, el ciberespacio y el espectro electromagnético también conforman e

abanico de recursos que estructuran las capacidades A2/AD de Rusia. En particular, capacidades para actuar y negar el acceso y la acción en el espacio se perciben actualmente como vitales (SLOAN, 2012).

Al comprender que sus principales adversarios dependen en gran medida de los recursos y la información del espacio y el ciberespacio, Moscú desarrolla capacidades para operar defensiva y ofensivamente en ambos dominios. Para Rusia, asegurar la superioridad en el espacio será fundamental para la victoria en futuros conflictos (FEDERACIÓN RUSA, 2014), incluso, *"Russia believes that having the military capabilities to counter space operations will deter aggression by space-enabled adversaries and enable Russia to control*

⁵ Disponible en:
<https://eng.mil.ru/en/structure/forces/aerospace/mission.htm>.

escalation of conflict if deterrence fails" (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p. 36). Entre las capacidades para el uso disuasorio del, espacio, destacan las infraestructuras de apoyo a las operaciones espaciales, como las armas antisatélite terrestres (ASAT) (Ibidem, 2017, p. 36).

En lo que respecta al ciberespacio y sus características materiales e inmateriales como dominio de operaciones militares, Rusia ha destacado por una sólida utilización de este nuevo entorno de conflicto, bien como medio para obtener la superioridad informativa, percibida como vital para la realización de operaciones en todos los dominios de la guerra, bien como apoyo a las operaciones psicológicas y de propaganda. Como se percibe en la Doctrina Militar de la Federación Rusa (2014), el país concibe este entorno informativo como un potencial centro de gravedad de la guerra contemporánea, como en las operaciones en la zona gris. Por ello, el espacio, el ciberespacio y el ámbito informativo se suman a los dominios caracterizados por el empleo cinético del instrumento militar. Ilustra esta afirmación la notoria relevancia de la guerra electrónica como instrumento en el A2/AD. Para la DIA, *"Russia continues to emphasize electronic warfare and other information warfare capabilities, including denial and deception as part of its approach to all aspects of warfare including A2/AD"* (ESTADOS UNIDOS,

2017a, p. 38). La guerra electrónica, asociada o no a la ciberguerra, permite degradar o negar el uso de recursos importantes para la proyección del poder del enemigo, como su sistema de mando y control, las comunicaciones y el posicionamiento (por ejemplo, el GPS).

Sinérgicamente, las acciones indirectas forman parte del repertorio A2/AD de Rusia. Tal y como establece la Doctrina Militar rusa, el empleo de medios militares y no militares se concibe como una forma de ampliar las opciones de acción del país para alcanzar sus objetivos. Esto se deriva del empleo de sus fuerzas especiales, pasando por acciones de inteligencia hasta el empleo de *proxies* regionales. Volviendo a las capacidades generales antiacceso, en el espectro de los conflictos irregulares, el terrorismo y la guerra por delegación pueden configurarse en el arsenal antiacceso. Freier (2012) concibe que las capacidades A2 pretenden afectar al cálculo del riesgo de los Estados Unidos de forma que se haga inaceptable una acción ofensiva. Junto con los vectores de misiles e ISR, las operaciones de inteligencia buscan la protección de la información adquirida y transmitida y, al mismo tiempo, operan para degradar las que sirven al enemigo.

3. Estrategia y capacidades operativas A2/AD de China

Tradicionalmente reconocida como una potencia militar centrada en su Fuerza Terrestre, la China contemporánea está emprendiendo la compleja conversión de convertirse en una potencia anfibia. Además, todas las ramas del Ejército Popular de Liberación (EPL) se someten a importantes procesos de modernización militar, galopando para desarrollar nuevas capacidades en todos los ámbitos (ESTADOS UNIDOS, 2019a). El cambio de orientación de la primacía continental a la marítima, que repercute en graves implicaciones para su modelo de fuerza, constituye en realidad un doble movimiento. En primer lugar, como reacción a la percepción de un cerco geoestratégico en curso por parte de Estados Unidos y sus aliados en Asia Oriental; y en segundo lugar, como forma de configurar su futuro entorno operativo, no sólo en los mares que rodean al país, sino también en otros ámbitos de operaciones. Inmerso en esta coyuntura, el debate sobre el antiacceso y la negación de área, llevado a cabo por China, cobra fuerza y alcance (POSEN, 2003; KREPINEVICH, WATTS & WORD, 2003; TANGREDI, 2013; BIDDLE & OELRICH, 2016). Por tanto, ¿de qué manera surge el A2/AD como opción estratégica para cambiar el entorno inmediato de China?

Al percibir un entorno de seguridad inestable y propenso a los conflictos, China (2019) incluye el separatismo y el intervencionismo extranjero contra sus intereses entre sus principales riesgos y amenazas. Entre los diversos retos de seguridad que percibe Pekín, el caso de Taiwán representa la confluencia de ambos problemas. China nacionalista, Taiwán es ilustrativo tanto del riesgo de separatismo como de la percepción de la injerencia de una potencia extrarregional en los intereses de Pekín. Entre los acontecimientos históricos que contribuyeron a la aceleración de la modernización militar china, la crisis del Estrecho de Taiwán entre 1995 y 1996 fue clave para su concepción del A2/AD (SLOAN, 2008). En ese momento, los dirigentes chinos se dieron cuenta de que eran incapaces de disuadir a Estados Unidos de actuar a favor de Taipei, y se vieron obligados a retroceder en su poder de negociación con la isla. Según el *China Military Power* (ESTADOS UNIDOS, 2019a), el escenario de una intervención extranjera [EE.UU.] en nombre de Taiwán llevó al Ejército Popular de Liberación a desarrollar sistemas de ataque de largo alcance para disuadir y negar la proyección de fuerzas extranjeras en la región. En el ámbito doctrinal, este episodio contribuiría a un cambio en la forma de operacionalizar la estrategia de defensa activa hasta entonces (SINGH, 2016).

La aparición del concepto operativo A2/AD, como respuesta a la amplia capacidad de proyección de poder de Estados Unidos, exige una contextualización de la geografía regional. A pesar de tener un litoral de más de 14.000 kilómetros de longitud, bordeado por el Mar de la China Meridional, el Mar de la China Oriental y el Mar Amarillo, la geografía de este entorno marítimo ofrece puntos de estrangulamiento y de apertura a los mares mencionados (TANGREDI, 2013; BIDDLE & OELRICH, 2016). Así, para entender la geografía de la A2/AD china, es necesario comprender la conformación de la llamada Primera y Segunda Cadena de Islas, como se muestra en la **figura 5**.

China limita con el Mar de la China Meridional, el Mar de la China Oriental y el Mar Amarillo. Al norte, el Mar Amarillo está delimitado por la costa de Corea del Norte y del Sur. Al este, el Mar de China Oriental está delimitado desde Kyushu hasta Okinawa (Japón) y Taiwán. El Mar de la China Meridional, de mayor extensión y tensión estratégica en la actualidad, está delimitado en su mayor parte por Filipinas, Malasia y Vietnam. Entre estos mares y el océano Pacífico, una cadena de países, en forma de islas y archipiélagos, imprime una especificidad a esta geografía marina: geopolíticamente, los mares de China son mares cerrados. Esta peculiaridad presenta una ventaja desde la perspectiva de la defensa de la China continental, por otro lado, puede ser un obstáculo para la libertad de la Armada del Ejército Popular de Liberación de China para proyectarse en el Océano Pacífico (TEIXEIRA JÚNIOR, 2021, p. 19).

Figura 5: Primera y segunda cadena de islas



Fuente: ESTADOS UNIDOS, 2011.

https://archive.gov/pubs/pdfs/2011_CMPR_Final.pdf. Accedido: 30 jun. 2021

Debido a su superioridad tecnológica y de medios, pero también a la articulación con los aliados regionales, Estados Unidos tiene una importante libertad de acción en los mares que rodean a China. La estrategia china entiende que Estados Unidos posee los medios para proyectar poder cinético, en los ámbitos marítimo, terrestre y naval, y que además cuenta con bases avanzadas en los países de Asia Oriental. Naciones como Japón, Corea del Sur y Filipinas, por ejemplo, pueden ser utilizadas como bases de operaciones de avanzada, con áreas como Guam, Australia y Hawái como zonas de retaguardia geoestratégica (KAPLAN, 2013).

Con el doble objetivo de disuadir a Estados Unidos y a sus aliados de optar por acciones contrarias a los intereses chinos y, en caso de que fracasen, defenderlos por la fuerza, China organiza una robusta estructura de Anti-Acceso y Negación de Área en sus regiones de interés (KREPINEVICH, WATTS, WORK, 2003). Además de su relevancia en cuanto a los recursos del subsuelo, la pesca y otras oportunidades económicas, este escenario permite entender las razones de las acciones asertivas de Pekín, en regiones como el Mar de China Meridional, o la disputa por las islas Senkaku/Diaoyu.

La estrategia china A2/AD pretende operar en al menos dos tipos de capas defensivas. En primer lugar, en términos de profundidad y distancia del entorno operativo; en segundo lugar, estructurándose en capas defensivas multidominio. En la zona que comprende la Primera Cadena de Islas, especialmente el Mar de China Meridional, hay una preponderancia de medios aéreos de superficie y submarinos y, en particular, de misiles, como los misiles de crucero de defensa costera (CDCM) (SIMON, 2017). En la segunda cadena de islas, se hace hincapié en el empleo de medios como: misiles balísticos antibuque (ASBM, como el DF-26), misiles balísticos aire-superficie (ALBM, como el DF-21), misiles aire-aire (AAM, como el PL-15) y submarinos (IISS, 2018; CSIS, 2020a).

Como puede verse, los misiles son uno de los principales vectores de fuerza utilizados por China para hacer operativo su sistema A2/AD. De acuerdo con el *Missile Threat*:

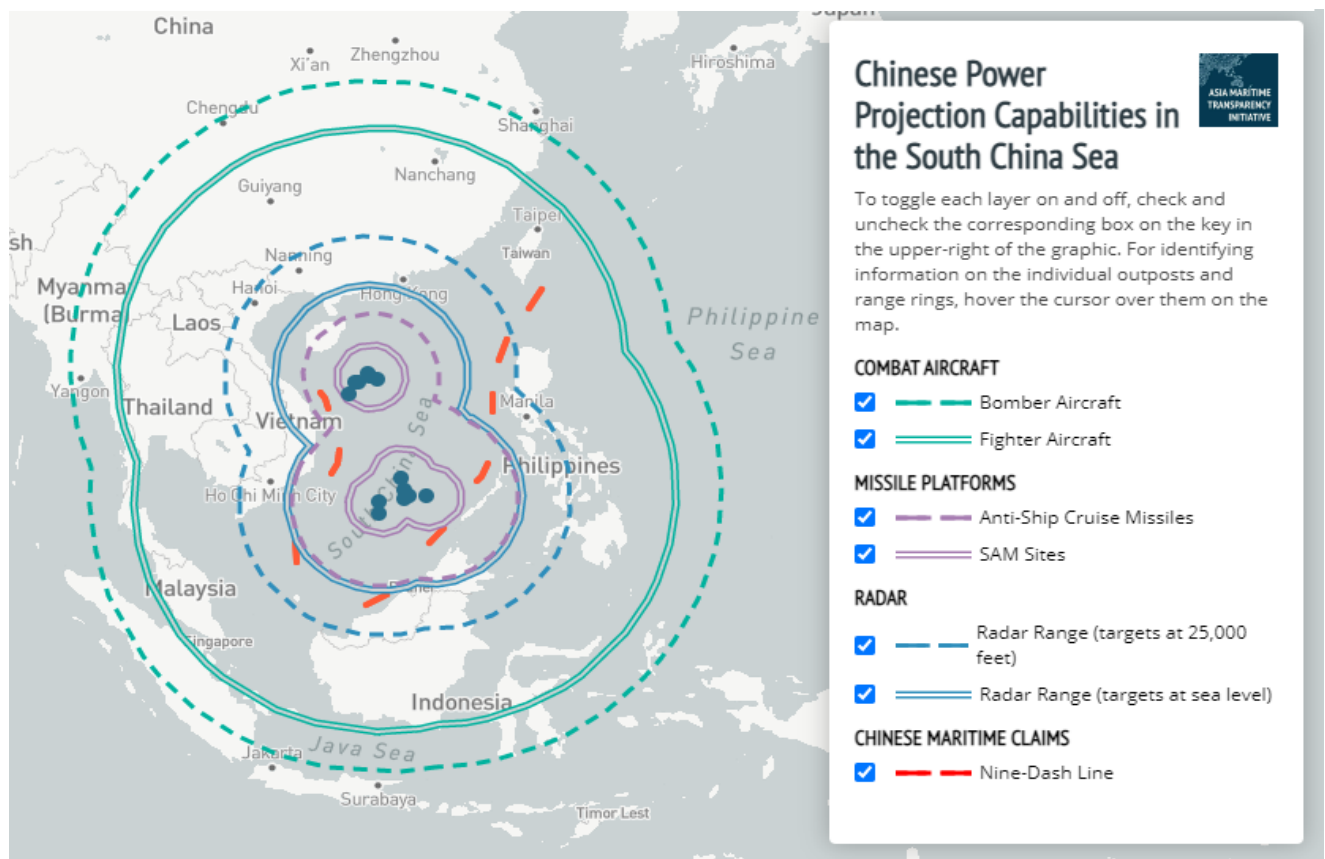
Pekín caracteriza sus misiles sobre todo en su desarrollo de doctrinas de negación de acceso/área, que utilizan una combinación de misiles balísticos y de crucero lanzados desde el aire, la tierra y el mar para apuntar a los activos militares estadounidenses y a los aliados de Estados Unidos en el teatro de operaciones de Asia-Pacífico. China también está desarrollando una serie de capacidades avanzadas, como los misiles balísticos antibuque maniobrables, los MIRV y los vehículos hipersónicos de planeo (*Traducción nuestra*). (CSIS, 2018).

Entre los objetivos que se buscan con el empleo de estos medios está el efecto de degradar las posibilidades de éxito de la proyección de poder de Estados Unidos en su región, especialmente, de sus aeronaves, y el acceso y uso de bases aéreas avanzadas (Ibidem, 2018). La **figura 6** muestra cómo China emplea los misiles -lanzados por plataformas navales, terrestres y aéreas- y ayuda a comprender cómo este medio resulta útil para componer las capacidades antiacceso.

Entre los principales vectores antiacceso, los bombarderos y cazas chinos tienen una amplia cobertura de toda la región de la Primera Cadena de Islas.

Como puede verse en la **figura 6**, los bombarderos chinos tienen actualmente el alcance necesario para actuar en zonas disputadas y sensibles también para países como Vietnam, Malasia, Indonesia, Filipinas y, especialmente, Taiwán. Con un alcance algo menor, se estima que su aviación de combate puede contribuir a las acciones de negación de acceso en todo el espacio aéreo del Mar del Sur. Este efecto se ve incrementado por el desarrollo de nuevos medios, en particular, nuevos bombarderos de largo alcance, capaces de sustituir al H-6K (ESTADOS UNIDOS, 2019a).

Figura 6: La capacidad de proyección de poder de China en el mar del sur



Fuente: CSIS (2021)

En la confluencia de las capacidades aéreas y navales, la construcción nacional de aeronaves debería contribuir a las misiones de defensa, así como a la disuasión convencional. Además de las misiones de proyección de poder a nivel táctico, los medios aéreos embarcados y sus respectivos grupos de combate pueden constituir importantes herramientas de defensa a nivel estratégico, sirviendo como medio de Anti-Acceso en regiones más lejanas de la costa china. Además, pueden ser medios importantes para garantizar la seguridad de las líneas de comunicación oceánicas relevantes para Pekín.

En cuanto a las plataformas de misiles, en el Mar de China Meridional, los misiles de crucero antibuque tienen una amplia cobertura, complementada por los medios de ataque tierra-aire (SAM), situados en tierra. La dotación de misiles en plataformas navales sumergidas y de superficie es otro factor destacado en el caso que nos ocupa, ya que añade capacidades de combate para la Armada del ELP, contribuyendo a afectar zonas alejadas del alcance de las defensas terrestres (ESTADOS UNIDOS, 2019a).

A pesar de la relevancia de los medios aeronáuticos comentados anteriormente, China está desarrollando medios para la acción sinérgica entre dominios. En este contexto, es importante destacar la importancia de la capacidad de los militares para actuar de forma sinérgica

entre los dominios. En general, las capacidades de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (ISR) están fuertemente vinculadas a una innovación organizativa: la Fuerza de Apoyo Estratégico (SSF). Creado en 2015, coordina las capacidades de guerra aeroespacial, reuniendo, en su ámbito, las capacidades de guerra espacial, cibernética y electrónica. Como señala *China Military Power*, informe de la *Defense Inteligency Agency* (ESTADOS UNIDOS, 2019a), el SSF contribuye a la sinergia entre dominios a través de “fronteras estratégicas”.

En la guerra contemporánea, la elevación del espacio y el ciberespacio como dominios de operación crea importantes oportunidades para las estrategias A2/AD (SLOAN, 2012). Según los documentos declarativos de la política (CHINA, 2019), las operaciones militares dependen en gran medida de la información procedente del espacio. Por lo tanto, las instalaciones y los medios terrestres, marítimos, aéreos y espaciales, que permiten la explotación efectiva del dominio espacial, pueden ser objeto de acciones Antiacceso (SLOAN, 2012). En este sentido, las capacidades contraespaciales, como las armas antisatélite (ASAT), las armas de energía directa y las medidas de guerra electrónica, se encuentran entre las posibles acciones para degradar el acceso o el uso de las ventajas “sobre la colina”. De manera

complementaria, la ciberguerra puede surgir como una herramienta no cinética, capaz de perjudicar el tránsito de datos relevantes para el conocimiento de la situación, la planificación y la conducción de operaciones militares en el contexto del A2/AD. Incluso los militares chinos tienen una interpretación holística del papel del ciberespacio en la guerra contemporánea, vinculándolo al ámbito de la información.

Según *Defense Intelligence Agency*:

Los escritos oficiales del ELP identifican el control del "dominio de la información" -a veces denominado "dominancia de la información"- como un requisito previo para lograr la victoria en la guerra moderna y como esencial para contrarrestar la intervención externa en un conflicto. La concepción más amplia del dominio de la información y de las operaciones de información del ELP abarca los dominios del ciberespacio, electromagnético, psicológico y de inteligencia [...]
(Traducción Nuestra. ESTADOS UNIDOS, 2019, p. 45).

Es importante señalar que las acciones en los ámbitos informativo y cibernético contribuyen a aumentar el abanico de opciones estratégicas de Pekín. Menos sofisticado, en términos tecnológicos, que las medidas en los nuevos campos de operación es el amplio empleo, por ejemplo, de la Guardia Costera china y de barcos privados que actúan como fuerzas paramilitares en zonas de reclamación territorial o de disputa por la explotación de recursos en alta mar.

Al combinar medios regulares e irregulares, China combina su condición de asimetría reducida con Estados Unidos con

un conjunto diversificado de prácticas estratégicas que combinan elementos de estrategia directa e indirecta. En este ámbito, cabe destacar que, a pesar de la dualidad ofensiva-defensiva de los medios empleados en el A2/AD chino, éstos se conciben en el marco de una estrategia marcadamente indirecta, que pretende, en su fin, negar al enemigo el objetivo mediante la obstrucción de la aplicación de la estrategia del enemigo en el teatro de operaciones (CLIFF, 2011; PERKINS & HOLMES, 2018).

4. Estrategia y capacidades operativas A2/AD de Irán

Intrínsecamente relacionado con el debate sobre las estrategias de China y Rusia (KREPINEVICH, WATTS & WORD, 2003; FREIER, 2012; SIMONS, 2017), autores como Tangredi (2013) demuestran que la lógica operativa del Antiacceso y la Negación de un Área trasciende a los países mencionados. Entre otros casos que destacan, en este contexto, está el de Irán (PASANDIDEH, 2014). Tal y como se expone en esta investigación, la operacionalización del A2/AD no aboga únicamente por grandes sistemas de armas avanzados, sino que articula tecnologías maduras y tácticas, técnicas y procedimientos operativos (TTP) recientes, propios de la guerra irregular (FREIER, 2012). En este sentido, el A2/AD tiene una fuerte confluencia con las preferencias

estratégicas de Irán, que tradicionalmente hace uso de la combinación de capacidades convencionales y no convencionales para lograr sus objetivos (IISS, 2019). Como se verá,

Irán es un caso interesante para ejemplificar la conexión entre la postura estratégica disuasoria, la proyección multidominio y el antiacceso y la negación de área. Apoyado fuertemente en el desarrollo de misiles balísticos y de crucero de distinto alcance, Irán complementa su capacidad de represalia convencional utilizando una amplia red de apoderados irregulares en países de interés, como Siria, Líbano e Irak. Combinando medios regulares (misiles y cohetes) e irregulares (operaciones psicológicas, terrorismo y guerra por delegación), Irán amplía su potencial de disuasión convencional en el agitado escenario estratégico de Oriente Medio. (TEIXEIRA JÚNIOR, 2021)

Al igual que Rusia y China, “la estrategia de Irán de Anti- Acceso/Denegación de Área (A2/AD) busca impedir que un adversario entre u opere en áreas que considera esenciales para su seguridad y soberanía” (ESTADOS UNIDOS, 2019b, p. 32). De forma más destacada que en los casos de Rusia y China, la asimetría es una variable fundamental para entender el enfoque de acceso y denegación de área de Irán, ya que el reconocimiento de esta condición condiciona las preferencias por el empleo de tácticas irregulares en un claro contexto de asimetría. Esta condición repercute no sólo en la forma en que Irán moviliza sus recursos y activos utilizados en acciones indirectas en la región, sino también en la forma en que prepara y emplea los medios convencionales, así como en la elección de

sus principales áreas de operación militar. Para el Instituto Internacional de Estudios Estratégicos (IISS, 2019), la doctrina militar iraní tiene como objetivo disuadir el conflicto directo con potencias de mayor poder relativo. Según el Poder Militar de Irán (ESTADOS UNIDOS, 2019b), el país hace hincapié en el desarrollo de tres capacidades clave: misiles balísticos de alcance regional; una fuerza naval de aguas verdes, capaz de amenazar la navegación en el Golfo Pérsico; y, por último, el apoyo a socios y *proxies* capaces de realizar acciones indirectas en la región.

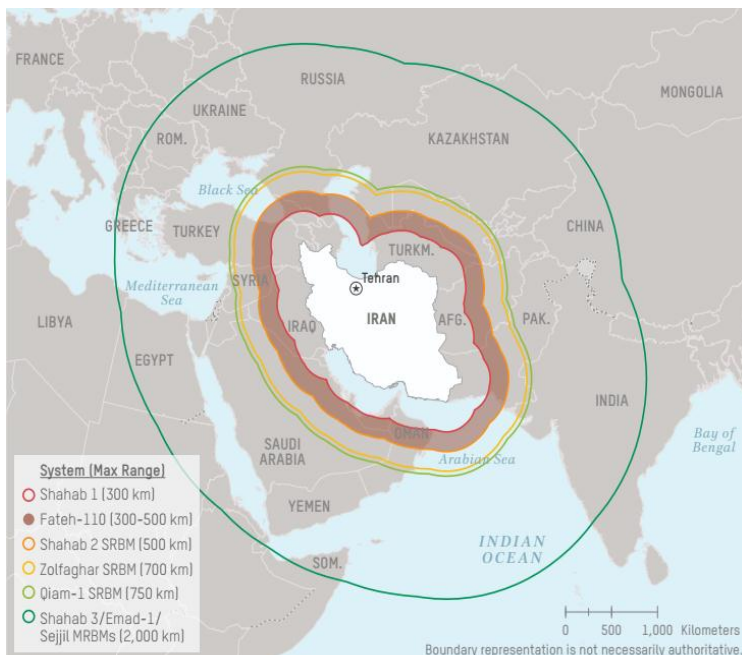
Es cierto que Irán es una de las principales potencias con capacidad para fabricar misiles en Oriente Medio.

Los misiles balísticos de Irán constituyen un componente principal de su disuasión estratégica. A falta de una fuerza aérea moderna, Irán ha adoptado los misiles balísticos como capacidad de ataque de largo alcance para disuadir a sus adversarios en la región, especialmente los ataques procedentes de Estados Unidos, Israel y Arabia Saudí. (ESTADOS UNIDOS, 2019b, p.30)

La **figura 7** muestra que el alcance de los misiles iraníes va más allá de las fronteras de la región y puede alcanzar objetivos en el continente europeo (CSIS, 2020). Si, en su postura estratégica, el uso de medios misilísticos corrobora el uso de estrategias disuasorias de castigo y negación, a nivel de estrategia operativa, estos medios son vitales en la operacionalización de la Negación de Acceso y del Área. Aunque los estudios

apuntan a problemas de guiado y precisión, se entiende que Irán tratará de resolver estos fallos lanzando salvas de misiles contra posibles adversarios. Este tipo de acción puede tener como objetivo atacar objetivos de contravalor, como las infraestructuras y los objetivos económicos, y/o atacar objetivos de contrafuerza (BEAUFRE, 1998), destinados a obstaculizar las operaciones del enemigo en un posible teatro de operaciones.

Figura 7: Alcance de los misiles balísticos iraníes

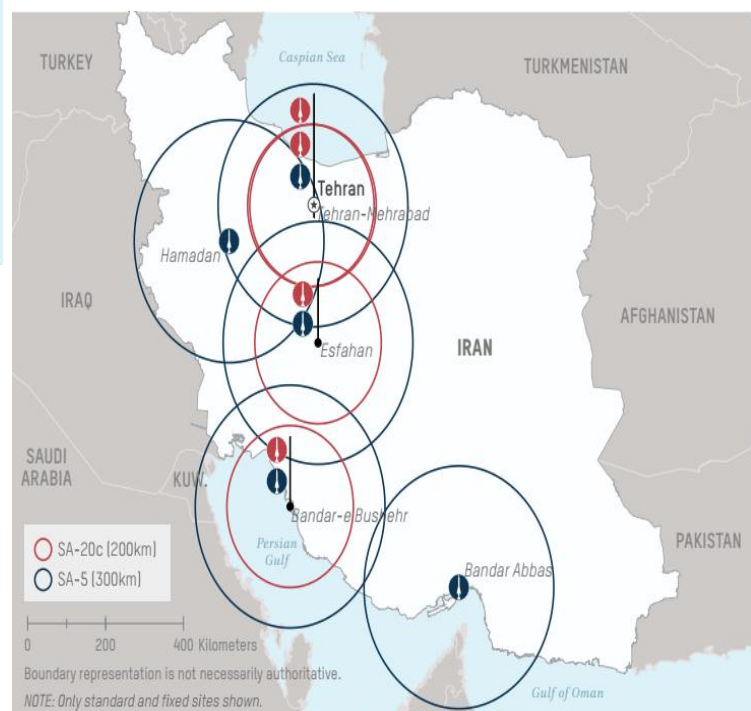


Fuente: Estados Unidos (2019b, p. 43).

Además de la capacidad de ataque de largo alcance, otra capacidad resulta fundamental para el A2/AD del país persa: la defensa antiaérea. Aunque se centra principalmente en la defensa de sus activos e instalaciones aéreas, los misiles tierra-aire como el SA-20c son componentes de lo que se denomina un sistema integrado de

defensa aérea (Ibidem, 2019b). Además de sus capacidades emergentes en el ciberespacio y el dominio espacial, Irán amplía sus opciones para denegar el acceso en otros dominios. En cuanto a la primera, opera, fundamentalmente, en la esfera informativa y en la adquisición de inteligencia. En el segundo, también con un énfasis defensivo-negacionista, está desarrollando capacidades vinculadas a la degradación de las comunicaciones por satélite y al geoposicionamiento contra los países enemigos. El aumento de sus capacidades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR) contribuye, entre otros factores, a ampliar la protección de sus zonas de interés, con una amplia cobertura de defensa antiaérea.

Figura 8: Área de cobertura de la defensa aérea de gran altitud



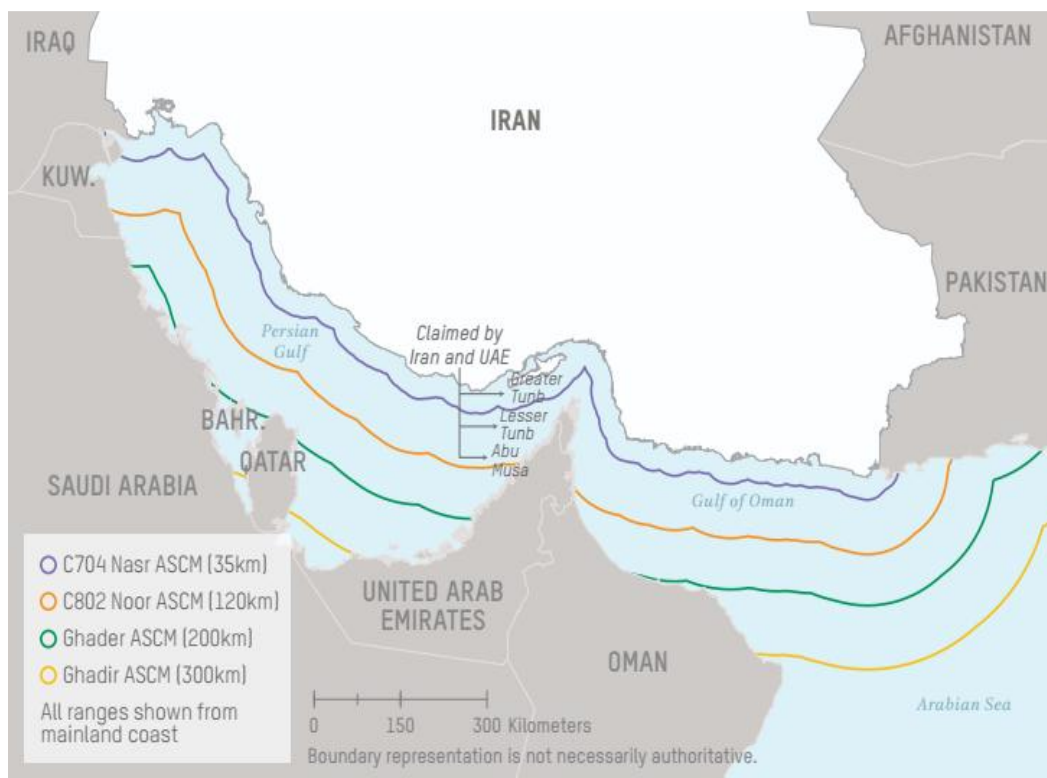
Fuente: Estados Unidos (2019b, p. 70).

En cuanto a los medios pertenecientes al ámbito marítimo, las capacidades iraníes abarcan desde buques de guerra y pequeñas embarcaciones hasta ataques furtivos, misiles antibuque lanzados desde la costa, minas navales (5000 estimadas), submarinos diésel-eléctricos (clase *Yono* y *Kilo*), drones, misiles balísticos antibuque y cobertura de defensa antiaérea (CSIS, 2018; ESTADOS UNIDOS, 2019b, IISS, 2019). Basada en una especie de "guerra de guerrillas marítima", esta perspectiva fuertemente asimétrica e irregular se hace aún más evidente a la luz de cómo el país articula su estrategia de Antiacceso y Negación de un Área. Para equilibrar sus debilidades, el punto fuerte de Irán es su capacidad de operar con medios navales en el Estrecho

de Ormuz y en Golfo Pérsico, zonas de vital importancia geoestratégica, ya que son puntos de estrangulamiento para el suministro mundial de petróleo (ibíd., 2017b, p. 32; HAIDER, 2020). El alcance y el posicionamiento de sus misiles de crucero en tierra son una buena indicación de cómo estos medios conforman las capacidades A2/AD del país.

Al igual que el desarrollo de misiles balísticos, el mantenimiento de una fuerza expedicionaria (componentes de la Fuerza *Quds* y *Artesh*) y el apoyo o control de socios regionales permiten a Irán producir efectos mucho más allá de sus fronteras (IISS, 2019). A nivel estratégico, Teherán puede movilizar acciones punitivas; a nivel

Figura 9: Alcance de los misiles crucero de defensa costera



Fuente: Estados Unidos (2019b, p. 55)

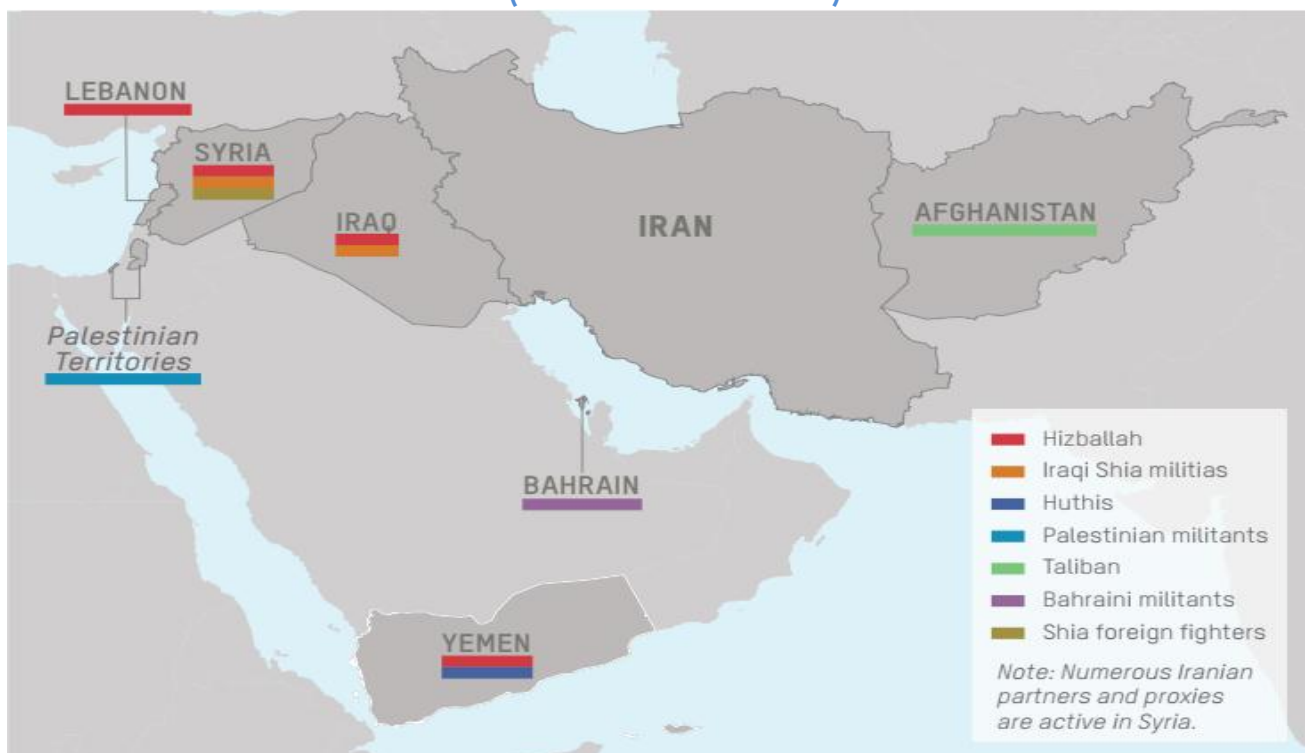
táctico, llevar a cabo medidas de negación de Área y Acceso contra posibles acciones ofensivas de contendientes regionales y extrarregionales, con activos en países como Siria, Irak, Yemen, Afganistán y en territorios como Gaza. En particular, las capacidades de guerra irregular de Irán son una herramienta importante de su estrategia A2/AD, bien ilustrada por las operaciones en la región de la Fuerza *Quds*, el brazo expedicionario de la Guardia Revolucionaria iraní (IISS, 2019).

La **figura 10** muestra que los recursos de acción indirecta, principalmente a través de *proxies*, constituyen no sólo una herramienta disuasoria y defensiva, sino que también sirven para configurar el entorno operativo de Irán. Los conflictos en Siria, Irak e Yemen han puesto de

manifiesto que el país persa ha logrado un apoyo fundamental, al igual que ha consolidado el posicionamiento de los gobiernos amigos y la autonomía de acción de los grupos armados no estatales amigos.

El conjunto de capacidades de que dispone Irán hace posible que el país adopte diferentes métodos de disuasión, puestos en práctica principalmente a través de la disuasión por negación, que puede ser operacionalizada a partir de acciones de Negación de Área, como su postura naval en la región del Estrecho de Ormuz (GADY, 2015). Se puede observar que Irán recurre a los medios misilísticos tanto para acciones de negación de área como para acciones punitivas contra actores irregulares. Frente a un entorno de notable asimetría, Irán apuesta por una perspectiva

Figura 10: Socios, apoderados y afiliados Irán (casos seleccionados)



Fuente: Estados Unidos (2019b, p. 58)

de guerra combinada regular e irregular, caracterizada por el uso de acciones indirectas. Además de ser un potencial recurso A2/AD, el control de una red de *proxies*, en varios países de Oriente Medio, proporciona a Teherán el poder de llevar a cabo acciones punitivas -actos de terror, sabotaje, entre otros- contra potenciales adversarios (IISS, 2019).

5. Implicancias para el Ejército Brasileño

La primera implicancia estratégica se refiere al estado actual de la dinámica entre el ataque y la defensa, la ofensiva y la defensiva, o, más exactamente, la proyección de fuerzas y el A2/AD. Mientras que el estado del arte del poder militar posterior a la Guerra Fría tendía a generar ventajas para las potencias que poseían vectores de ataque de largo alcance, apoyados en gran medida por los misiles, la aparición del A2/AD, como estrategia operativa multidominio, tiende a crear obstáculos a la prevalencia del ataque sobre la defensa en las operaciones militares contemporáneas. Esto ocurre no sólo por el mayor acceso a las tecnologías, antes restringido a las grandes potencias, sino también por la movilización de distintas modalidades estratégicas como respuesta al reto de disuadir y detener la proyección del poder militar enemigo en cualquier ámbito de operaciones. En este sentido, la condición de asimetría de poder y fuerza se

convierte en una ventaja, desde la perspectiva de que el A2/AD propugna el empleo de respuestas asimétricas con el uso de medios propios de la guerra convencional e irregular. Dado que la orientación estratégica de Brasil se basa en la defensa y en la búsqueda de un efecto disuasorio, la lógica de la estrategia de antiacceso y negación de área puede ser positiva para inspirar respuestas asimétricas contra los riesgos de la proyección de fuerza militar en su territorio.

Una segunda implicancia destacada se refiere al papel de la geografía en la formulación estratégica. Observamos que el uso del A2/AD sintetiza varios matices del cambio en el uso de la fuerza militar en las últimas décadas, con impactos en la geografía de los dominios de guerra, los sistemas de armas y los conceptos operativos. Así, Rusia, China e Irán, los tres países investigados, señalaron importantes subvenciones para analizar la situación de Brasil. Teniendo en cuenta las diferencias entre el panorama geopolítico brasileño y el de estos países, el estudio de estas experiencias proporciona una reflexión sobre el tema, adaptada a las condiciones nacionales. En comparación con los casos analizados, Brasil tiene una expresión continental y marítima de gran extensión, como Rusia. Además de tener una gran frontera, Brasil tiene conexiones terrestres con varios países, algunos de los cuales pueden servir como bases de operaciones

avanzadas para potencias extrarregionales. Al igual que China, Brasil tiene un gran litoral y dificultades para controlar sus zonas marítimas, y la parte que queda fuera de sus aguas jurisdiccionales puede estar controlada por potencias extrarregionales. Sin embargo, a diferencia de Rusia, China o Irán, la geografía marítima de la costa brasileña y del Atlántico Sur no ofrece estrechos o cadenas de islas que puedan facilitar la tarea de antiacceso. A pesar de ello, al contar con el estrangulamiento del Atlántico Sur y con algunas islas y archipiélagos (São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Isla de Trindade y Martin Vaz, entre otros), se pueden aprovechar estas zonas para estructurar medios fijos de antiacceso, mediante plataformas terrestres alejadas del continente.

En asociación con el uso de capacidades antiacceso en el entorno marítimo -submarinos, plataformas de superficie equipadas con misiles de crucero, entre otros- la Fuerza Terrestre tiene un importante papel que desempeñar. Los casos de Rusia, China e Irán demuestran que la capacidad de lanzamiento de misiles balísticos y de crucero por parte de plataformas terrestres (móviles o fijas) es una baza importante en la composición de las capacidades tanto de Antiacceso como de negación de un Área. En este sentido, el desarrollo del Misil Táctico de Crucero (AV-MTC), asociado a la familia de misiles

aire-superficie de largo alcance (MICLA-BR) y a los misiles antibuque (lanzados por plataformas terrestres o de superficie), sería una importante contribución para dotar a las Fuerzas Armadas brasileñas de capacidades Antiacceso.

Además de las opciones de emplear medios convencionales en el contexto de la asimetría, el estudio comparativo permite inferir que las respuestas irregulares son un complemento importante, tanto para el A2/AD como para la disuasión convencional. El uso de misiles de crucero y balísticos puede combinarse con acciones irregulares en la retaguardia de las fuerzas enemigas o con acciones punitivas contra centros de gravedad en su territorio. Se entiende, dentro de esta perspectiva estratégica, que la sinergia multidominio permite incorporar en la estrategia A2/AD la relevancia de las acciones en el ámbito informativo, del mismo modo que las medidas de Guerra Electrónica son vitales para afectar a los sistemas cognitivos, como los C4ISR del adversario. Las operaciones de información y psicológicas pueden utilizarse para reducir la libertad de acción de un agresor potencial. A partir del estudio de estas experiencias, la Defensa Nacional podrá crear sus propias alternativas, combinando medios regulares (misiles y cohetes) e irregulares (operaciones psicológicas, terrorismo y guerra por delegación), para amplificar su potencial

disuasorio convencional en su entorno estratégico.

La tercera implicación estratégica es la necesidad de interoperabilidad para que el A2/AD funcione. Como demuestran las experiencias de Rusia y China, la evolución del poder militar nacional hacia una fuerza conjunta es importante para aprovechar mejor las ventajas defensivas y disuasorias de la realidad del entorno multidominio. Con un bajo grado de interoperabilidad, la sinergia entre dominios se ve gravemente obstaculizada. Dado que la capacidad misilística es transversal entre los dominios, y puede provenir de plataformas navales, terrestres o aéreas, vale la pena reflexionar sobre la plausibilidad de crear un Comando Conjunto para una Fuerza Estratégica en Brasil, inspirado principalmente en las experiencias de China y Rusia. Un Mando extremadamente activo, capaz de emplear medios misilísticos nacionales, podría estar subordinado no sólo a Defensa, sino también a la Estrategia Nacional. Sin duda, además de contribuir a las capacidades de Antiacceso y Negación de Área, dicha estructura institucional podría reforzar la credibilidad de la disuasión convencional del país.

6. Observaciones finales

En general, una estructura de A2/AD, considerando su empleo como estrategia operativa, capacidades y sistemas de armas, es fundamental para entender cómo se organizan las dinámicas ofensivo-defensivas en los debates contemporáneos de los Estudios Estratégicos. Dado que los conceptos de Antiacceso y Negación de Área tienen implicaciones desde la geoestrategia hasta el nivel táctico, a través de ellos es posible apreciar el estado del arte sobre la proyección y negación del poder militar en la época contemporánea. Debido a la combinación de dos capacidades clásicas, la negación de acceso y del área, el A2/AD incorpora la realidad geopolítica del entorno multidominio en las operaciones militares actuales.

Tal y como ejemplifican los estudios de caso, el A2/AD incorpora directamente la geografía en la planificación y ejecución de las operaciones. Al combinar dos objetivos distintos, el antiacceso y la negación de un área, en una única estrategia integrada, el A2/AD propone una defensa en capas, dominios y radios de operación distintos. De este modo, su alcance analítico integra tanto los distintos rangos geográficos como los efectos militares deseados, y la amplitud de sus efectos, en varios dominios de operaciones.



El A2/AD sirve de apoyo a la búsqueda de intereses nacionales que van más allá de la defensiva o la ofensiva. La estructuración de un sistema de Antiacceso y negación de un área contribuye a formatear el entorno operativo para lograr los intereses estratégicos de los Estados, como la estabilidad regional, las condiciones de negociación, entre otros.



Los casos analizados demuestran que el A2/AD tiene peculiaridades, dependiendo de la geografía en la que se aplique, de los medios disponibles y del tipo de agresor que se pretenda disuadir. También cabe destacar que las acciones A2/AD en los tres casos estudiados tienen como objetivo no sólo la disuasión y la defensiva, sino también la configuración del entorno operativo en sus respectivas áreas de interés. El A2/AD sirve para apoyar la búsqueda de intereses nacionales que van más allá de la defensa o el ataque. La estructuración de un sistema de Antiacceso y negación de un Área contribuye a formatear el entorno operativo para lograr los intereses estratégicos de los Estados, como la estabilidad regional, las condiciones de negociación, entre otros. En el caso de China, que tiene una costa más larga que la de Brasil, su sistema A2/AD se proyecta fundamentalmente hacia sus mares cercanos, priorizando las dimensiones marítima y aérea. En el caso de Rusia, con su reto estratégico consiste en sus extensas fronteras y regiones cercanas a Europa Central, su A2/AD prioriza la respuesta por medios aeroespaciales. Así, su fuerza

terrestre tiene una contribución fundamental en su arquitectura de disuasión y defensa convencional. En un contexto de mayor asimetría frente a sus rivales regionales, Irán prioriza la respuesta asimétrica en su capacidad A2/AD en sus zonas más críticas: el Golfo Pérsico y el Estrecho de Ormuz. A pesar de que los países estudiados priorizan las respuestas y la asignación de recursos a las plataformas en los dominios de operaciones citados, todos los países analizados buscan integrar sinérgicamente el ciberespacio y el espacio para proyectar poder desde ellos y, sobre todo, para negar el acceso a estos dominios.

El estudio concluye que el A2/AD como lógica operativa trasciende los casos chino-rusos. El desarrollo y el empleo de las capacidades antiacceso y de negación de área no se limitan únicamente a las fuerzas armadas de las grandes potencias. Aunque este estudio se dedicó al análisis de países como Rusia y China, la experiencia iraní demuestra que los países con graves problemas de obsolescencia y falta de modernización de medios también pueden tratar de estructurar sistemas A2/AD basados en innovaciones doctrinales y

organizativas. Irán está aplicando un amplio enfoque de disuasión asimétrica mediante estrategias de A2/AD.

Aunque no existe un modelo único, los casos analizados de A2/AD permiten inferir importantes implicaciones para la experiencia brasileña y, en particular, para el Ejército brasileño. El estudio en cuestión permite observar que, además de la relevancia de la prevalencia de la defensa, la geografía y la combinación de métodos

estratégicos convencionales e irregulares en un entorno asimétrico, para la existencia de un A2/AD-BR será necesario avanzar en una concepción de la preparación y el empleo de fuerzas conjuntas. Se considera que una respuesta a este desafío pasa por la articulación de capacidades multidominio de Antiacceso y Negación de Área como forma de contribuir a una estrategia de disuasión convencional para el Brasil del siglo XXI.

Referencias

BEAUFRE, André. *Introdução à Estratégia*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, BIBLIEX, 1998.

BIDDLE, Stephen; OELRICH, Ivan. "Future Warfare in the Western Pacific: Chinese Antiaccess/Area Denial, U.S. AirSea Battle, and Command of the Commons in East Asia". *International Security*, Volume 41, No 1, p.7-48. Agosto, 2016.

CHINA. *China's National Defense in the New Era*. The State Council Information Office of the People's Republic of China, First Edition, July 2019.

CLIFF, Roger. *Anti-Access Measures in Chinese Defense Strategy*. RAND Corporation. Testimony presented before the U.S. China Economic and Security Review Commission on January 27, 2011.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Defense Systems". *CSIS Missile Defense Project*. Disponible en: <https://missilethreat.csis.org/defsys/> Accedido: 23 feb. 2021.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Missiles of Russia," *Missile Defense Project - Missile Threat*, February 11, 2021. Disponible en: <https://missilethreat.csis.org/country/russia/COPY> Accedido: 18 feb. 2021.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Missiles of China," *Missile Defense Project - Missile Threat*, July 16, 2020a. Disponible en: <https://missilethreat.csis.org/country/china/>. Accedido: 18 feb. 2021.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Missiles of Iran", *Missile Defense Project - Missile Threat*. July 16, 2020b. Disponible en: <https://missilethreat.csis.org/country/iran/>. Accedido: 18 feb. 2021.

DONNELLY, J.; FARLEY, J. (2019). "Defining the 'Domain' in Multi-Domain." *Joint Air & Space Power Conference 2019*. Shaping NATO for Multi-Domain Operations of the Future. Read Ahead. Disponible en: <https://www.japcc.org/defining-the-domain-in-multi-domain/> Accedido en: 09 jun. 2021.

ESTADOS UNIDOS, Defense Intelligence Agency. *Russia Military Power: Building a Military to Support Great Power Aspirations*. Government Publishing Office: Washington DC, 2017.

ESTADOS UNIDOS, Defense Intelligence Agency. *China Military Power: Modernizing a Force to Fight and Win*. Government Publishing Office: Washington DC, 2019b.

ESTADOS UNIDOS, Defense Intelligence Agency. *Iran Military Power: Ensuring Regime*

Survival and Securing Regional Dominance. U.S. Government Publishing Office: Washington DC, 2019b.

ESTADOS UNIDOS, Office of the Secretary of Defense. Annual Report To Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China. 2011. Disponible en: https://archive.defense.gov/pubs/pdfs/2011_CMP_R_Final.pdf Accedido: 30 jun. 2021.

FREIER, Nathan. *The Emerging Anti-Access/Area-Denial Challenge*. Critical Questions. CSIS – Center for Strategic and International Studies. May 17, 2012. Disponible en: <https://www.csis.org/analysis/emerging-anti-accessarea-denial-challenge>. Accedido: 08 mayo 2020.

GADY, Franz-Stefan. "In A2/AD Showcase, Iranian Navy Sinks Nimitz Carrier Mock-Up". *The Diplomat*, February 28, 2015. Disponible en: <https://thediplomat.com/2015/02/in-a2ad-showcase-iranian-navy-sinks-nimitz-carrier-mock-up/>. Accedido: 18 feb. 2021.

HAIDER, Syed Fazl-e. "The Strategic Implications of Chinese-Iranian-Russian Naval Drills in the Indian Ocean". The Jamestown Foundation - Global Research and Analysis, January 17, 2020. Disponible en: <https://jamestown.org/program/the-strategic-implications-of-chinese-iranian-russian-naval-drills-in-the-indian-ocean/>. Accedido: 18 feb. 2021.

IISS, International Institute for Strategic Studies. "Chapter One: Tehran's strategic intent", In: Iran's Networks of Influence in the Middle East. November 2019. Disponible en: <https://www.iiss.org/publications/strategic-dossiers/iran-dossier/iran-19-03-ch-1-tehrans-strategic-intent>. Accedido: 18 feb. 2021.

IISS. International Institute for Strategic Studies. *The Military Balance 2018*: The annual assessment of global military capabilities and defence economics. London, 2018.

KAPLAN, Robert D. *A vingança da geografia: a construção do mundo geopolítico a partir da perspectiva geográfica*. Tradução Cristiana de Assis Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

KAZIANIS, Harry. "America's Anti-Access Nightmare Coming True". 2013. *Real Clear*

Defense. Disponible en: https://www.realcleardefense.com/articles/2013/05/21/americas-anti-access-nightmare-coming-true_106609.html. Accedido: 23 abr. 2020.

KREPINEVICH, Andrew F.; WATTS, Barry D.; WORK, Robert O. *Meeting the Anti-Access and Area Denial Challenge*. Washington, DC: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2003.

LAGRONE, Sam. "CNO Richardson: Navy Shelving A2/AD Acronym". *USNI NEWS*, October 3, 2016. Disponible en: <https://news.usni.org/2016/10/03/cno-richardson-navy-shelving-a2ad-acronym>. Accedido: 10 jul. 2020.

MEARSHEIMER, John J. *Conventional Deterrence*. Ithaca: Cornell University Press, 1983.

PASANDIDEH, Shahryar. "Iran Boosts Its A2/AD Capabilities". *The Diplomat*. May 23, 2014. Disponible en: <https://thediplomat.com/2014/05/iran-boosts-its-a2ad-capabilities/>. Accedido: 30 oct. 2020.

POSEN, Barry R. *The Sources of Military Doctrine*: France, Britain, and Germany between the world wars. Cornell Studies in Security Affairs. Ithaca and London: Cornell University Press, 1984.

POSEN, Barry. "Command of the Commons: The Military Foundation of U.S. Hegemony". *International Security*, Vol. 28, No. 1 (Summer 2003), pp. 5–46. Disponible en: https://www.belfercenter.org/sites/default/files/file_s/publication/posen_summer_2003.pdf. Accedido: 10 dez. 2018.

FEDERAÇÃO RUSSA. *The Military Doctrine of the Russian Federation*. APPROVED by the President of the Russian Federation on December 25, 2014. Disponible en: <https://rusemb.org.uk/press/2029> Accedido: 18 feb. 2021.

SIMON, Luiz. "Demystifying the A2/AD Buzz". *War on the Rocks*, January 4, 2017. Disponible en: <https://warontherocks.com/2017/01/demystifying-the-a2ad-buzz/>. Accedido: 18 feb. 2021.

SINGH, Prashant Kumar. *Changing Contexts of Chinese Military Strategy and Doctrine*. IDSA Monograph Series, No. 49, March, 2016.

SLOAN, Elinor C. *Modern Military Strategy: an introduction*. Routledge: London, 2012.

SLOAN, Elinor C. *Military transformation and modern warfare: a reference handbook*. Greenwood Publishing Group, 2008.

SUKHANKIN, Sergey. *Kaliningrad And Baltic Sea Region Security*. CIDOB, 2017.

TANGREDI, Sam. *Anti-access warfare: countering A2/AD strategies*. Maryland: Naval Institute Press, 2013.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.. “O Desafio da Dissuasão Convencional no Ambiente Multidomínio: Antiacesso e Negação de Área como Resposta”. *Revista Análise Estratégica*, v. 18, p. 7-21, 2020.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.. “A Dissuasão Convencional como Estratégia: Rússia,

China e Irã Comparados”. *Revista Análise Estratégica*, v. 19, n. 1, p. 7-32, 2021.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.; FERREIRA, W. C. ; MAIOR, M. T. S. ; RAMALHO, H. S. . “Existe um sistema A2/AD na Venezuela?” *Revista de Geopolítica*, v. 11, p. 28-42, 2020.

VISACRO, Alessandro. *A Guerra na Era da Informação*. São Paulo: Editora Contexto, 2018.

WEMYSS, Matthew J. *The Bear's Den: Russian Anti Access/Area Denial in the Maritime Domain*. Air Command and Staff College, Air University Maxwell Air Force Base United States, 2016.

WILLIAMS, Ian. “The Russia – NATO A2AD Environment”. *Missile Threat - CSIS Missile Defense Project*. January 3, 2017. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/russia-nato-a2ad-environment/>. Acessado: 18 feb. 2021.

GUERRA HÍBRIDA: ANEXIÓN DE CRIMEA Y CRISIS DE UCRANIA DESDE LA PERSPECTIVA POLÍTICO-ESTRATÉGICA DE LA OTAN

HYBRID WAR: CRIMEA ANNEXATION AND UKRAINE CRISIS
FROM NATO'S POLITICAL-STRATEGIC PERSPECTIVE

**Fernando da Silva Rodrigues*

RESUMEN

El objetivo del ensayo fue analizar la anexión de Crimea y la crisis de Ucrania desde la perspectiva político-estratégica de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). Las secciones del ensayo se desarrollaron en cuatro partes. La primera proporcionó la introducción al estudio. La segunda consistió en la construcción del concepto de Guerra Híbrida en la perspectiva político-estratégica de la OTAN, a partir del debate con la literatura occidental y con los documentos elaborados por la Alianza. El tercero tenía como objetivo discutir la reorganización y preparación de la OTAN para hacer frente a la "guerra híbrida" de la Federación Rusa. Por último, se presentaron las reflexiones finales y las implicaciones para el Ejército brasileño.

PALABRAS CLAVE:

Guerra Híbrida. Crimea. Política.
OTAN. Ucrania.

KEYWORDS:

Hybrid Warfare. Crimea. Policy.
NATO. Ukraine

ABSTRACT

The purpose of the essay is to analyze the Crimean Annexation and the Ukraine Crisis from the political and strategic perspective of the North Atlantic Treaty Organization (NATO). The essay sections were developed in four parts. The first part refers to the introduction to the study. The second part involves the construction of the concept of hybrid war in the political-strategic perspective of NATO, based on the debate with Western literature and with documents produced by the Alliance. The third part proposed to discuss NATO's reorganization and preparation to face the Russian Federation's "Hybrid War". Finally, final reflections and implications for the Brazilian Army were presented.

*Doctor en Historia Política, profesor del PPGH de la Universidad Salgado de Oliveira, coordinador del Grupo de Investigación Historia Militar, Política y Fronteras del CNPq, coordinador del GT de Historia Militar de la ANPUH-RJ y ANPUH-Nacional, investigador del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército, director de la Red Hermes - Investigadores Internacionales de Fronteras, Integración y Conflictos, y Joven Científico de Nuestro Estado de la FAPERJ.

Sumario

Este ensayo tuvo como objetivo analizar la anexión de Crimea y la crisis de Ucrania desde la perspectiva político-estratégica de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). El estudio forma parte de una propuesta de investigación más amplia sobre conflictos armados y empleo militar, que integra la agenda de investigación del Centro de Estudios Prospectivos del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército para el año 2020/2021, relacionada con el análisis de la operatividad del concepto de guerra híbrida en los conflictos contemporáneos y su supuesto impacto en la seguridad nacional.

Desde 2010, la OTAN utiliza el término guerra híbrida para describir las acciones adoptadas por adversarios con capacidad para emplear, simultáneamente, medios convencionales y no convencionales de forma adaptativa en la ejecución de sus objetivos. El concepto de *Guerra Híbrida* utilizado hasta ahora fue elaborado por militares y analistas occidentales con el objetivo de comprender esta nueva dinámica de conflicto que desafía el pensamiento militar contemporáneo. La expresión se ha empleado, por ejemplo, para describir las acciones de Hezbollah contra Israel en 2006; las acciones del Estado Islámico; y las operaciones militares rusas en Ucrania, que culminaron con la anexión de Crimea en 2014.

La cuestión de la “guerra híbrida rusa” se convirtió en un tema central de los debates tras la guerra que condujo a la intervención en el este de Ucrania y la anexión de Crimea en 2014. La tensión pudo verse, claramente, con los resultados de la Cumbre de Gales de 2014. Entre los resultados, destacamos la puesta en marcha del Plan de Acción de Preparación, que impulsa la transformación de la estrategia de disuasión y defensa de la Alianza, y que llevó a la creación de cuatro batallones multinacionales de “Presencia Avanzada” en Estonia, Letonia, Lituania y Polonia en 2016. La creación de los Centros de Excelencia, de la División Conjunta de Inteligencia y Seguridad y de los Equipos de Apoyo a la Lucha contra el Hielo fueron otras medidas importantes.

En cuanto a las implicaciones del tema para el Ejército brasileño, cabe señalar que el surgimiento de un nuevo tipo de guerra representa un aumento de las dificultades para el planeamiento militar en futuras operaciones. Así, la Fuerza Terrestre debe estar atenta a su comunicación estratégica, a la dimensión informativa y a las actividades de interacción de su servicio de inteligencia con el Sistema Brasileño de Inteligencia (SISBIN), con énfasis en la cooperación y la integración de esfuerzos. Es fundamental que el Ejército se anticipe a los acontecimientos, de forma proactiva, enfatizando los estudios y la preparación a estas nuevas amenazas, en sinergia y cooperación con otras organizaciones nacionales, con responsabilidad en seguridad y defensa.



Aunque los fenómenos que conforman la llamada Guerra Híbrida no sean nuevos [...] el surgimiento de este nuevo tipo de guerra representaría un elemento importante para la seguridad y defensa de los estados miembros de la OTAN y, más concretamente, para la planificación estratégica y la respuesta que se dé en el empleo contra futuras amenazas.



1. Introducción

Tras la Guerra Fría, se intensificó el debate relacionado con los cambios en el modelo bélico contemporáneo. En este sentido, el objetivo de este tercer ensayo es investigar el concepto de Guerra Híbrida utilizado por los analistas occidentales, en una perspectiva político-estratégica de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), tomando como base el caso de la anexión de Crimea, durante la guerra contra Ucrania, en 2014.

Sin embargo, antes de empezar a desarrollar este estudio, debemos dejar claro que el tema en sí es muy complejo y, difícilmente, llegaremos a una única conclusión sobre el hecho abordado. Mirando la biblioteca digital de la OTAN (*NATO Multimedia Library*)¹ es posible encontrar más de 400 publicaciones registradas (artículos científicos, artículos de Web y artículos de periódicos), además de 43 informes, 7 documentos, oficiales y otras 10 fuentes

casi todas con sus enlaces, para descargar, leer y analizar. La biblioteca también cuenta con la indicación de unos 35 libros sobre el tema.

Aunque los fenómenos que conforman la llamada Guerra Híbrida no sean nuevos para algunos autores, como presentamos en el primer ensayo, el surgimiento de este nuevo tipo de guerra representaría un elemento importante para la seguridad y defensa de los países miembros de la OTAN y, más concretamente, para la planificación estratégica y la respuesta que se dará en el empleo contra futuras amenazas.

En este contexto, a principios del siglo XXI comenzó a formularse el concepto de *Guerra Híbrida*, cuando las fuerzas armadas occidentales se encontraron en medio de complejas operaciones militares, como la guerra de Afganistán en 2001 y los conflictos de Irak en 2003.

Para seguir abordando el tema, conviene destacar la diferencia entre las

¹ Disponible en: <https://natolibguides.info/hybridwarfare/articles/archives>. Accedido en 31 dez. 2020.

amenazas híbridas y el propio concepto de *Guerra Híbrida*. Las *amenazas híbridas* son tipos de actores, la *guerra híbrida* es un modelo de conflicto, caracterizado por la acción. Los términos *amenaza híbrida* se utilizan de forma muy cercana a los de *Guerra Híbrida*, debido a la complementariedad de los actores implicados, como fuerzas regulares e irregulares, grupos criminales y grupos terroristas, que emplean medios convencionales y no convencionales simultáneamente o no. Además, están conectados por la naturaleza de las tensiones, como los conflictos religiosos, étnicos o el terrorismo, entre otros posibles.

El concepto de *amenaza híbrida* ha sido objeto de debate desde su inclusión en el Glosario de Defensa de la OTAN. Los autores que se oponen al concepto argumentan que es simplemente el último término para los métodos irregulares o asimétricos utilizados para combatir a un enemigo convencionalmente superior (PUYVELDE, 2015). Los críticos afirman además que el término *amenaza híbrida* es demasiado abstracto y corre el riesgo de convertirse en una “expresión de efecto” para todas las acciones de amenaza no lineal (JASPER, y MORELAND, 2014).

Para muchos analistas occidentales, acciones como la campaña de Hezbollah en Líbano en 2006 y las acciones del Estado Islámico en los últimos años constituirían ejemplos clásicos de amenazas híbridas. La definición más clara es que las *amenazas*

híbridas emplean de forma simultánea y adaptativa una mezcla combinada de armas convencionales, tácticas irregulares, armas de destrucción masiva, terrorismo, ciberataques y comportamientos delictivos, apoyados por una campaña de información maliciosa. Las principales características son: tácticas mixtas, estructura flexible y adaptable, terrorismo, propaganda y guerra de información, actividad criminal y desprecio por el derecho internacional (JASPER, MORELAND, 2014).

La OTAN describe el concepto de *amenaza híbrida* como el tipo de amenaza que impone un adversario real o potencial, que incluye actores (estatales, no estatales y terroristas) con capacidad real o probable para, al mismo tiempo, emplear medios convencionales y no convencionales de forma combinada en la búsqueda de sus objetivos (OTAN, 2010, p. 02).

En este panorama, el auge del concepto de *guerra híbrida* no representa el fin de la guerra regular tradicional y de las amenazas que plantean los Estados nación. Sin embargo, este nuevo tipo de guerra representa dificultades para el proceso de toma de decisiones y la coordinación de las respuestas a las nuevas amenazas, que actualmente trascienden el ámbito exclusivamente militar en términos de competencias y atribuciones.

2. El concepto de guerra híbrida en la perspectiva político-estratégica de la OTAN

La OTAN (2010) utiliza el término *Guerra Híbrida* para describir las acciones adoptadas por los adversarios con la capacidad de emplear simultáneamente medios convencionales y no convencionales de forma adaptativa en la ejecución de sus objetivos (JASPER, y MORELAND, 2014).

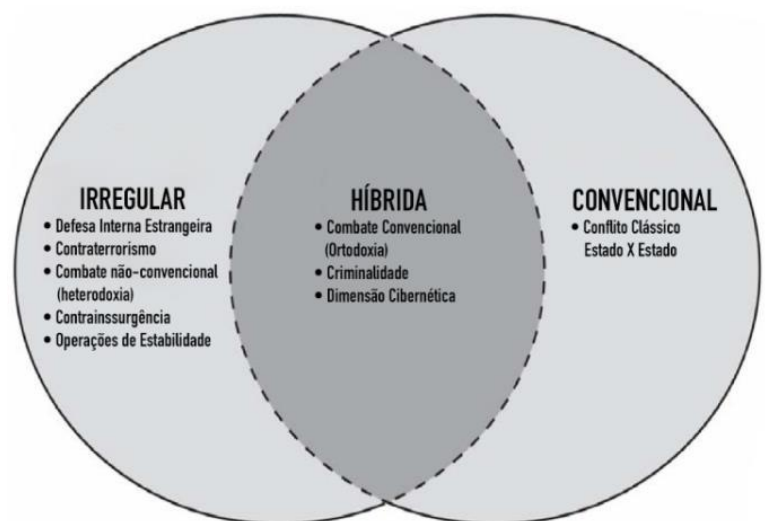
El concepto que se ha utilizado hasta el momento fue elaborado por militares y analistas occidentales (europeos y estadounidenses) con el objetivo de comprender esta nueva dinámica de conflicto. El atentado terrorista del 11 de septiembre de 2001 en EE.UU. y la guerra entre Israel y Líbano en 2006 contribuyeron de forma exponencial al desarrollo de los estudios sobre el tema, haciendo hincapié en la dimensión asimétrica del modelo. Está claro que la mayoría de las definiciones de la *guerra híbrida* se construyeron bajo esta perspectiva occidental.

A partir de ese momento, los analistas trataron de entender en qué consistía este nuevo y complejo tipo de guerra. Sin embargo, el tema adquirió gran proyección en los debates en torno a la guerra ruso-ucraniana con la anexión de Crimea y la intervención rusa en Donbass, en el este de Ucrania, lo que llevó a la OTAN a hacer hincapié en los estudios y la planificación en relación con el uso de la guerra híbrida.

La guerra rusa adquirió tal importancia que se convirtió en el tema principal de la preparación operativa de los aliados.

Desde una perspectiva más generalista, en los estudios de teoría de la guerra, el concepto de Guerra Híbrida puede definirse como la combinación en el empleo de medios convencionales y no convencionales (o irregulares), o la combinación de métodos convencionales y no convencionales, con el uso del componente regular e irregular, como se muestra en el siguiente diagrama.

Figura 1: Concepto de guerra híbrida



Fuente: FERNANDES, 2016, p. 21.

Para el analista estadounidense Frank Hoffman (2007, p. 14), la Guerra Híbrida incorpora diferentes modelos de guerra, incluyendo capacidades convencionales, tácticas y formaciones irregulares, desorden criminal, actividades terroristas con violencia y coerción indiscriminada. Si antes el empleo de medios regulares e

irregulares se producía en espacios de batalla diferentes, en las acciones de Guerra Híbrida estos medios se emplean de forma combinada en la misma fuerza y en el mismo campo de conflicto, convirtiéndose a menudo la actividad irregular en la acción decisiva, ya que, en este nuevo modelo de guerra, el objetivo principal es desestabilizar el gobierno enemigo y sus instituciones, estableciendo el caos y un vacío de poder.

Otra definición importante de la Guerra Híbrida puede observarse en el documento del *European External Action Service (Food-for-thought paper - Countering hybrid threats)*, de mayo de 2015, cuando la Unión Europea caracterizó el conflicto como el uso, concebido y controlado centralmente, de diversas tácticas encubiertas y manifiestas, utilizadas por medios militares y no militares, que van desde la inteligencia y las operaciones cibernéticas, desde la presión económica hasta el uso de fuerzas convencionales (EUROPEAN EXTERNAL ACTION SERVICE, 2015, p. 2).

Una mayor preocupación por la anexión de Crimea puede verse en el Proyecto de Resolución del Parlamento Europeo sobre la situación en Ucrania² (2014/2841 (RSP)) y en la Declaración Final de la Cumbre de Gales³, en 2014,

²Disponible en: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/B-8-2014-0122_PT.html. Accedido en: 23 dez. 2020.

³Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm. Accedido en: 23 dez. 2020.

realizada por los líderes políticos de los 28 estados miembros, que reafirmó la necesidad de que la OTAN esté efectivamente preparada para hacer frente a las amenazas de la Guerra Híbrida, la cual utiliza medios militares, paramilitares y civiles encubiertos y ocultos, empleados en una alta integración (OTAN; 2014). Una de las principales decisiones fue aumentar el gasto militar hasta alcanzar el valor mínimo del 2% del Producto Interior Bruto de cada país, en un plazo de 10 años, en una reunión en la que se debatió la salida de las fuerzas atlánticas de Afganistán.

La Cumbre de Gales cambió la postura estratégica de la OTAN, dando prioridad a las amenazas en el Este del continente y reforzando el paradigma de la defensa colectiva, mediante la instrumentalización intencionada de las identidades estratégicas del Sur de Europa, en la construcción de una nueva cultura geopolítica de la organización. En la estrategia de Gales, además de unir a Europa contra el enemigo tipificado como híbrido, los países del sur de Europa sirvieron como medio para reafirmar el papel de la OTAN en la seguridad internacional, a través de: la proyección de fuerzas hacia Europa del Este; la reconfiguración de la tropa de preparación; y la demostración de fuerza disuasoria a partir de los ejercicios realizados. (MARQUES, 2017, p. 69-73).

Entre la inmensa cantidad de estudios producidos para combatir las amenazas

híbridas, Hoffmman (2007) sigue siendo considerado uno de los principales defensores del desarrollo del concepto. Este autor fue uno de los primeros en proponer características claras de las amenazas híbridas, contribuyendo a la formulación, fundamentación y defensa de un concepto complejo y bastante divergente, que ofrece importantes aportaciones al planeamiento militar.

La mayoría de los autores occidentales definen el concepto de *Guerra Híbrida* a partir de la actuación militar rusa en su entorno estratégico. Para estos autores, se ha ignorado el carácter cultural del pensamiento militar ruso. Sin embargo, los analistas ya han identificado que los académicos y los militares rusos no reconocen el concepto de *Guerra Híbrida*, ni señalan que utilicen tales modelos. Esta cuestión se vuelve problemática cuando los pensadores occidentales crean un modelo de guerra, basado en la actuación rusa, que no es reconocido por los propios rusos.

3. Reorganización y preparación de la OTAN para hacer frente a la guerra híbrida de la Federación Rusa

La cuestión de la Guerra Híbrida rusa se convirtió en un tema central de los debates sobre seguridad de la OTAN. Este énfasis pudo percibirse claramente con los resultados de la Cumbre de Gales celebrada ese mismo año, cuando los líderes políticos

de la Alianza condenaron la intervención rusa en la región, calificándola como una violación del derecho internacional y como un desafío a la seguridad del Atlántico Norte europeo (FERNANDES, 2016, p. 26).

El 08 de agosto de 2019, la OTAN publicó en su página web la información de que se estaban utilizando métodos híbridos de guerra, como la propaganda, el engaño y el sabotaje, entre otras tácticas no militares, como herramientas para desestabilizar al enemigo (OTAN, 2019a). Los nuevos tiempos han proporcionado un conjunto de características contemporáneas: la velocidad, la escala y la intensidad de los conflictos, acciones facilitadas por los rápidos cambios tecnológicos y la interconectividad global. En este nuevo escenario, la Alianza plantea su propia estrategia, con la definición de su papel en la lucha contra la guerra híbrida y se considera preparada para defender a los Estados aliados contra cualquier amenaza convencional o híbrida.

Como resultado de la Cumbre de Gales de 2014, la OTAN puso en marcha el Plan de Acción de Preparación (*Readiness Action Plan*), un motor clave de la transformación de la estrategia de disuasión y defensa de la Alianza. El Plan se creó para garantizar la preparación de la organización para responder con rapidez y firmeza a los nuevos retos de seguridad procedentes del Este y del Sur. A través del

Plan, los Jefes de Estado y de Gobierno de la OTAN han respaldado una postura de disuasión y defensa, reforzada en la Cumbre de Varsovia de julio de 2016. El Plan proporciona a la Alianza un amplio abanico de opciones para poder responder a cualquier amenaza venga de donde venga, con el objetivo de proteger el territorio, la población, el espacio aéreo y las líneas de comunicación marítimas de los Aliados. En este contexto, en 2016 se desplegaron cuatro batallones multinacionales de presencia avanzada en Estonia, Letonia, Lituania y Polonia.

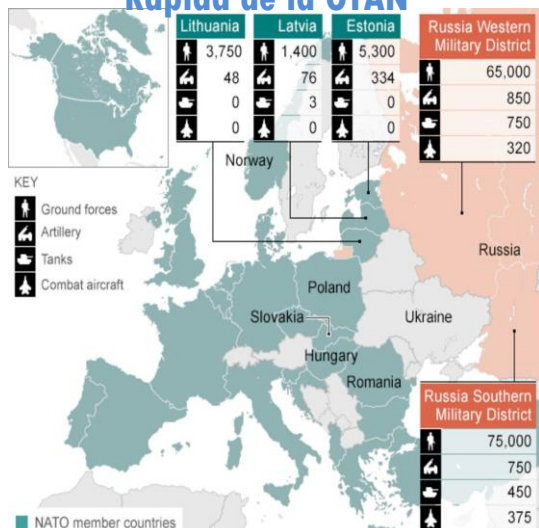
Figura 2: Aplicación del plan de acción de preparación de la OTAN



Fuente:

<https://twitter.com/usnato/status/742728044788494336>

Figura 3: Forma y capacidades ideales de la Fuerza de Acción Rápida de la OTAN



Fuente: <https://www.bbc.com/news/world-europe-29087105>

En 2017 se produjo una importante reorganización, cuando la OTAN creó la División Conjunta de Inteligencia y Seguridad, una rama de análisis híbrida, con el objetivo de ayudar a mejorar la calidad y la utilidad de la inteligencia proporcionada, aumentando así el conocimiento de la situación. Para estar preparada, la Alianza recopila, comparte y evalúa continuamente información con el objetivo de detectar y definir una posible amenaza híbrida en curso. La División Conjunta de Inteligencia y Seguridad se encarga de: realizar el análisis de esta información sobre las amenazas contra los aliados y proporcionarla a los responsables de la toma de decisiones para fundamentar sus decisiones políticas. La OTAN apoya la labor de los Estados aliados en la identificación de las vulnerabilidades nacionales y el refuerzo de su propia conducta frente a la amenaza, cuando así se solicite. La remodelación incluye la colaboración estrecha con otras direcciones de inteligencia de la OTAN, sobre todo, con la Dirección de Inteligencia del Cuartel General Supremo de las Potencias Aliadas en Europa o el Mando Aliado de Operaciones (OTAN, 2019b).

El establecimiento de la División Conjunta de Inteligencia y Seguridad supuso también la creación de la primera unidad conjunta civil-militar de la OTAN. Reunir a los equipos de inteligencia civil y militar, antes separados, no fue una tarea fácil. En aquel momento, algunos temían

que las culturas profesionales y los enfoques de la inteligencia chocaran. La fusión de las unidades de inteligencia permitió proporcionar análisis y evaluaciones coherentes, aumentar la eficacia, evitar la duplicación de esfuerzos y aprovechar los puntos fuertes que las organizaciones civiles y militares aportaban al proceso de toma de decisiones, al tiempo que se fomentaba una nueva cultura de cooperación en el Área de Inteligencia. Y lo que es más importante, posicionó a la División para hacer frente de forma eficaz a las amenazas híbridas, cibernéticas y terroristas a las que se enfrentan cada vez más los Estados miembros de la OTAN (OTAN, 2019b).

En 2018, entre las acciones clave identificadas en la Cumbre de la OTAN en Bruselas, los líderes de la Alianza acordaron la creación de equipos de apoyo contrahíbridos para proporcionar asistencia específica y personalizada a sus aliados como medio para prepararse y responder al nuevo tipo de guerra. La unidad se encarga de contrarrestar las campañas híbridas hostiles que puedan amenazar: la cohesión de la Alianza, las infraestructuras críticas, la estabilidad del gobierno, los procesos de toma de decisiones y los servicios esenciales. La OTAN desplegó a finales de 2019 su primer equipo de apoyo antihíbrido para las elecciones parlamentarias en Montenegro a petición del gobierno. La organización ha reforzado su coordinación

con otros socios, incluida la Unión Europea, en la lucha contra las amenazas híbridas (OTAN, 2019a).

La OTAN también ha actuado como centro de experiencia, proporcionando apoyo a los aliados en la preparación y respuesta civil a incidentes químicos, biológicos, radiológicos y nucleares (QBRN), protección de infraestructuras críticas, comunicaciones estratégicas, protección civil, ciberdefensa, seguridad energética y antiterrorismo. La OTAN coordina la formación, los ejercicios y los cursos de preparación para contrarrestar las amenazas híbridas, incluido el ejercicio de procesos conjuntos de toma de decisiones y respuesta militares y no militares en cooperación con otros actores (OTAN; 2019a).

En este nuevo entorno del siglo XXI, la OTAN tiene una posición bien definida para actuar con prontitud cuando sea necesario. Con ello, la organización ha aumentado el nivel de preparación de sus fuerzas. También ha reforzado su proceso de toma de decisiones y su estructura de mando como parte de su estrategia de defensa y disuasión del Atlántico Norte. En este contexto, la Alianza ha mejorado su capacidad de respuesta política y militar, haciendo hincapié en la capacidad de desplegar rápidamente fuerzas sobre el terreno.

Si observamos la parte en la que se destaca la cooperación y coordinación de la

OTAN para hacer frente a las amenazas híbridas, así como la elección de sus socios, es posible identificar que el principal objetivo de la organización está dirigido contra Rusia.

Se ha intensificado la cooperación con la Unión Europea, centrándose en la lucha contra los ciberataques. Para ello se crearon los Centros de Excelencia (CoE), que son organizaciones militares internacionales cuyo objetivo es proporcionar formación y capacitar a los líderes y expertos de los países miembros y asociados de la OTAN. Para ello, colaboran en el desarrollo de la doctrina; identifican las lecciones aprendidas; mejoran la interoperabilidad y las capacidades; y prueban y validan conceptos mediante la experimentación. Los CoE aportan conocimientos y experiencia, ofreciendo una experiencia reconocida y apoyando la transformación de la OTAN al evitar la duplicación de activos, recursos y capacidades ya existentes en la Alianza (OTAN, 2019a).

Los Centros de Excelencia actúan en diversos ámbitos, como la cooperación civil-militar, la ciberdefensa, la desactivación de explosivos, la ingeniería militar, la medicina militar, la seguridad energética, la defensa antiterrorista, la contrainteligencia, las operaciones climáticas, la guerra de montaña, la policía militar, la policía de estabilidad, la asistencia a las Fuerzas de Seguridad y la lucha contra los artefactos explosivos

improvisados (*Counter-Improvised Explosive Device Integration*). Estos centros son espacios de investigación internacionales, financiados por entidades nacionales y multinacionales. Por tanto, la OTAN no financia directamente a los CoE y estos centros no forman parte de la estructura de mando de la organización.

Uno de los principales Centros Europeos de Excelencia para la lucha contra las amenazas híbridas se encuentra en Helsinki (Finlandia). Funciona como un centro de conocimientos especializados que ayuda a los Estados aliados a mejorar sus capacidades de cooperación civil-militar en escenarios cambiantes y a prepararse para contrarrestar las amenazas híbridas. El Centro fue inaugurado en octubre de 2017 por el Secretario General de la OTAN, Jens Stoltenberg, junto con la Alta Representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, materializando la iniciativa del Gobierno de Finlandia, apoyada por otras 14 naciones además de la OTAN y la UE.

Además de esta unidad, otros Centros de Excelencia contribuyen a las actividades de la OTAN en la lucha contra las amenazas híbridas: el Centro de Cooperación Civil-Militar de La Haya (Países Bajos); el de Mando y Control de Utrecht (Países Bajos); el de Lucha contra los Artefactos Explosivos Improvisados de Madrid (España); el de Desactivación de Artefactos Explosivos de Artillería de Trenčí (Eslovaquia); el de Defensa

Química, Biológica, Radiológica y Nuclear de Fetos (República Checa); el de Ingeniería Militar de Ingolstadt (Alemania); el de Guerra de Montaña de Polje (Eslovenia); el de Medicina Militar de Budapest (Hungría); y el de Defensa contra el Terrorismo de Ankara (Turquía).

Sin embargo, para orientar nuestra investigación inicial sobre la cooperación, destacamos el Centro de Excelencia de Ciberdefensa Cooperativa de Tallin (Estonia), creado un año después del ataque masivo de 2007 que interrumpió la infraestructura digital del parlamento estonio, servidores y buzones ministeriales,

Figura 4: Centros de Excelencia de la OTAN



Name	Location	Accreditation
 Joint Air Power Competence Centre	 Kalkar, Germany	2005
 Centre of Excellence Defence Against Terrorism (COE-DAT)	 Ankara, Turkey	2006
 Naval Mine Warfare Centre of Excellence (NMW COE)	 Ostend, Belgium	2006
 Combined Joint Operations from the Sea Centre of Excellence (CJOS COE)	 Norfolk, United States	2007
 Civil-Military Cooperation Centre of Excellence (CIMIC COE)	 Hague, Netherlands	2007
 Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence (JCBRN COE)	 Vyškov, Czech Republic	2007
 Command and Control Centre of Excellence (C2 COE)	 Utrecht, Netherlands	2008
 Centre for Analysis and Simulation of Air Operations (CASPOA)	 Lyon, France	2008
 Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence (CCD COE)	 Tallinn, Estonia	2008
 Counter-Improvised Explosive Devices Centre of Excellence (C-IED COE)	 Madrid, Spain	2010
 Operations in Confined and Shallow Waters Centre of Excellence (CSW COE)	 Kiel, Germany	2008
 Human Intelligence Centre of Excellence (HUMINT COE)	 Oradea, Romania	2010
 Modelling and Simulation Centre of Excellence (M&S COE)	 Rome, Italy	2012
 Military Engineering Centre of Excellence (MILENG COE)	 Ingolstadt, Germany	2010
 Cold Weather Operations Centre of Excellence (CWO COE)	 Bodø, Norway	2007
 Explosive Ordnance Disposal Centre of Excellence (EOD COE)	 Trenčín, Slovakia	2001
 Energy Security Centre of Excellence (ENSEC COE)	 Vilnius, Lithuania	2012
 Military Medicine Centre of Excellence (MILMED COE)	 Budapest, Hungary	2009
 Strategic Communications Centre of Excellence (StratCom COE)	 Riga, Latvia	2014
 Crisis Management and Disaster Response Centre of Excellence (CMDR COE)	 Sofia, Bulgaria	2015
 Military Police Centre of Excellence (MP COE)	 Bydgoszcz, Poland	2014
 Stability Policing Centre of Excellence (SP COE)	 Vicenza, Italy	2015
 Mountain Warfare Centre of Excellence (MW COE)	 Poljče, Slovenia	2015
 Counter Intelligence Centre of Excellence (CI COE)	 Kraków, Poland	2015
 Security Force Assistance Centre of Excellence (SFA COE)	 Rome, Italy,	2018

sistemas bancarios, así como periódicos electrónicos y servicios de radiodifusión. Este ataque demostró cómo las acciones combinadas pueden debilitar a los Estados y servir de base para una operación híbrida más amplia. Además de este, también destacan el Centro de Excelencia de Comunicaciones Estratégicas en Riga, Letonia; el CoE de Contrainteligencia en Cracovia, Polonia; el CoE de Seguridad Energética en Vilnius, Lituania; y el CoE de Finlandia, todos ellos situados en las fronteras con Rusia (OTAN; 2019a).

En total, 25 Centros de Excelencia contribuyen a la OTAN, como se muestra en la figura 4.

Fuente: <https://southfront.org/nato-cooperative-cyber-defense-center-of-excellence-in-estonia/>

4. Reflexiones finales e implicancias para el Ejército

Del análisis de autores europeos occidentales sobre el modelo de guerra empleado por Rusia contra Ucrania en 2014, se concluye que la amenaza híbrida rusa se traduce en una mezcla de diversas capacidades a varios niveles: táctico, operativo y estratégico (FERNANDES; 2016, p. 29).

A nivel táctico, los rusos emplearon fuerzas regulares, irregulares, operaciones y tácticas de fuerzas especiales con armamento convencional moderno, apoyando de forma encubierta a los grupos paramilitares prorrusos, llevándolos a ejecutar operaciones de guerrilla en una campaña no convencional. En esta campaña se utilizaron medios cibernéticos, para desestabilizar el poder político ucraniano, creando el caos y aprovechando la ausencia de mando y control.

A nivel operativo, Rusia consiguió coordinar una guerra de información y una guerra psicológica eficaz, al tiempo que movilizaba y desplegaba tropas regulares en una demostración de fuerza. Por otro lado, de manera encubierta, infiltró medios y hombres que apoyaban la causa rebelde en Ucrania, lo que condujo al desarrollo del conflicto.

En el plano estratégico, los rusos emplearon, de forma coordinada y sincronizada, los campos del poder militar,

diplomático, económico e informativo, para lograr sus objetivos contra el enemigo.

Como podemos ver, las amenazas actuales han llegado a ser de varios órdenes, en múltiples conflictos superpuestos. Las nuevas guerras tienen la capacidad de desarrollarse en diversos entornos operativos, con énfasis en el uso de la subversión. Estas guerras se adaptan a cada caso, presentan nuevos actores y evolucionan muy rápidamente. Así, el papel principal ya no es exclusivo de los actores estatales, en un entorno en el que los actores no estatales están dispuestos a utilizar todos los medios a su alcance para lograr sus objetivos.

Del análisis de autores europeos occidentales sobre el modelo de guerra empleado por Rusia contra Ucrania en 2014, se concluye que la amenaza híbrida rusa se traduce en una mezcla de varias capacidades, en varios niveles: táctico, operativo y estratégico (FERNANDES; 2016, p. 29).

Los retos estratégicos planteados por las acciones de la Federación Rusa en Ucrania, con el uso de nuevos modelos de guerra, han puesto de manifiesto, para la OTAN, su vulnerabilidad y la necesidad de cambios estratégicos que consideren los retos de las nuevas amenazas, identificadas por los aliancistas como guerra híbrida. En este nuevo escenario, una de las principales medidas adoptadas fue la creación del Plan de Acción de Preparación (*Readiness*

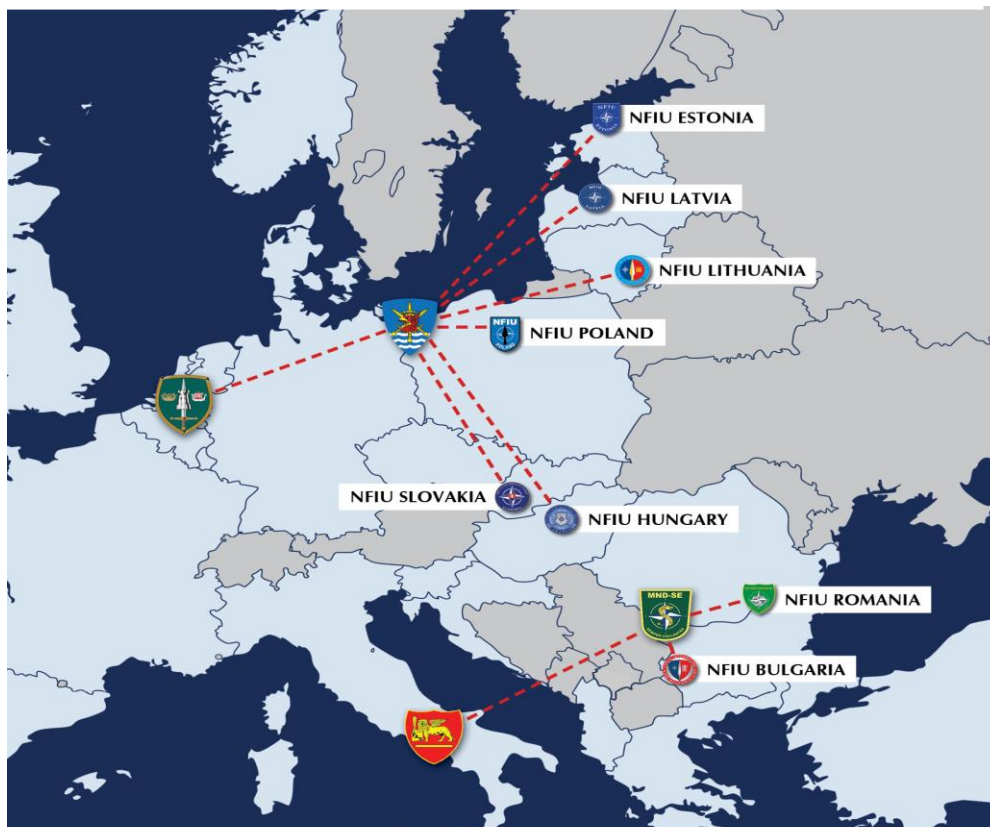
Action Plan), iniciada en la Cumbre de Gales de 2014 y aplicada en 2016, destinada a responder con rapidez y firmeza a los nuevos retos de seguridad, con la aplicación de medidas de aseguramiento y adaptación (OTAN; 2016).

Las medidas de aseguramiento se centraron en la defensa colectiva y la gestión de crisis de los países miembros de la Alianza, principalmente, los situados en Europa Central y Oriental. Estas medidas incluyen actividades terrestres, marítimas y aéreas contra posibles agresiones

Las medidas de adaptación son cambios a largo plazo en la estructura de mando de las fuerzas con el objetivo de que la OTAN sea más capaz de reaccionar con

rapidez y decisión ante nuevas crisis. Tales medidas han incluido triplicar el tamaño de la Fuerza de Respuesta de la OTAN (*NATO Response Force*) y la creación de una Fuerza de Tarea Conjunta de Alta Disponibilidad (*High Readiness Joint Task Force*), capaz de operar en muy poco tiempo. Para facilitar la preparación y el rápido despliegue de fuerzas, la OTAN ha creado ocho Unidades de Integración de Fuerzas de la OTAN (*NATO Force Integration Units*)⁴, en Europa Central y Oriental para mejorar la cooperación y coordinación con las fuerzas locales en la preparación y apoyo de posibles proyecciones de fuerzas en la región, como se muestra en la **figura 5**. El cuartel general

Figura 5: Unidades de Integración de Fuerzas de OTAN



Fuente: <https://jfcbs.nato.int/page5725819/nato-force-integration-units/nato-force-integration-units-fact-sheet>

⁴Estas pequeñas sedes se encuentran en Bulgaria, Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, Rumanía, Hungría y Eslovaquia.

del Cuerpo Multinacional del Noreste también se estableció en Szczecin, Polonia, y la División Multinacional del Sureste en Bucarest, Rumanía. Además, se estableció un cuartel general del grupo de apoyo logístico conjunto (OTAN; 2016).

Otras medidas importantes fueron la creación de los Centros de Excelencia, el establecimiento de la División Conjunta de Inteligencia y Seguridad y la creación de los Equipos de Apoyo contra el Hielo.

La creación de los Centros de Excelencia (CoE), organizaciones militares internacionales, pretendía formar y capacitar a los líderes y expertos de los países miembros y socios de la OTAN. Los CoE ayudan al desarrollo de la doctrina, mejoran la interoperabilidad y las capacidades, pero sobre todo prueban y validan nuevos medios y TTP. La División Conjunta de Inteligencia y Seguridad se propuso potenciar la rama de análisis híbrido para ayudar a mejorar la calidad y la utilidad de la inteligencia proporcionada, aumentando así el conocimiento de la situación. Por último, los Equipos de Apoyo contra Híbridos trabajan en la prestación de asistencia específica y adaptada a sus aliados para prepararse y responder a las nuevas formas de hacer la guerra, que pueden identificarse como *warfare*.

Con base en lo anterior, en un intento por identificar las implicaciones estratégicas del tema para el planeamiento

militar en Brasil, es importante destacar que las amenazas tipificadas como híbridas requerirán, por parte de las fuerzas armadas brasileñas, estrategias diferentes a las diseñadas para la guerra regular y, por lo menos, una definición más consistente que el modelo de guerra empleado por Rusia en Ucrania en 2014, dado que son actores estratégicos diferentes. En este sentido, será necesaria una mentalidad estratégica de cooperación entre fuerzas, con el objetivo de un mayor compromiso y voluntad política para hacer frente a las nuevas amenazas.

El Ejército brasileño no sólo debe ser capaz de proyectar la fuerza en varios entornos operativos, sino también de identificar y seguir la evolución de las nuevas amenazas, para tener tiempo y capacidad de responder rápidamente a las crisis, en entornos complejos e inestables, que pueden alcanzar las fronteras y desbordarse hacia el interior del país.

El surgimiento de una forma diferente de hacer la guerra no representa el fin de los conflictos convencionales, sino un aumento de las dificultades para el planeamiento de la Fuerza en futuras operaciones contra nuevas amenazas.

El Ejército debe dar cada vez más importancia a las operaciones de información, fomentando la consolidación de una cultura militar integradora, a nivel táctico, de las capacidades explicadas en el *Manual de Operações de Informação*:

inteligência, guerra eletrônica, operações psicológicas, operações de forças especiais, comunicação social e guerra cibernética.

Estas capacidades deben reforzarse cada vez más en un contexto más amplio para desarrollar eficazmente las operaciones de información a nivel operativo.

Es importante destacar que un ciberataque puede limitar la acción del enemigo al imposibilitar al atacante la coordinación del funcionamiento de diversos organismos civiles y militares, debido a la dificultad de una amplia comunicación entre el gobierno y la comunidad local, con los sectores gubernamentales y entre los sectores de defensa a nivel interno. Además, este tipo de ataques ha causado un gran impacto psicológico en la población local, generando pánico y angustia ante la incapacidad del Estado para responder, como ocurrió con el ataque de *hackers* a Estonia en 2007.

En este contexto de intensos cambios en el entorno operativo, no se puede negar la posibilidad de utilizar diferentes tipos de operaciones de información. Es posible notar que las operaciones de información en el Ejército brasileño están en desarrollo, pero enfrentan problemas internos - de uso sinérgico de las capacidades relacionadas con la información - y externos, de adecuación de su planeamiento estratégico con los intereses de otras fuerzas en la realización de operaciones conjuntas. Esto dificulta la

integración y la sincronización de las capacidades y los recursos relacionados con las operaciones de información.

Por lo tanto, el Ejército brasileño debe prestar especial atención a: la comunicación estratégica, los medios de comunicación tradicionales y los medios digitales con la intención de lograr los objetivos institucionales; la dimensión informativa; y las actividades de interacción de su servicio de inteligencia con el *Sistema Brasileiro de Inteligência* (SISBIN), con énfasis en la cooperación e integración de esfuerzos y en la creación de redes. Es fundamental que el Ejército se anticipe a los acontecimientos, adoptando una postura proactiva, enfatizando los estudios y la preparación contra las nuevas amenazas, en sinergia y en cooperación con otras organizaciones nacionales, como las universidades, que tienen responsabilidad en la seguridad y la defensa. La Fuerza Terrestre debe preocuparse, cada vez más, por el desarrollo de dispositivos adecuados de protección de sus sistemas de información, que deben incluir la ciberdefensa, las medidas contra la guerra electrónica, las operaciones contra las fuerzas irregulares, el uso de la guerra por delegación, las operaciones contra el terrorismo y el uso de las operaciones psicológicas.

Es importante adoptar mecanismos de defensa capaces de reducir los riesgos contra nuestros sistemas de información e

infraestructuras críticas, haciéndolos menos vulnerables frente a las amenazas híbridas.

También es importante que Brasil desarrolle estrategias para fortalecer la inteligencia estatal y fomentar el trabajo integrado en el área, vinculando la información de seguridad pública y de defensa, ampliando las bases de datos de las secretarías estatales de seguridad pública, aumentando las inversiones en tecnología y la formación de nuevos profesionales, y mejorando la articulación de estos sectores estatales con las actividades del Ministerio de Justicia y Seguridad Pública, la ABIN y los sectores de inteligencia militar. En los países más desarrollados, la actividad de inteligencia se utiliza para obtener información para que el Estado pueda reducir el riesgo y la incertidumbre de sus acciones actuando de forma más racional y eficiente. De este modo, el objetivo principal de la inteligencia es mejorar la calidad de la planificación estatal y mejorar la calidad del gasto público, permitiendo una mejor asignación de los recursos. En este sentido, la inteligencia del Estado debe prevenir las acciones terroristas; anticiparse a la información estratégica sobre la coyuntura política y la estabilidad, los aspectos económicos y sociales de otros países que puedan crear inestabilidad; proteger la información estratégica con la contrainteligencia; y proteger y analizar el riesgo de las infraestructuras.

A pesar de la negación de la existencia del terrorismo en Brasil (GONZALES, 2019, p. 2), algo tratado como muy lejano, el contraterrorismo es tal vez una opción operativa, desde el control de una autoridad nacional, legitimada por la acción estatal de un Sistema Nacional de Contraterrorismo, responsable de coordinar las actividades de preparación y empleo de las fuerzas militares, policiales y de inteligencia. En Brasil, estudios recientes de investigadores muestran cómo la operación “*hashtag*”⁵ confirmó la presencia de grupos radicales, hecho comprobado por el estrechamiento de fronteras realizado a través de las comunicaciones (SAINT PIERRE, 2015).

Como analiza el coronel Visacro, ante estas realidades cambiantes en el combate, la forma tradicional de pensar y planificar la guerra ha quedado obsoleta. Con los nuevos entornos inciertos y ambiguos que caracterizan la guerra del siglo XXI, ya no es posible adoptar enfoques simples. Actualmente, muchos factores no militares

⁵Según las acciones penales n° 5026758-35.2017.4.04.7000 y 5001839-45.2018.4.04.7000, se identificaron las conductas investigadas, practicadas por los investigados, a pesar de que ambas se centraban en la investigación de actos de promoción del Estado Islámico y posible ejecución de actos preparatorios para la realización de atentados terroristas y otras acciones delictivas en la denominada “Operación Hashtag”. Aunque las conductas se han practicado en un entorno virtual, a veces común, los elementos a demostrar en cada una de las acciones delictivas para la búsqueda de la verdad real eran bastante diferentes, sobre todo debido a la aparente finalidad de cada agente con la práctica de publicaciones destinadas a la promoción de grupos terroristas.

han interferido e incluso limitado el proceso de toma de decisiones, calculado sobre el estudio del terreno, el enemigo y las condiciones meteorológicas. En este momento, se deben incorporar herramientas cada vez más complejas en la metodología del planeamiento táctico, operativo y estratégico, para dar coherencia sistemática al uso del instrumento militar (2018, p. 120-121).

Por último, en cuanto a las nuevas capacidades que necesitan las fuerzas armadas para actuar en los conflictos del siglo XXI, las organizaciones militares deben ser capaces de:

- formular estrategias que también contemplen el uso de medios no militares;
- desarrollar acciones integradas y sinérgicas en las dimensiones física, humana y de información;

- combinar el uso de medios letales y no letales para lograr el objetivo deseado;

- dar respuestas ágiles y flexibles en entornos en constante cambio;

- añadir valor psicológico a las acciones de combate;

- recurrir a profesionales de las ciencias humanas con capacidad de análisis etnográfico, para actuar en entornos multiculturales, como los antropólogos, por ejemplo;

- interactuar con los medios de comunicación; y

- hacer un uso hábil de los instrumentos jurídicos de que disponen, para garantizar la legitimidad del uso de la fuerza (VISACRO; 2018, p. 159).

Referencias

EUROPEAN EXTERNAL ACTION SERVICE. Food-for-thought paper – “Countering hybrid threats”. Council of the European Union. Brussels, 13 may 2015. Disponible en: <https://www.statewatch.org/media/documents/news/2015/may/eeas-csdp-hybrid-threats-8887-15.pdf>. Accedido: 23 dez. 2020.

FERNANDES, Hugo Miguel Moutinho. As novas guerras: o desafio da guerra híbrida. *Revista de Ciências Militares*. Lisboa, Vol. IV, n. 2, novembro 2016.

GONZALES, Neryse Pires Nery do Prado. O terrorismo e o contraterrorismo no Brasil: a resposta da legislação. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, 2019. Disponible en: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/33129/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Mestrado%20-%20Neryse%20Pires%20Nery%20do%20Prado%20Gonzales%20Atualizada.pdf>. Accedido: 18 mar. 2021.

HOFFMMAN, Frank G. Future Warfare: The Rise of Hybride Wars. *Proceedings Magazine*. United State Naval Institute, 2005, vol. 132/111, 233. Disponible en: <http://milnewstbay.pbworks.com/f/MattisFourBlockWarUSNINov2005.pdf> Accedido: 18 mar. 2021.

____. *Conflict in the 21st century: the rise of hybrid wars*. Virgínia: Potomac Institute for Policy Studies, 2007. Disponible en: https://potomacinstitute.org/images/stories/publications/potomac_hybridwar_0108.pdf Accedido: 18 mar. 2021.

JASPER, Scott; MORELAND, Scott. The Islamic State is a Hybrid Threat: Why Does That Matter? *Small Wars Journal*, 12/02/2014. Disponível em: <https://smallwarsjournal.com/jrnl/art/the-islamic-state-is-a-hybrid-threat-why-does-that-matter>. Acesso em 23 dez. 2020.

MARQUES, Pedro Gonçalves. A geopolítica da NATO e a estratégia de Gales: o recurso à Europa do Sul. Dissertação de Mestrado em Relações Internacionais. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017. Disponible en: <https://eg.uc.pt/bitstream/10316/82330/1/A%20Geopol%C3%ADtica%20da%20NATO%20e%20a%20estrat%C3%A9gia%20de%20Gales%20-%20o%20recurso%20%C3%A0%20Europa%20do%20Sul%20-%20Pedro%20Marques.pdf>. Accedido: 23 dic. 2020.

MURRAY, Williamson e MANSOOR, Peter R (Eds.). *Hybrid Warfare: fighting complex opponents from the Ancient World to the Present Hardcover*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

NEMETH, William J. *Future War na Chechnya: a case for hybrtid warfare*. Thesis. California: Naval Postgraduate School, 2002.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *NATO Multimedia Library*. Disponible en: <https://natolibguides.info/hybridwarfare/articles/archives>. Accedido 31 dic. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *NATO Multimedia Library*. Disponible en: <https://natolibguides.info/hybridwarfare/articles/archives>. Accedido 31 dic. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *Bi-SC Input to a New NATO Capstone Concept for the Military Contribution to Countering Hybrid Threats*. Supreme Allied Commander (Europe / United States of America), 25 August 2010. Disponible en: https://www.act.nato.int/images/stories/events/2010/20100826_bi-sc_cht.pdf. Accedido: 28 dic. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *Wales Summit Declaration*. By the Heads of State and Government participating in the North Atlantic Council meeting in Wales, 05 september 2014. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm?selectedLocale=en. Accedido: 29 dic. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *NATO's Readiness Action Plan 2016*. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_119353.htm. Accedido: 29 dic. 2020

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *NATO's response to hybrid threats*. 08 Agust 2019a. Disponible en: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_156338.htm. Accedido: 28 dic. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *A New Era for NATO Intelligence*. 29 October 2019b. Disponible en:

<https://www.nato.int/docu/review/articles/2019/10/29/a-new-era-for-nato-intelligence/index.html>.

Accedido: 31 dic. 2020.

PUYVELDE, Damien Van. Hybrid War – does it even exist? *Nato Review*. NATO, 7 may 2015. Disponible en:

<https://www.nato.int/docu/review/articles/2015/05/07/hybrid-war-does-it-even-exist/index.html>.

Accedido: 13 dic. 2020.

SAINT-PIERRE, Héctor L. 11 de Setembro: do terror à injustificada arbitrariedade e o terrorismo de Estado. *Revista de Sociologia e Política*, 23(53), pp. 9-26, 2015.

VISACRO, A. *A Guerra na Era da Informação*. São Paulo: Contexto, 2018.

ECONOMÍA, ADQUISICIÓN TECNOLÓGICA E INDUSTRIA DE DEFENSA

ECONOMY, TECHNOLOGY
ACQUISITIONS & DEFENSE INDUSTRY



***Fernanda das Graças Corrêa**

RESUMEN

La Guerra Fría generó una carrera tecnológica en búsqueda de sistemas y armas cada vez más avanzados, lo que repercutió significativamente en la calidad y el coste de estas adquisiciones. Al final de la Guerra Fría, las industrias de defensa tuvieron que reformular sus políticas de exportación y sus métodos de adquisición para seguir siendo competitivas en el mercado. En la actualidad, numerosos países y empresas están liderando tecnologías emergentes que, con el apoyo de la Prospectiva Tecnológica (PT), tienden a implementar nuevos métodos y procesos, además de resolver carencias en la gestión de programas y en la generación de nuevos productos. En este sentido, este documento pretendía: (1) destacar la relevancia de los estudios de Economía de la Defensa en la gestión de los programas militares; (2) presentar las reformulaciones en las políticas de exportación; (3) identificar los métodos de adquisición de defensa con resultados más eficientes; (4) destacar los países y las respectivas empresas que, estando en la vanguardia tecnológica, revolucionarán la guerra en el futuro con el apoyo del PT.

PALABRAS CLAVE:

Economía de la defensa; adquisiciones de defensa; tecnologías emergentes; industrias de la defensa.

KEYWORDS:

Defense Economics; Defense Acquisitions; Emerging Technologies; Defense Industries.

ABSTRACT

The Cold War spawned a technological race in search of increasingly advanced systems and weapons; significantly impacting the best quality and increasing the cost of these acquisitions. At the end of the Cold War, the defense industries had to reformulate their export policies and defense procurement methods to remain competitive in the market. Currently, numerous countries and companies are leading emerging technologies that, with the support of Technological Prospecting (PT) tend to implement new methods and processes, solve gaps in program management and in the generation of new products. In this sense, this text seeks to highlight the relevance of Defense Economics studies in the management of military programs, to present the reformulations in export policies, the improvement of defense acquisition methods with more efficient results and to highlight countries and their respective companies. Who are at the technological forefront that, with PT's support, will revolutionize the war in the future.

* Coordinadora del Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Secretaría de Productos de Defensa del Ministerio de Defensa, postdoctorante en Modelización de Sistemas Complejos en la USP, becaria postdoctoral en Ciencias Militares en el ECEME, doctora en Ciencias Políticas en el área de concentración de Estudios Estratégicos en la UFF e investigadora en la línea Prospectiva de Empleo Tecnológico y Militar en el bienio 2020/2021 del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército (CEEEx).

Sumario

En el contexto de una nueva carrera armamentística en el siglo XXI, varios países han tratado de desarrollar o adquirir armas y sistemas de armamento cada vez más eficaces y con costes de producción más asequibles, para compensar el peso que las grandes empresas estadounidenses tienen en el mercado de la exportación. En este sentido, varias empresas han reformulado sus políticas de exportación para seguir siendo competitivas en el mercado. Por lo tanto, este trabajo evidenció: la relevancia de los estudios de Economía de la Defensa en la gestión de programas y proyectos militares; la importancia de la reformulación de las políticas de exportación de defensa por parte de las empresas europeas; y el país europeo que más ha mejorado los métodos de adquisición para seguir siendo competitivo en el mercado de exportación de defensa.

Por ello, presentamos varios métodos de adquisición de defensa que han innovado tanto la política de exportación como el propio mercado de la defensa. La compra de oportunidad es la práctica más recurrente en las adquisiciones de defensa, como medio para resolver las carencias a corto plazo. Sin embargo, también es el más criticado por presentar resultados inseguros e imprecisos. Además de presentar nuevas herramientas que pueden hacer de la adquisición de oportunidades un método con resultados más eficientes, seguros y precisos, se presentaron y problematizaron otros mecanismos de adquisición mejorados, como la cooperación tecnológica, la transferencia de tecnología, la importación de cerebros, los consorcios y las empresas con fines especiales, *golden share*, la escisión y las *startups*.

Varias empresas de países desarrollados y emergentes lideran el desarrollo de tecnologías con potencial disruptivo y disuasorio en la guerra del futuro. Sin embargo, no todas las grandes empresas que están en este liderazgo utilizan la Prospectiva Tecnológica (PT) para hacer más accesibles los métodos y procesos de adquisición de defensa en el mercado de la exportación. Esto ha repercutido significativamente en el aumento de los costes de producción, la calidad y la duplicación de las líneas de producción de tecnología de defensa. Estas vulnerabilidades de las grandes empresas abren varias brechas en el mercado de la exportación, de modo que las empresas más pequeñas, que realizan la PT, pueden ofrecer tecnologías emergentes con productos a escala sin duplicación, de mejor calidad y más asequibles.

Brasil, además de no estar a la vanguardia de ninguna de las tecnologías emergentes con potencial disruptivo, es también muy dependiente de las tecnologías de defensa del exterior. Sin embargo, las tres Fuerzas Armadas (FFAA) y el Ministerio de Defensa (MD) están realizando importantes esfuerzos para desarrollar y gestionar de forma autónoma, respectivamente, programas y proyectos de tecnología militar. En general, para saltar etapas en el desarrollo de sus programas y proyectos, las Fuerzas Armadas y el Ministerio de Defensa (MD) realizan compras de defensa en el mercado exterior. En cuanto a las importaciones, es imperativo que tanto las FA como el MD estén atentos a la adquisición de empresas que aseguren la nacionalización de materiales y tecnologías de defensa. Por el lado de la exportación, es imperativo que las empresas de defensa brasileñas aprovechen las lagunas de las grandes empresas para ser más competitivas, ofreciendo productos de mayor calidad y, sobre todo, con costos de producción en una escala económicamente accesible.



Ante el intenso marco de inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), los Estados que no pueden seguir este ritmo no pueden participar en los procesos de decisión de la política internacional.



1. Relación entre Ciencia, Tecnología e Innovación y Economía de la Defensa

La 3ª Revolución Industrial se caracteriza por la automatización de la producción, la aparición de grandes complejos industriales y de empresas multinacionales que se benefician de los progresivos avances tecnológicos, que permiten la integración de la economía mundial en un proceso caracterizado como globalización económica.

La economista Susan Strange, pionera en los estudios de Economía Política Internacional, formuló el concepto de dos formas de poder: el poder relativo y el poder estructural. El poder relativo se refiere al concepto realista tradicional de que un Estado determina el comportamiento de otro en el Sistema Internacional (SI), aunque éste desee comportarse de otra manera. El poder estructural se refiere a la capacidad de un Estado para moldear y definir la estructura del sistema económico internacional, en el que se insertan y deben actuar otros Estados y otros actores, como las empresas multinacionales, los bancos, las organizaciones internacionales y los individuos.

El poder estructural se basa en cuatro estructuras distintas y no jerárquicas: la seguridad, la producción, las finanzas y el conocimiento. Según Strange, las modificaciones en el comportamiento económico y político de los distintos Estados tendrían raíces comunes resultantes de la suma de los cambios en estas estructuras. Debido a esta nueva dinámica política en la economía, el poder estructural se sobrepone al poder relativo. El autor sostiene que todo

modelo de poder estructural se basa en el supuesto de que en las dos últimas décadas, con mayor intensidad, el ritmo de las transformaciones impuestas por los avances tecnológicos, la movilidad del capital y los cambios en la estructura del conocimiento (comunicaciones, valorización del trabajo intelectual especializado, etc.) ha implicado un cambio significativo en la relación entre el Estado y el mercado, con efectos de redistribución del poder entre las partes (ANDRADE FILHO, 2002, p.51).

Ante el intenso marco de inversiones en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), los Estados que no pueden seguir este ritmo no pueden participar en los procesos de decisión de la política internacional. Esta dinámica puede entenderse de dos maneras. Por un lado, están los Estados que poseen la tecnología y pretenden mantenerla en exclusiva para su ejercicio de dominio económico, político y militar. Por otro lado, están los Estados que no poseen o que

buscan la tecnología para aumentar su poder relativo en el juego político de la SI. De ahí la necesidad de comprender la compleja dinámica de la relación entre economía, ciencia, tecnología y poder. La relación entre la economía, la C&T&I y la expresión militar del poder ha ido evolucionando a lo largo de la historia.

H.G. Wells afirma, a este respecto, que ninguna historia de la humanidad seriamente escrita, ni siquiera las que tratan de los períodos más remotos, puede ignorar las aplicaciones militares de los inventos pacíficos, ni la influencia de las necesidades militares como madre de innumerables innovaciones de gran utilidad y uso civil. Sin embargo, el compromiso amplio y sistemático de la comunidad científica y tecnológica en la guerra es un acontecimiento reciente, que se produjo en el período previo y durante el transcurso de la Segunda Guerra Mundial (LONGO, 1989, p.8).

En virtud de su dominio de la tecnología nuclear en la posguerra, durante algunos años Estados Unidos pudo mantener la superioridad militar en la política internacional. Cuando la Unión Soviética también llegó a dominar los conocimientos de la bomba nuclear, ambos estados trataron de equilibrar el poder para establecer un equilibrio. Raymond Aron llamó a esta situación el "equilibrio del terror". Estados Unidos consiguió mantener su estatus de superpotencia en la posguerra gracias a las enormes inversiones en ciencia y tecnología y en el desarrollo de sistemas de armas con gran capacidad disuasoria. Fue a mediados del siglo XX cuando la carrera armamentística mundial se convirtió en una carrera científica (PAARLBER, 2004 Apud SCHMIDT, 2013, p.37).

A día de hoy, es el dominio internacional de Estados Unidos en campos de la ciencia y la tecnología directamente relacionados con el diseño y el uso de armas, como la física, la química y la informática, lo que hace posible la supremacía militar del país (SCHMIDT, 2013, p.38).

En la posguerra fría, los Estados reformularon sus sistemas de defensa en función de la coyuntura del período, proponiendo públicamente la disminución gradual de las inversiones en defensa.

El concepto de autosuficiencia evolucionó desde una perspectiva centrada en el uso de fuentes nacionales para el suministro de equipos y bienes de defensa hasta una visión según la cual la autosuficiencia podría alcanzarse mediante la existencia de centros nacionales de investigación con capacidades tecnológicas competitivas en el ámbito de la defensa (SCHMIDT, 2013, p.38).

Por un lado, la expectativa mundial del fin de las guerras generó un clima pacifista que obligó a otros Estados, como Sudáfrica, Brasil y Corea del Norte, a renunciar a sus arsenales y/o programas de armas nucleares. Por otro lado, la astucia de las principales potencias nucleares y el carácter discriminatorio de los organismos de control de la proliferación nuclear permitieron a Estados Unidos seguir desarrollando armas y nuevos sistemas de armamento y a otros Estados, como India, Israel y Pakistán, construir arsenales nucleares. Un ejemplo de este desarrollo se pudo ver, cuando en enero de 2020, EE.UU. anunció el lanzamiento de la cabeza nuclear táctica W 76 2, una línea variante termonuclear de la versión W 76 producida entre 1978 y 1987. En comparación con la bomba nuclear lanzada sobre

Hiroshima, Little Boy, que tenía unos 15 kilotones, la W 76 tiene un rendimiento explosivo de 90 kilotones. La nueva variante, W76 2, tiene un rendimiento inferior de sólo cinco kilotones en comparación con el W 76.

Así, con el objetivo especial de reducir los costes de producción, para evitar sorpresas tecnológicas, y de mantener la superioridad tecnológica militar, la calidad de los sistemas de armas se ha convertido en una prioridad sobre la cantidad. El aumento de la calidad de estos sistemas de armas implicó directamente en los costes, tanto de producción por parte de los estados poseedores, como de los estados compradores. En este contexto, la Economía de la Defensa nació como una subárea de la Administración, centrada estrictamente en las implicaciones económicas del gasto militar y la gestión del presupuesto de la Defensa Nacional, tanto en tiempos de paz como de guerra.

Keith Hartley, entonces director del Centro de Economía de la Defensa de la Universidad de York, en el Reino Unido, durante la Conferencia Internacional "*Economía de la Defensa y Seguridad en los Países Mediterráneos y del África Subsahariana*", organizada por el Instituto Nacional de Defensa, en Lisboa, los días 5 y 6 de junio de 1998, realizó un interesante análisis sobre los costes de la existencia de una base industrial de defensa independiente para la Unión Europea y la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) en la posguerra. El autor hizo dos descubrimientos:

(1) los presupuestos de defensa estaban disminuyendo y seguirían siendo objeto de reducción en toda Europa; y (2) los costes de los equipos estaban aumentando en torno al 10% anual en términos reales. Debido a la necesidad de quemar etapas en el plan estratégico durante la Guerra Fría, según el autor, la constante carrera por el armamento y las nuevas tecnologías duplicaba sus costes cada siete años (HARTLEY, 1999, p. 20).

Ciertamente, mi propio Gobierno, en sus iniciativas y revisiones de su política de adquisiciones, asume la continuación de la carrera por las nuevas armas en relación con el nivel técnico y el continuo énfasis en la superioridad tecnológica. Pero en cuanto al resultado de estas dos presiones, nos encontramos con que la reducción del presupuesto de defensa y el aumento de los costes de los equipos hacen que no podamos evitar los problemas clásicos a los que se enfrenta la economía. Habrá que tomar decisiones difíciles en un mundo de incertidumbre. Hay que cortar algo, la cuestión es qué. Y también tenemos que averiguar cómo los economistas pueden contribuir al debate y ayudar a establecer las posibles opciones y el camino a seguir en este ámbito (HARTLEY, 1999, p. 20).

En este escenario de la Segunda Guerra Mundial y de la posguerra fría, dos hechos agravaron la economía de la industria de defensa: el exceso de producción de material y la competitividad de las empresas estadounidenses, como *Boeing* y *Lockheed Martin*, que consiguieron desarrollar economías de escala y ofrecer equipos más modernos, a precios más bajos y entregas más rápidas (HARTLEY, 1999, p. 20). Para evitar duplicidades y conflictos entre las empresas de defensa europeas, los Estados europeos que disponen de tecnologías de defensa

punteras optaron por las fusiones como opción para promover las asociaciones en forma de sociedades anónimas y capitales abiertos.

En esta época surgieron varios conglomerados de defensa en Francia: la francesa *Mécanique Avion Traction* (Matra) y *Marconi Space Systems* se fusionaron mediante una empresa conjunta para formar *Matra Marconi Space*; *Thomson CSF* se fusionó con el grupo británico *Racal*. El primero de enero de 1992, las divisiones de helicópteros de *Aérospatiale* se fusionaron con la alemana *Daimler Chrysler Aerospace* para formar el Grupo *Eurocopter*. La *European Aeronautic Defence and Space Company* (EADS) es el resultado de la fusión de la francesa *Aérospatiale-Matra* con la alemana *Daimler Chrysler Aerospace AG* (Dasa) y la española *Construcciones Aeronáuticas S.A.* (Casa) (CORRÊA, 2016, p. 158).

Los franceses se han especializado en penetrar en mercados, cuya entrada estadounidense está restringida por la legislación, en lo que respecta a la venta de equipos tecnológicos de defensa, técnicas, datos y procesos. En América Latina, Francia se centra en los mercados de defensa de Argentina, Brasil, Chile y México.

En América Latina, y en general en todos los grandes mercados de exportación, los Estados compradores aspiran a reconstruir sus capacidades tecnológicas e industriales de defensa, o incluso a crear, desde cero, un sector industrial específico, mediante la transferencia de tecnología negociada en el marco de acuerdos de compensación. La transferencia de tecnología se ha convertido en el principal criterio impuesto para ganar las licitaciones relacionadas con los programas de renovación de equipos de las fuerzas armadas de la región. Los contratos de exportación implican ahora, y de forma casi sistemática, la transferencia de conocimientos técnicos, el despliegue de la capacidad de ejecución (y, en su caso) en el territorio del Estado del cliente, así como la colaboración con la industria local (MASSON, pp. 295-329 apud BRUNELLE, 2012 apud CORRÊA, 2016, p. 187).

El paréntesis provocado por la marginación del desarrollo tecnológico en las empresas y la ausencia de políticas públicas destinadas a fomentar la I+D, en el siglo XX, en América Latina, por ejemplo, contribuyó al relativo atraso económico de algunos países de la región, como Argentina, Brasil y México. En el mismo periodo, estos países presentaron deficiencias cuando se comparan con los resultados de otras economías emergentes, como Japón, Taiwán y Corea del Sur.

2. Métodos de adquisición de defensa

Si, por un lado, la versatilidad de la política de exportación de defensa de los países europeos, especialmente de Francia, ha permitido una mayor proyección europea en América Latina, por otro lado, ha ampliado el abanico de opciones en las adquisiciones de defensa en países con economías emergentes, como parte de la quema de etapas en programas estratégicos de desarrollo tecnológico autónomo.

La adquisición tecnológica está asociada a la decisión de definir en qué medida la empresa pretende involucrarse en el proceso de I+D - investigación básica, investigación aplicada o desarrollo para obtener nuevas tecnologías- y qué opciones se utilizarán para ello (MATTOS & GUIMARAES, 2005, p. 54).

Entre los muchos métodos de adquisiciones tecnológicas en materia de defensa que las empresas utilizan para aumentar sus ventajas frente a los competidores, cabe mencionar las compras de oportunidad, la importación de cerebros, la cooperación y la

transferencia de tecnología, las empresas con fines especiales, los consorcios, la *golden share*, las *spin off* y las *startups*. A continuación hablaremos de cada una de estas modalidades.

2.1. Compras de oportunidad

En latín, la palabra *opportunitas* significa conveniencia entre el tiempo y el espacio, es decir, representa la circunstancia más propicia para hacer o aprovechar algo. Las organizaciones, en general, utilizan esta circunstancia temporal y espacial, analizando el coste de oportunidad, para adquirir bienes de capital tangibles o intangibles y servicios que les aporten mayores beneficios y/o ventajas competitivas.¹ En general, en el área de Defensa, las políticas de adquisición de oportunidades son muy criticadas por los estrategas. Entre las críticas están:

- a) alto coste de propiedad y baja disponibilidad, ya que el vendedor suele deshacerse de un medio que ya está al final de su vida útil y los sistemas/equipos son descatalogados por sus fabricantes, y sus repuestos son difíciles y caros de conseguir
- b) dificultad de mantenimiento, debido a la obsolescencia de los sistemas/equipos, a la falta de Apoyo Logístico Integrado (ILS) y a la falta de estandarización con los demás medios existentes;
- c) dificultades en el entrenamiento y en la operación debido a la falta de estandarización con los demás medios existentes;
- y d) desaliento a la industria nacional de defensa (DA COSTA, COSTA & LIMA, 2018, pp. 32-33).

Sin embargo, este método de adquisición es más adoptado por las organizaciones, especialmente las militares,

que buscan soluciones a los problemas a corto plazo.

En la Marina de Brasil (MB), el órgano que regula la política de adquisición de oportunidades es el Estado Mayor de la Marina (EMA).

El MB, a través de su publicación EMA-420 (BRASIL, 2002) define la contratación de oportunidad como aquella que tiene como objetivo obtener una solución inmediata para una necesidad planificada, cuando la coyuntura no permite obtenerla a través de la conversión o la construcción. (DA COSTA, COSTA & LIMA, 2018, p. 33)

Conscientes de las críticas, sobre todo del personal militar, en relación con el método de adquisición de la compra de oportunidad, los planificadores tratan de aplicar la política de este tipo de compra, basándose en varias herramientas de gestión integrada. Fabricio Maione Tenório, Marcos dos Santos, Carlos Francisco Simões Gomes y Jean de Carvalho Araújo, investigadores de Ingeniería de Producción, preocupados con las restricciones presupuestarias navales, con la obsolescencia de los actuales buques MB y con la reducida capacidad de preparación y empleo del poder naval, debido al retraso en la entrega e incorporación de las nuevas fragatas clase Tamandaré, El objetivo principal de este estudio es analizar hipotéticos procesos de compras de oportunidad de nuevos buques que mantengan la preparación y el entrenamiento de toda la estructura operativa de la Flota hasta la incorporación de las fragatas clase Tamandaré, mediante el uso del método de

¹Ampliamente utilizado en economía, el coste de oportunidad se asocia al valor del bien o servicio de capital al que la organización renuncia al tomar la decisión de compra.

apoyo a la decisión multicriterio THOR. A través de esta herramienta de gestión integrada, los autores creen que identificarán la compra de oportunidad que mejor satisfaga la recomposición del número de naves en el corto plazo del MB (TENÓRIO, SANTOS, GOMES & ARAÚJO 2020, p. 45).

THOR se basa en tres conceptos/teorías axiomáticas de uso simultáneo: la Modelización de las Preferencias (aproximándose a la Escuela Francesa), la Teoría de la Utilidad Multiatributiva (aproximándose a la Escuela Americana) y las Teorías que tratan la información imprecisa. El uso conjunto de estas teorías proporciona que el atractivo de una alternativa se cuantifique creando una función de agregación no transitiva (GOMES; COSTA, 2015 apud TENÓRIO, SANTOS, GOMES & ARAÚJO, 2019, p. 45).

Según estos autores, entre las principales ventajas de utilizar THOR como herramienta de gestión integrada, en los procesos de compra de oportunidades, se encuentran:

- 1) presentar un algoritmo híbrido que engloba conceptos de la Teoría de los Conjuntos Aproximados (TCA), la Teoría de los Conjuntos Difusos, la Teoría de la Utilidad y el modelado de preferencias; 2) ordenar alternativas discretas en procesos de decisión transitivos o no transitivos; 3) eliminar criterios redundantes, teniendo en cuenta si existe dualidad en la información mediante la TCA y si se produce imprecisión en el proceso de decisión mediante el uso de la Teoría de los Conjuntos Difusos; 4) cuantificar la imprecisión, utilizándola en el Método de Ayuda a la Decisión Multicriterio (MDA); 5) permitir la entrada simultánea de datos de diferentes decisores, permitiéndoles expresar su(s) juicio(s) de valor en una escala de razón, intervalo u ordinal; 6) permitir a los decisores, en caso de que no sean capaces de asignar pesos a dichos criterios, trabajar sin asignar pesos, ya que

pueden hacer uso de un recurso que asigna pesos a los criterios en una escala ordinal. THOR permite la introducción de preferencias ordinales para los criterios, generando pesos para los mismos, por lo que puede clasificarse como un método cardinal y parcialmente ordinal; y 7) eliminar la necesidad de atribuir un valor, normalmente arbitrario para el acuerdo, como algunos algoritmos que tienen como base la modelización de preferencias (TENÓRIO, SANTOS, GOMES & ARAÚJO, 2019, p. 45).

Ante la incertidumbre e imprecisión en el juicio de valor empleado en los métodos de apoyo multicriterio a la toma de decisiones, considerando un proceso de adquisición de oportunidades, son los estrategias y decisores quienes expresarán los niveles de certeza mediante el uso de índices de pertinencia. Estas herramientas de gestión integrada, asociadas a las políticas y procesos de adquisición de oportunidades, pueden ser alternativas a las críticas sobre la falta de certeza y precisión.

2.2 Cooperación y transferencia de tecnología

El carácter global de las economías dinámicas contemporáneas ha reducido las fronteras entre estados y organizaciones. Estos procesos exigen adaptaciones constantes.

En este contexto, la cooperación con otros actores sociales se vuelve fundamental para que una organización mantenga su competitividad en el mercado y actúe estratégicamente en el entorno empresarial (KATO AT AL, 2008, p. 128)..

Es posible identificar en la literatura, varias definiciones para la cooperación tecnológica entre empresas. Serra y Leite, por ejemplo, la definen como las acciones realizadas por las empresas de forma conjunta, “con el fin de obtener beneficios igualmente compartidos, lo que resulta en una mayor eficiencia colectiva” (2003 apud KATO AT AL, 2008, p. 128). Otra percepción que podemos destacar es que la cooperación tecnológica es “una forma de reunir competencias esenciales, complementarias, similares o diferentes, con el fin de satisfacer las oportunidades del mercado y reducir las dificultades para lograr el desarrollo tecnológico” (SILVA, 2004, p. 48 apud KATO AT AL, 2008, p. 128).

Los ejemplos de cooperación tecnológica, especialmente en el ámbito de la Defensa, entre empresas de alta tecnología son numerosos. En el siglo XXI, una de las cuestiones más alentadas por los Estados y las organizaciones militares para que las empresas de alta tecnología de defensa busquen la cooperación tecnológica es la interoperabilidad, es decir, el desarrollo de productos de defensa que puedan emplearse en las OT de forma integrada. En el caso de la OTAN, por ejemplo, existe el incentivo institucional de que el nuevo caza de sexta generación 2040, que forma parte del *Sistema de Combate Aéreo del Futuro* (SCAF), se

lance desde el nuevo dirigible francés en estudio.²

El SCAF es un programa de cooperación tecnológica en el que participan empresas de defensa de alta tecnología de Francia, Alemania y España. Algunas de estas empresas son: *Dassault Aviation*, *Airbus Defense and Space*, *SAFRAN*, *MTU Aero Engines*, *Thales*, *MBDA*, entre otros.

Como se ilustra en la **figura 1**, este sistema combina varios elementos interconectados, integrados e interoperables, como drones, misiles, nube de combate aéreo e inteligencia artificial. *Dassault* y *Airbus Defense and Space* se han asociado para dirigir el SCAF y su principal componente, el *New Generation Fighter* (NGF). La empresa francesa *Safran Military Engines* y la empresa alemana *MTU Aero Engines* se encargarán de desarrollar los motores del NGF.

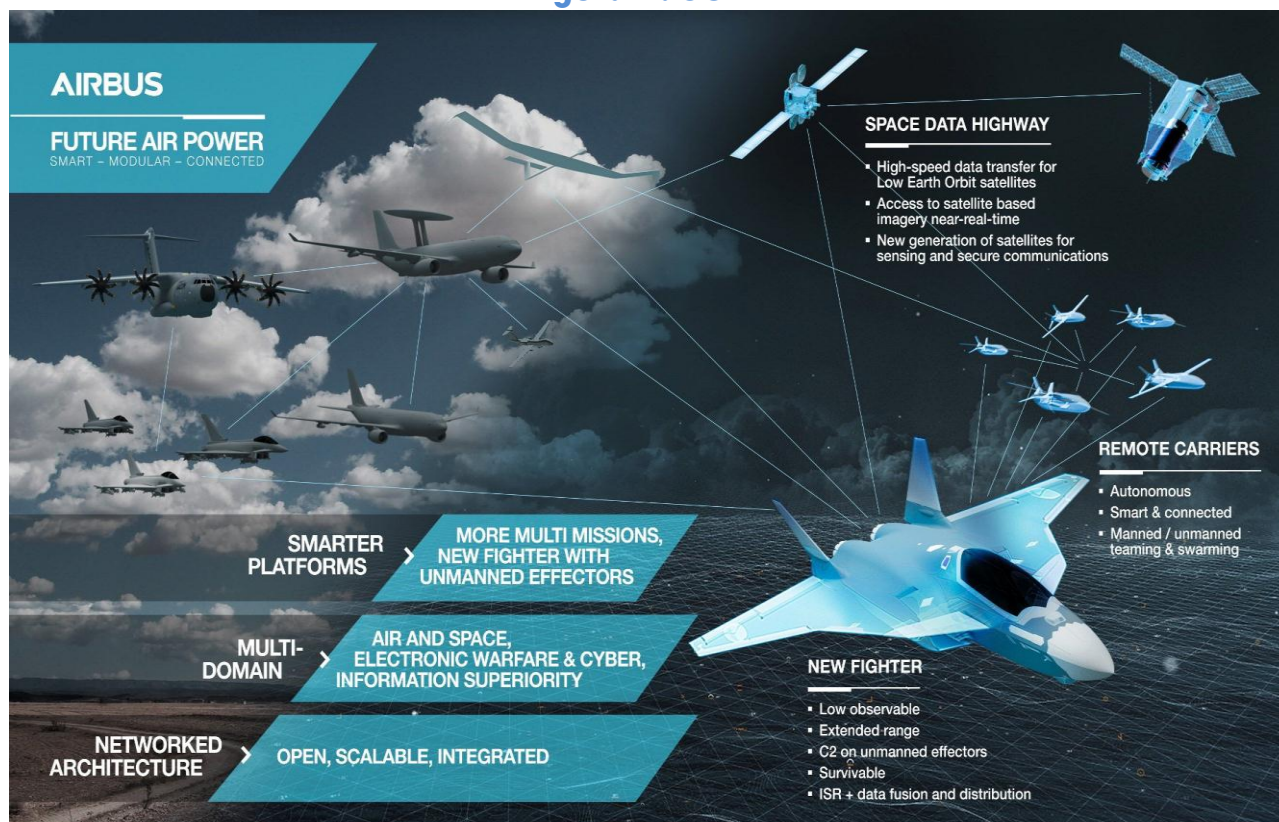
Airbus Defense and Space desarrollará la red de sensores y sistemas que conformarán la NGF, que incluye una red integrada de activos espaciales, aviones tripulados y no tripulados, misiles y otros sistemas de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (ISR) y Activos de energía dirigida en el amplio espectro de la guerra aeroespacial. Como afirma Dirk Hoke, CEO de *Airbus Defense & Space*, los "principios de nuestra cooperación industrial incluyen un proceso común de toma de decisiones, una estructura de gobierno muy clara, métodos de trabajo

²Este nuevo aeródromo (NAe), que está siendo estudiado por la Marina francesa, será el sucesor del NAe *Charles De Gaulle*.

transparentes y una forma común de preparar y negociar las actividades de esta primera fase

Comisión Francesa de Energías Atómicas y Alternativas (CEA).

Figura 1: SCAF



Fuente: Airbus Defence and Space

El 8 de noviembre de 2020, el presidente francés Emmanuel Macron anunció el inicio de los estudios para la sustitución del buque aeródromo *Charles de Gaulle*³ por el Buque Aeródromo de Nueva Generación (PANG, siglas en francés) en 2038. *Chantiers de l'Atlantique*, *Technic Atome* y *Dassault Aviation*, junto con Naval Group, participarán en el proyecto. El proyecto PANG es responsabilidad de la Dirección General de Armamento (DGA), la Agencia Francesa de Adquisición de Material de Defensa y la

³Desde 2001 prestando servicio activo a la Armada francesa, el dirigible Charles de Gaulle permanecerá en servicio activo hasta finales de la década de 2030.

Figura 2: Concepción artística del futuro dirigible francés



Fuente: Naval Group

El 30 de marzo de 2021, la ministra de Defensa francesa, Florence Parly, asistió a la inauguración de la plataforma de diseño *PANG* en Lorient (Bretaña). En aquella ocasión, celebró la firma de los acuerdos entre el Director General de *Naval Group* y el Director General de *Chantiers de l'Atlantique* que materializan la creación de una empresa conjunta para asegurar la gestión del proyecto de buque armado (excluyendo las calderas).⁴

Gran parte de los estudios sobre la transferencia de tecnología (ToT) están asociados a la teoría económica (ToT) *neoschumpeteriana*.

En el enfoque *neoschumpeteriano*, el proceso de aprendizaje es fundamental para explicar el vínculo entre la órbita microeconómica y los resultados macroeconómicos de un país. En esta concepción, el conocimiento es el principal insumo productivo, responsable de las constantes innovaciones y de su uso eficiente, y la empresa (donde se crea y acumula el conocimiento) es el agente central de la innovación. El aprendizaje tecnológico y organizativo (y su producción y transmisión) está determinado en las relaciones internas de la empresa, entre los individuos y entre los individuos y la empresa, y en las relaciones externas de la empresa, entre los individuos y las instituciones. (DATHEIN, 2003, p.199).

Nathan Rosenberg desarrolló el concepto *focusing devices*, según el cual propone soluciones a los cuellos de botella tecnológicos, basándose en el estado de conocimiento relativo que la entidad tiene sobre una tecnología o un conjunto de tecnologías. Para resolver estos cuellos de

botella, surgieron dos conceptos: *learning-by-using* [aprender usando] (LBU) e *learning-by-doing* [aprender haciendo] (LBD). Ambos están relacionados con el proceso de aprendizaje tecnológico.

En el caso de la LBU, tenemos el resultado derivado del aprendizaje a través del uso, que se persigue conscientemente y que se revierte en una mejora de las condiciones de producción y uso de un producto. En el caso de LBD, el resultado se deriva del aprendizaje a través del proceso productivo, que puede surgir debido a la existencia de cuellos de botella en este proceso. La LBD consiste en el desarrollo creciente de habilidades en las etapas de producción. De hecho, a medida que la tecnología mejora con la producción acumulada y/o el uso del producto -fruto de las mejoras implementadas durante la actividad productiva- se producirá una reducción de los costes por unidad producida. De ahí la importancia del gasto en I+D e innovaciones (SHIKIDA & BACHA, 1998, p.p. 114-115 apud CORRÊA, 2016, p. 185).

Si la transferencia de tecnología se entiende como parte del proceso de innovación, es más probable que este método de adquisición de defensa presente resultados positivos para resolver los cuellos de botella tecnológicos. Los contratos de transferencia de tecnología se conciben en el contexto de la Investigación y el Desarrollo (I+D) y, en general, estos contratos se entienden como el proceso por el que un conjunto de conocimientos, habilidades y procedimientos relacionados con la producción se transfieren, mediante negociación económica, de una entidad a otra, ampliando la capacidad de innovación de la entidad que puede recibir la tecnología.

⁴ Para más información sobre el PANG, visite: <https://www.naval-group.com/en/future-french-nuclear-aircraft-carrier-minister-defence-inaugurates-industrial-design-platform-919>

Se paga por la tecnología, por supuesto, cuando no se tiene; cuando, de hecho, el empresario que necesita el conjunto de conocimientos tecnológicos sólo puede obtenerlo pagando por él. La no disponibilidad de la tecnología es una condición que suele describirse como "secreto", aunque esta expresión es bastante amplia e imprecisa. No importa que todos los empresarios de un sector dispongan de una tecnología; si el nuevo competidor que entra en el mercado no la controla, y está obligado a pagar por ella, hay secreto (*secretus* = eliminado) en relación con ella (BARBOSA, 2002, p. 3).

Además de la legislación normativa relativa a la transferencia de tecnología desde el extranjero, los países receptores deben tener en cuenta la legislación fiscal, la legislación cambiaria y las normas y prácticas de los órganos gubernamentales de control e intervención en el ámbito económico de los países implicados.

La mayoría de las grandes empresas brasileñas tienen su origen en el Estado. Petrobras, Embraer, Embrapa, Vale do Rio Doce, Eletrobras, Telebras, Nuclebras Equipamentos Pesados (Nuclep), Indústrias Nucleares do Brasil (INB), Indústria de Material Bélico (Imbel), Empresa de Engenharia Naval (Emgepron), Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. (Amazul) y, más recientemente, Visiona son ejemplos de ello.

En este estudio, las empresas de base tecnológica o de alta tecnología se definen como

aquellas empresas que "tienen una competencia rara o exclusiva en términos de productos o procesos, comercialmente viables, que incorporan un alto grado de conocimiento científico", circunscribiendo, sin embargo, la densidad tecnológica y la

viabilidad económica en el contexto histórico y geográfico adecuado (MARCOVITCH et al, 1986; Ferro & Torkomian, 1988, p. 44 apud CÔRTEZ et al, 2005, p. 86).

Salvo en el caso de las empresas estatales, las innovaciones en las industrias brasileñas se limitaron a la compra de oportunidades, como maquinaria, y las inversiones extranjeras directas en estas empresas priorizaron la adaptación de productos para su inserción en el mercado nacional. Hasta entonces, no existían incentivos gubernamentales para que las empresas brasileñas realizaran actividades de I+D.

La Estrategia Nacional de Defensa (END) de 2008, al proponer la transferencia de tecnología y *offsets*⁵ como soluciones complementarias al proceso de desarrollo autónomo de las Fuerzas Armadas brasileñas, hizo suyas las teorías económicas *schumpeterianas*, relacionó la estrategia de defensa brasileña con la estrategia de desarrollo nacional y estipuló como meta la reducción de la brecha tecnológica en I+D en la Base Industrial de Defensa brasileña.

La figura 3 muestra cómo se estableció la asociación estratégica entre Francia y Brasil para la adquisición tecnológica de cuatro submarinos diesel-eléctricos (convencionales) y el sistema de plataforma del futuro submarino de propulsión nuclear de la MB, llamado

⁵Concesión de beneficios industriales, comerciales y tecnológicos a las empresas participantes en el programa o proyecto tecnológico.

Programa de Desarrollo de Submarinos (PROSUB).

Figura 3: Acuerdos de asociación estratégica Francia-Brasil



Fuente: Marinha do Brasil

El objetivo de PROSUB, a través de la adquisición vía transferencia de tecnología y la imposición de *offsets*, es lograr una mayor nacionalización de equipos y sistemas para submarinos de alto nivel tecnológico y complejidad, que permita su aplicación en otros sectores industriales y la capacitación de empresas nacionales para ser proveedores independientes en futuros proyectos.

Es sumamente relevante, desde el punto de vista estratégico, que el Estado y las organizaciones militares internacionales apoyen y fomenten la cooperación y la transferencia de tecnología como políticas de Estado, en la medida en que tanto el Estado como las organizaciones militares, como la OTAN, tengan más condiciones para financiar

grandes programas y proyectos en materia de C,T,I a largo plazo; fomentar la formación, cualificación y capacitación de los recursos humanos; promover la celebración de acuerdos en el marco de foros mundiales; garantizar el acceso al conocimiento científico y a las nuevas tecnologías; y formular políticas públicas que beneficien la consolidación de los términos de la cooperación como política de Estado (DOMINGUES, COSTA, 2014, p. p. 7-8).

2.3. Importación de cerebros

La *migración de cerebros* se asocia al flujo migratorio de recursos humanos altamente cualificados que abandonan sus países de origen para prestar servicios en otros países. En general, por diversas razones, como la persecución política, la enfermedad y la guerra, estos profesionales buscan emigrar a Estados más desarrollados o donde puedan prestar sus servicios de forma continuada. Otros términos utilizados para referirse a los profesionales especializados que abandonan sus países es “*fuga de cerebros*” o “*evasión de cerebros*”.

"Fuga de cerebros" (*brain drain*) es un término acuñado por los británicos para describir su pérdida de profesionales - especialmente científicos, ingenieros y personal médico (doctores y enfermeras)- a través de la emigración de la posguerra. Hoy en día el término tiene una aplicación general y se refiere a la pérdida de estos profesionales por parte de un número muy grande de países (BERLINK, SAN'ANNA, 1972, p. 2).

Sin duda, estos profesionales cualificados desempeñan un papel estratégico en el desarrollo socioeconómico y científico-tecnológico de los países. "El capital humano consiste en el conocimiento, la cualificación y la experiencia que una persona puede adquirir y, como tal, se considera una inversión individual capaz de ampliar la productividad del individuo" (JAUHAINEN, 2008 apud RIBEIRO DA SILVA, 2009, p. 9).

La propia comunidad científica brasileña se constituyó con varios flujos migratorios procedentes de las más diversas áreas en la posguerra. El físico italiano Gleb Wataghin y la agrónoma checa Johanna Döbereiner son ejemplos de estos flujos en diferentes momentos de la historia.

La Universidad de São Paulo y, en particular, su Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras, contó con la participación de profesores franceses (sociología, filosofía, antropología, historia, literatura francesa, geografía, psicología); italianos (matemáticas, física, mineralogía); alemanes (química, botánica y zoología); portugueses; y españoles en sus respectivas lenguas y literaturas. (...) La Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la USP fue un punto donde se procesó la transferencia de conocimientos, entonces muy actual, donde se desarrolló la integración entre la enseñanza y la investigación y, muy particularmente, donde los profesores europeos formaron, con algunos de sus alumnos brasileños, una comunidad y unos estudiosos que hasta hoy están activos en nuestro medio (BERTERO, 1979, p. 3).

En el área aeronáutica, empresas francesas, como *Holste* y *Aérospatiale*, contribuyeron a que empresas e institutos brasileños comenzaran a diseñar aviones militares. Utilizando el método de adquisición de cerebros, el ingeniero aeronáutico francés

Max Holste, desarrollador del modelo de avión *Broussard*, fue contratado por Ozires Silva, entonces jefe de operaciones del Departamento de Aeronaves del Instituto de Investigación y Desarrollo (IPD), para diseñar y desarrollar, en territorio brasileño, la primera aeronave de uso militar de transporte, carga, búsqueda y rescate y reconocimiento fotográfico. Llamado Bandeirante, este avión se convirtió en el punto de partida de la industria aeronáutica brasileña, especialmente de Embraer (CORRÊA, 2016, p. 357).

El caso más reciente de importación de cerebros en Brasil fue el de la física de partículas franco-argelina Adlene Hicheur, antigua investigadora del laboratorio de la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN, por sus siglas en francés) en Ginebra, que fue contratada por la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) para enseñar en su Instituto de Física y realizar investigaciones que resolvieran las lagunas científicas de las desintegraciones del mesón B, sin producción de encantos y calibración de energía de los sensores *TimePix3*, en proyectos relacionados con la mejora de los detectores, la preparación y el análisis de datos y la computación distribuida, vinculados al Centro Brasileño de Investigaciones Físicas (CBPF).

Al mismo tiempo que la importación de profesionales cualificados contribuyó significativamente al progreso científico, tecnológico y socioeconómico brasileño, hubo, y sigue habiendo, mucha fuga de

cerebros de Brasil hacia el exterior. Manoel Tosta Berlinck y Vanya M. San'Anna realizaron un estudio sistemático sobre esta salida de profesionales brasileños hacia los Estados Unidos en la década de 1960, justificando la elección del país de destino porque, en aquella época, [los Estados Unidos] tenían una mayor oferta de información, "una influencia creciente en el sistema universitario brasileño" y "ventajas comparativas ofrecidas a los 'cerebros' que emigran allí" (BERLINK, SAN'ANNA, 1972, p. 3). Las ventajas comparativas estaban asociadas a la política científica y tecnológica estadounidense, que incluía la "formación interna de científicos" y la "importación de ingenieros y personal médico" (Berlinck, SAN'ANNA, 1972, p. 3).

Los estados desarrollados también sufren la evasión a otros estados; sin embargo, siguen teniendo una reserva de personal cualificado en el país y crean planes estratégicos para atraer de nuevo a los recursos humanos que se escaparon. En los estados menos desarrollados, estos planes pueden implicar: mejores oportunidades de educación; formación interna; mejoras salariales; oportunidades de carrera y promoción laboral; financiación continua de la investigación; mejora de la infraestructura de los laboratorios; seguridad y estabilidad de la carrera; buena educación para los niños, etc. Sin embargo, estas acciones no garantizan la consecución del desarrollo científico y

tecnológico ni la retención o recuperación de estos especialistas.

En un artículo titulado "Fuga de cerebros de los países en desarrollo: ¿cómo convertir la fuga de cerebros en ganancia de sabiduría?", publicado en el Journal of the Royal Society of Medicine, Sunita Dodani y Ronald E LaPorte realizaron un interesante análisis al constatar que, tal vez, no existen opciones políticas para frenar o invertir el flujo migratorio de profesionales sanitarios.

Es hora de comprender y aceptar que la movilidad de los profesionales de la salud forma parte de la vida en el siglo XXI. Los países deben reconocer que compiten con las mejores instituciones del mundo por la mano de obra de calidad. Es hora de enterrar el arcaico concepto de fuga de cerebros y empezar a evaluar el rendimiento de los profesionales y los sistemas sanitarios, estén donde estén en el mundo. El cambio de siglo ha traído consigo no sólo la tecnología, sino también formas de conectar a los científicos de todo el mundo en un abrir y cerrar de ojos. En este mundo globalizado, la ubicación física de una persona puede o no tener relación con su capacidad de influir en la salud humana. Los profesionales de la salud, en el mundo desarrollado, pueden tener la mayor parte de sus carteras de trabajo en el mundo en desarrollo. Comunicación fácil, viajes rápidos (DODANI & LAPORTE, 2005, p. 8).

Si se incorpora a la cultura institucional de los países de origen, este hallazgo abre un nuevo precedente en las políticas de contención de los flujos migratorios de personal cualificado, ya que, aprovechando las herramientas tecnológicas generadas por la Comunicación, especialmente el Internet de las Cosas (IoT), este personal cualificado contribuiría simultáneamente al progreso tanto de los

países que los reciben como de sus países de origen.

2.4. Sociedad de Propósito Específico, *Golden Share* y Consórcios

Una Sociedad de Propósito Específico (SPE) es un tipo societario de capital abierto o cerrado, que se constituye como una nueva sociedad, limitada o anónima, integrada por personas físicas y/o jurídicas, sin personalidad jurídica, cuyo objeto es el desarrollo de una actividad económica específica, restringida y determinada, cuyo riesgo financiero es compartido, pudiendo existir por un periodo de tiempo determinado o no. En general, las EPE se utilizan para desarrollar grandes proyectos de ingeniería, con o sin participación del Estado, pero también pueden utilizarse en pequeñas empresas colectivas.

Nominalmente, las EPEs aparecieron en la legislación brasileña después de una de las reformas en el Poder Judicial, cuando la Ley nº 11.079, de 30 de diciembre de 2004, estableció las reglas generales para la licitación y contratación de Asociaciones Público-Privadas (APP) en el ámbito de los Poderes de la Unión, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios.

El crecimiento demográfico, las nuevas cualidades del tiempo y el espacio en el mundo globalizado y la aparición de gigantescas empresas multinacionales han dado lugar a la formación de asociaciones entre agentes en el escenario económico, con el fin de romper ciertos obstáculos inherentes a este contexto. En un principio, tuvieron lugar en el ámbito relacional de los particulares. Se desarrollaron negocios de

colaboración, como, por ejemplo, la representación comercial, los acuerdos de agencia y distribución, los consorcios, las empresas conjuntas, cada uno con sus propias peculiaridades. Hoy, sin embargo, el Estado brasileño, a través de la nueva Ley de APP, manifiesta su opción de alistar los esfuerzos y recursos de los privados junto a los suyos, con el objetivo de lograr el interés público (FÉRES, 2005, p.2).

Desde la perspectiva de la Economía de Defensa, es una alternativa para que el Estado descentralice legalmente actividades que consumen grandes recursos financieros públicos y comparta el riesgo de las inversiones en grandes empresas.

El escenario actual de las EPE, en el que el Estado se coloca, por regla general, como entidad no controladora, revela la opción de Brasil por la búsqueda ostensiva de recursos privados. Es la salida gradual del Estado del escenario económico, no sólo de las actividades de mercado, sino, sobre todo, de aquellas que se consideraban inherentes a él o que incluso justificaban su existencia (FÉRES, 2005, p.2).

El hecho de que reúna recursos específicos de sus socios y no pueda promover la realización de ningún otro negocio jurídico, salvo el que motivó su creación, hacen que la EPE sea extremadamente ventajosa para sus inversores directos y los interesados, como acreedores, y para la propia administración pública. Como ejemplo, en la forma de una EPE, bajo la forma de una sociedad anónima, con personalidad jurídica de derecho privado y patrimonio propio, con el capital perteneciente íntegramente a la Unión, cuya constitución fue autorizada por la Ley nº 12.706, de 8 de agosto de 2012, Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. (Amazul) se

convirtió en la 126ª empresa estatal brasileña. Esta empresa está vinculada al Ministerio de Defensa, a través de la Comandancia de la MB, y su activación se remonta al 16 de agosto de 2013, por acuerdo de una Junta General Extraordinaria. El objeto social de Amazul es:

I - Promover, desarrollar, absorber, transferir y mantener las tecnologías necesarias para las actividades nucleares de la Marina de Brasil y del Programa Nuclear Brasileño - PNB;

II - Promover, desarrollar, absorber, transferir y mantener las tecnologías necesarias para el diseño, el seguimiento y la inspección de la construcción de submarinos para la Marina brasileña

III - Gestionar o cooperar en el desarrollo de proyectos que formen parte de programas aprobados por el Comandante de la Armada, especialmente los que se refieran a la construcción y mantenimiento de submarinos, promoviendo el desarrollo de la industria naval militar brasileña y las actividades conexas.⁶

La modalidad de la SPE permite a Amazul: establecer oficinas, dependencias y sucursales en otros estados y en el extranjero; participar, como accionista minoritario, en sociedades y empresas privadas para la realización de su objeto social; ser contratada por la administración pública con la exención de licitación y contratar personal por tiempo determinado.

Como se ha mencionado, a finales de los años 70, muchas empresas europeas de defensa entraron en crisis financiera. La alta competitividad de las grandes empresas de defensa estadounidenses fue una de las

muchas razones. Al igual que Francia, Inglaterra también tuvo que promover las fusiones y reformular sus políticas de exportación y diversificar sus métodos de adquisición de defensa. En medio de los procesos de privatización y fusiones empresariales, una de las reformulaciones, creadas por el Estado para contener el gasto público en las empresas bajo control estatal, fueron las acciones especiales, más conocidas como *golden share*. Se temía que, tras la privatización, los nuevos controladores de las empresas, especialmente las consideradas estratégicas, no protegieran los intereses nacionales. A través de estas acciones especiales, el Estado se garantizaría el poder de vetar determinadas decisiones tomadas por los nuevos controladores.

Debido a la crisis económica que también vivió Brasil en los años 80, varias empresas de defensa entraron en crisis financiera, fueron privatizadas, se fusionaron o quebraron. Aunque el proceso de privatización de Embraer S.A. (Embraer) a principios de los años 90, el art. 9, referido a la acción ordinaria de clase especial, garantizaba que el Estado brasileño pudiera vetar las siguientes decisiones:

- I. Cambio de la denominación de la empresa o de su objeto social;
- II. Cambio y/o aplicación del logotipo de la empresa;
- III. Creación y/o alteración de programas militares, que involucren o no a la República Federativa de Brasil;
- IV. Formación de terceros en tecnología para programas militares;
- V. Interrupción del suministro de mantenimiento y piezas de repuesto para

⁶Para obtener informaciones sobre el modelo de negocio de Amazul, acceda:

<https://www.amazul.gov.br/empresa/sobre-a-amazul>

aviones militares

VI. Transferencia del control accionarial de la empresa;

VII. Cualquier modificación: (i) de las disposiciones del presente artículo, del artículo 4, del caput del artículo 10, de los artículos 11, 14 y 15, del punto III del artículo 18, de los párrafos 1 y 2 del artículo 27, del punto X del artículo 33, del punto XII del artículo 39 o del capítulo VII; o aún (ii) de los derechos atribuidos por estos Estatutos a la acción de clase especial.⁷

Hay varias formas de establecer asociaciones empresariales con modelos corporativos diversificados que pueden ir desde una simple asociación para realizar una actividad específica hasta empresas más complejas, como un submarino de propulsión nuclear. Estas asociaciones pueden aprovechar la infraestructura, los conocimientos y la experiencia para obtener mayores y mejores resultados. Es muy común que las empresas formen consorcios para participar en grandes empresas en procesos de licitación, incluso bajo la modalidad de SPE.

Los consorcios son contratos asociativos, cuyos socios son las propias empresas consorciadas, sin personalidad jurídica, con el objetivo de participar en programas y proyectos con un plazo determinado que, individualmente, cada empresa no podría desarrollar. Itaguaí Construções Navais (ICN) es un ejemplo de consorcio de Defensa, celebrado a través de una EPE, formado por la empresa brasileña Construtora Norberto Odebrecht (CNO), la

empresa *Naval Group*⁸ y *golden ghare* del Estado brasileño, bajo representación del MB, para participar en el Programa de Desarrollo de Submarinos (PROSUB). De esta asociación surgió otro consorcio denominado *Consórcio Baía de Sepetiba* (CBS), cuya responsabilidad es coordinar las interfaces e integrar los trabajos realizados por las empresas implicadas en el PROSUB, apoyando la gestión de la Coordinación General del Programa Submarino (COGESN) del MB.

2.5. *Spin-off y Startups*

Cuando un producto o un negocio nacido en el seno de una institución⁹ crece mucho, obteniendo un protagonismo considerable, se hace necesario crear una nueva empresa a partir de él. Independientemente de los diversos modelos de organizaciones matrices en los que destaca el producto o el modelo de negocio es “la naturaleza del entorno empresarial de la región [la que] ejerce influencia en cómo surgen las empresas” (FERRAZ & TEIXEIRA, 2015, p. 246). Este proceso se denomina “*spin-off*”. La nueva empresa creada puede nacer de un grupo de investigación de empresas, universidades, laboratorios, centros de investigación públicos o privados. Es imprescindible diferenciar los *spin off* de las franquicias. Las franquicias son una modalidad de negocio centrada en la venta y distribución de una marca.

⁷Para obtener informaciones sobre acción ordinaria de clase especial de Embraer, acceda:

<https://ri.embraer.com.br/show.aspx?idCanal=3mAFUKdXQpHYE3WjGquIWg==>

⁸Antigua DCNS (Direction des Constructions Navales).

⁹En lo sucesivo se denominará organización matriz.

Las organizaciones matrices desarrollan la función de incubadora, similar a lo que ocurre en las startups, cuya función principal es el apoyo técnico y la provisión de diversos recursos necesarios para el fortalecimiento de las empresas nacientes (CLARYSSE, 2005 Apud FERRAZ & TEIXEIRA, 2014, p. 3).

Muchas *startups*¹⁰ nacen de grandes y pequeñas empresas con el objetivo de lanzar un nuevo modelo de negocio en un escenario de incertidumbre. A diferencia de las grandes empresas que desarrollan planes de negocio centrados en las estrategias para alcanzar los objetivos, las *startups* desarrollan modelos de negocio cuyo enfoque no se limita al producto, sino a su rentabilidad. En otras palabras, el modelo de negocio de una *start-up* es aquel que resuelve el problema del cliente de forma rentable, a través de la creación de algo innovador, o adaptando un modelo de negocio para un nuevo ámbito de aplicación del mercado.

Las *Spin-off* (empresas derivadas) de productos o modelos de negocio de universidades, laboratorios o centros de investigación públicos o privados se consideran *spin off universitarias* y *spin off* derivadas de productos o modelos de negocio de empresas se consideran derivadas empresariales. Algunas de las condiciones para que se cree una *spin off* empresarial¹¹ son: cuando el producto empieza a eclipsar a los demás productos de la cartera de la empresa y empieza a exigir muchos

colaboradores en un mismo proyecto, perjudicando a otros equipos, o cuando el producto no tiene espacio para desarrollar todo su potencial en la empresa.

Las *spin-offs* promueven la transferencia de tecnología a través de un proceso formal y/o informal, que suele ser decisivo para su aparición y consolidación. Así, este movimiento de intercambio de conocimiento se presenta como un medio eficiente para generar ideas, innovación y tecnología (FERRAZ & TEIXEIRA, 2015, p. 244).

Un ejemplo de *spin off* de una empresa brasileña es la recién creada *EVE Urban Air Mobility Solutions* (EVE), nacida de la organización matriz EmbraerX, lanzada el 15 de octubre de 2020 para desarrollar el ecosistema de movilidad aérea urbana (UAM). Además de proporcionar una completa cartera de soluciones para preparar el mercado de los UAM, especialmente el desarrollo y la certificación del Vehículo Eléctrico de Despegue y Aterrizaje Vertical (eVTOL), el EVE cuenta con una amplia red de apoyo y servicios asociados y la creación de soluciones de gestión del tráfico aéreo urbano.

3. Tecnologías emergentes, industrias y el mercado de exportación de defensa

Hay varios tipos de tecnologías emergentes disponibles para su adquisición en el mercado de exportación de defensa, como: armas de energía dirigida (DAW), inteligencia artificial (AI), IoT, robótica, biotecnología, ciberredes y tecnología de la información (IT), computación óptica y cuántica,

¹⁰Empresas emergentes pequenas com base em inovação criadas para desenvolver um produto ou um modelo de negócio repetível e escalável.

¹¹En adelante nos centraremos em *spin off* empresarial.

nanotecnología, impresión 3D, plasma frío, descomposición, fisión y fusión nuclear, etc.

En la actualidad, los DEA han demostrado una capacidad disuasoria similar a la de las bombas nucleares, pero sin provocar necesariamente sus efectos colaterales. Por otro lado, las bombas de pulso electromagnético, más conocidas como E-bomb, contradicen el precepto dominante, existente desde la Segunda Guerra Mundial, de que las bombas nucleares garantizarían el equilibrio de poder en el Sistema Internacional (SI). Una de las principales ventajas del uso militar de las bombas electrónicas es que cortan las líneas de comunicación del enemigo y destruyen los equipos eléctricos y electrónicos. Un pulso electromagnético (EMP) de alta potencia es capaz de quemar dispositivos semiconductores, fundir el cableado, quemar baterías y hacer explotar generadores y transformadores.

La bomba E neutraliza los sistemas de vehículos y de transporte, los sistemas de misiles terrestres y de bombas nucleares, los sistemas de comunicación, navegación, control y seguimiento de corto y largo alcance. Las bombas de pulso electromagnético pueden inutilizar y/o destruir armas como: misiles de guiado óptico, misiles antirradiación, cohetes con guiado en la fase terminal de la trayectoria, misiles de crucero, drones, vehículos de reentrada atmosférica intercontinental, sistemas de dirección de tiro, control y navegación de aeronaves y bases militares entre otros (CORRÊA, 2019, pp.90-91).

Los DEA canalizan la energía en una dirección determinada, a través de medios como el láser y los pulsos electromagnéticos

(PEM). Las bombas electrónicas utilizan energía con una potencia similar a la de un rayo o una explosión nuclear, dirigida a inutilizar, destruir o deteriorar equipos e infraestructuras eléctricas y electrónicas. En 2001, el Mando de Operaciones Especiales de EE.UU. patrocinó un programa de DEA denominado Demostración del Concepto de Tecnología Avanzada (ACTD). Uno de los proyectos de este programa es el de microondas de alta frecuencia (HPM). En 2008, este Programa fue transferido a la USAF. Desde 2001, el programa ha intentado *"demostrar armas HPM capaces de penetrar cualquier sistema militar electrónico, inutilizarlo o causar su destrucción"* (SCOTT & ROBIE, 2009, p.3). Estos autores, ya en 2009, advirtieron a las autoridades estadounidenses de la importancia de utilizar las armas HPM de forma adecuada lo antes posible. En sus palabras

si queremos utilizarla eficazmente, debemos desarrollar la estructura inteligente necesaria para guiar el arma hasta el objetivo. (...) también es necesario asegurar la existencia del sistema de lanzamiento adecuado en el inventario, armas cuyo alcance sea mayor que el de las armas utilizadas por el adversario, vehículos aéreos no tripulados y otros actuales o futuros. Es importante diseñar una evaluación eficaz de las bajas (humanas o no - BDA) y formar a los comandantes de combate en el uso productivo de estas herramientas. Debemos desarrollar esta base ahora para garantizar el uso eficaz de la tecnología para cambiar el juego, mañana (SCOTT & ROBIE, 2009, p.3).

El IoT y los sistemas conectados, en particular el sistema de la nube, por ejemplo, han revolucionado la tecnología informática y los dispositivos electrónicos, determinando

nuevos comportamientos sociales y nuevos patrones de comunicación en el siglo XXI. El despliegue de material tecnológico, en las TO, ha mejorado la eficacia de los ataques y la seguridad de los soldados.

Desde el inicio de la Guerra contra el Terror (2002), en Afganistán, a principios del siglo XXI, el uso de las tecnologías *C4ISR*¹² ha revolucionado el *modus operandi* de las guerras emprendidas por Estados Unidos.

El C4ISR es un sistema que armoniza e integra diversos sistemas tecnológicos que conectan en tiempo real los sensores, los mandos, las armas y las tropas sobre el terreno, produciendo una red basada en la recogida permanente de información sobre el adversario a través de los sistemas de vigilancia y reconocimiento, como los sensores pasivos o activos integradas en plataformas móviles o estáticas, tripuladas o no, o incluso por el propio hombre, que posteriormente son procesadas y analizadas en ordenadores y difundidas a través de sistemas de comunicación avanzados por todos los escalones operativos, desde el comandante hasta las unidades del frente (TELO, 2002, p. 231 apud MESQUITA, 2013, p. 8).

Aunque los vehículos aéreos no tripulados (UAV), como los drones, se emplearon en las guerras del siglo XX en apoyo del reconocimiento en la OT, sólo a partir de la *Guerra contra el Terrorismo* se han convertido, de hecho, en una innovación disruptiva con niveles de precisión superiores a los de los aviones militares. La *Guerra contra el Terrorismo* dio lugar al cambio de táctica empleando drones armados.

El avión no tripulado *Global Hawk* de la empresa estadounidense *Northrop*

Grumman, por ejemplo, fue desarrollado a finales de la década de 1990 y es operado por la USAF y la Marina de Estados Unidos. En junio de 2019, las tensiones militares entre Estados Unidos e Irán aumentaron debido al derribo de un *RQ-4 Global Hawk* por un misil tierra-aire del Ejército iraní. La justificación del derribo fue que el dron estaba violando el espacio aéreo y volando sobre aguas jurisdiccionales iraníes.

Los estudios prospectivos, en un informe elaborado por *Northrop Grumman* en 2008, presentado al Departamento de Defensa de Estados Unidos (DoD), habían concluido que siete u ocho drones *RQ-4 Global Hawk* podrían desempeñar un papel crucial en un hipotético conflicto con Irán entre los años 2015 y 2020. El presidente Donald Trump canceló la represalia minutos antes de promoverla, al considerar que "*el número de muertes sería desproporcionado en relación con la pérdida de un vehículo aéreo no tripulado*" (SPUTNIK, 2019).

La impresión tridimensional (3D) es otra tecnología emergente con potencial disruptivo que, a través de la fabricación aditiva¹³, es capaz de remodelar los teatros de operaciones (TO). Las impresoras pueden transformar materias primas como plásticos, metales, cerámica, vidrio, caucho, cuero, células madre, etc., en objetos tridimensionales, produciendo desde equipos de protección personal (EPP) para soldados

¹²C4ISR significa Mando, Control, Comunicaciones, Ordenadores, Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento.

¹³Conjunto de herramientas de tecnología de impresión tridimensional que crea patrones, prototipos y piezas de producción capa a capa mediante la fotoquímica.

hasta piezas para vehículos blindados. Cuestiones como la velocidad de calentamiento de la máquina y la resistencia del cabezal de impresión han sido abordadas y superadas por la ciencia y la ingeniería de los materiales. La Estereolitografía¹⁴ se ha utilizado ampliamente para acelerar la producción de objetos 3D cien veces más rápido en comparación con las impresoras tradicionales.

Históricamente, la movilidad y la logística son factores que pueden limitar las acciones tácticas en las OT, especialmente ante el colapso de las líneas de suministro de los soldados. La necesidad urgente de disponer de piezas de repuesto, por ejemplo, e incluso de objetos de gran tamaño con una amplia variedad de materiales en entornos operativos se ha resuelto con la impresión 3D.

Para superar el problema de la cadena de suministro logístico, en las operaciones de Apoyo Resoluto dirigidas por la OTAN en Camp Marmal, la mayor base del Bundeswehr fuera de Alemania, en 2017, el Mando Logístico del Bundeswehr, la Oficina Federal del Bundeswehr para el Equipamiento, la Tecnología de la Información y el Apoyo en Servicio (BAAINBw), los soldados en Mazar-e Sharif y el Instituto de Investigación del Bundeswehr para Materiales, Combustibles y Lubricantes (WIWeB)¹⁵ comenzó a probar un proyecto piloto de impresoras 3D para

fabricar piezas, requisitos individuales de los soldados, in situ en operaciones que requieren preparación cuando no hay piezas de repuesto disponibles en el país de la misión y cuando la pieza de repuesto está obsoleta en el mercado.

En 2015, el complejo industrial ruso *Uralvagonzavod* inició la producción de la generación de vehículos blindados *Armata* para el Ejército ruso. Inicialmente, el Ejército ruso tenía previsto adquirir más de dos mil vehículos blindados para 2020; sin embargo, el elevado coste del proyecto, la falta de fondos, los problemas en las pruebas y los retrasos en la producción provocaron demoras en la entrega y la cancelación de parte de la producción. La empresa *Electromashina*, perteneciente al conglomerado *Uralvagonzavod*, es experta en el desarrollo de objetos sólidos de materiales poliméricos, creando pequeños prototipos y piezas. Desde 2016, el Ejército ruso y *Electromashina* trabajan juntos para desarrollar prototipos utilizados mediante la fabricación aditiva 3D como modelo para la fabricación de piezas metálicas para la línea de producción del *Armata* y otros vehículos blindados (SPUTNIK, 2016).

El Ministerio de Defensa y el Real Ejército Holandés decidieron aumentar el conocimiento y las aplicaciones de la impresión 3D en las demás Fuerzas Armadas. Para cumplir esta misión, el Real Ejército de los Países Bajos pidió al Centro de Experiencia en Fabricación Aditiva (AMEC) que llevara a cabo el Programa de

¹⁴Proceso por el que la luz promueve la reticulación entre monómeros y oligómeros químicos para constituir polímeros.

¹⁵El 17 de febrero de 2017 se inauguró en este instituto de investigación el centro de impresión 3D de la Bundeswehr.

Aplicaciones 3D para: promover la concienciación sobre las posibilidades; formar al personal en las tecnologías de impresión 3D más importantes; e identificar casos de uso realistas para aumentar la adaptabilidad y mejorar la aplicación. Esto se llevó a cabo mediante tormentas de ideas, talleres interactivos y el lanzamiento de retos de ingeniería que permitieron identificar diversas aplicaciones militares en la impresión 3D de metales y polímeros.

La **figura 4** ilustra cómo el Ministerio de Defensa holandés ha tratado de concienciar a las Fuerzas Armadas sobre la importancia de las aplicaciones 3D para optimizar los procesos de gestión y sortear la cadena logística en la fabricación de piezas impresas en 3D para optimizar los procesos de gestión y sortear la cadena logística en la fabricación de piezas de recambio en organizaciones militares por tierra, mar o aire.

Desde abril de 2015, los Países Bajos participan en la Misión de la ONU en Malí (Minusma), en apoyo de la operación internacional dirigida por Francia contra los grupos extremistas en el país africano. Entre las diversas dificultades planteadas por el Real Ejército Holandés en Malí se encontraba la de sustituir a tiempo las piezas de recambio, desgastadas por el clima del desierto.

Para reducir los plazos de entrega, el ejército holandés creó un centro de AM (fabricación aditiva) para satisfacer las necesidades de impresión 3D de la organización. Equipados con los servicios de *DiManEx*, empezaron a imprimir piezas de recambio para los

vehículos *Fennek*. Los artículos se produjeron en diferentes tipos de impresoras utilizando un conjunto diverso de materiales, incluyendo aluminio, acero y plásticos (DIMANEX, 2018).

En mayo de 2018, el Mando de Logística de Existencias de Materiales del Real Ejército Holandés firmó una carta de intenciones para cooperar con la empresa *DiManEx*, en la implementación de la Fabricación Aditiva en su cadena de suministro. Esta acción se enmarca en la Iniciativa de Mantenimiento del Terreno del Real Ejército Holandés, como parte de su esfuerzo por hacer más adaptables las restantes Fuerzas Armadas holandesas.

Siguiendo estrictas normas de garantía de calidad, el Real Ejército Holandés ha identificado oportunidades para utilizar plástico reciclado como materia prima para la impresión de filamentos en 3D con el fin de resolver los problemas de suministro de piezas de repuesto, de una manera aún más sostenible, aprovechando los materiales del propio lugar del entorno operativo. En este sentido, *DiManEx*, en respuesta a una demanda del Real Ejército Holandés, creó una solución de impresión 3D que contribuía a evitar la obsolescencia, eliminar el problemático factor de la logística, reducir el coste total del producto e impulsar la sostenibilidad al reducir la pérdida de tiempo y los kilómetros recorridos. Sin duda, empresas más pequeñas como *DiManEx*, que se diferencia en el mercado de la defensa a través de la PT, son capaces de competir en el mercado con los gigantes tradicionales,

Figura 4: Infografía sobre el programa de aplicaciones 3D en las Fuerzas Armadas holandesas

Impressão em 3D no Ministério da Defesa

De detentores de armas a sistemas completos

Com a ajuda de impressoras 3D, é possível criar produtos avançados a partir de uma variedade de materiais. No Ministério da Defesa, isso nos ajuda a reduzir os prazos de entrega e a aumentar a capacidade de utilização.

O centro AM irá coordenar essa impressão em 3D. No mapa AM, encontrará o caminho a seguir.

Fase 1: Coleta de Conhecimento



As peças pequenas e existentes são substituídas ou ajustadas. Diferentes departamentos realizam experiências.

Roadshow com Impressoras 3D

Caso de negócios

Formação de contratos e requisitos

Desde o início, o Centro AM continua a ser o principal ponto de contato e recolhe dados ao longo do processo.

Fase 2: Aplicando a impressão 3D



Toda a nossa organização utiliza impressoras 3D. Por exemplo, (para criar) materiais maiores e personalizar diferentes peças.

Base de dados centralizada com desenhos

Reparação de danos de batalha

Trabalhando em conjunto com a indústria

O centro AM se expande para um centro de conhecimento e apóia a utilização de impressora 3D.

Fase 3: Todos no Ministério da Defesa imprimem



É possível utilizar a impressão em 3D onde quer que esteja no campo, o que inclui sistemas complicados ou mesmo alimentos e medicamentos.

Compras centralizadas

Reciclagem de materiais

Criação de Desenhos

O centro AM funciona como um centro em uma rede de impressão 3D para o Ministério da Defesa e coordena novos desenvolvimentos.

Fuente: Ministerio de Defensa holandés.



Se espera que, en la guerra del futuro, los estudios prospectivos orienten cada vez más a las empresas y los ejércitos a desarrollar soluciones logísticas en tecnología 3D, para desarrollar municiones, bombas inteligentes y armas ligeras en el TO.

En los últimos años, la robótica se ha empleado ampliamente en la TO. Las industrias de la robótica comercial y militar, tanto en EE.UU. como en China, están creciendo, de forma vertiginosa, en tamaño y calidad para satisfacer las demandas del sector manufacturero y las capacidades militares.

En 2016, el Centro de Investigación y Análisis de Inteligencia (CIRA), de la empresa privada *Defense Group Inc.* (DGI), elaboró un informe con un estudio prospectivo para la Comisión de Revisión Económica y de Seguridad de Estados Unidos y China sobre la robótica industrial y militar [de China]. El ejército chino emplea cada vez más aviones no tripulados, aumentando las capacidades de Anti-Acceso/Denegación de Área (A2 / AD) en tierra, mar y aire, proporcionando apoyo de inteligencia, vigilancia y reconocimiento para ataques precisos de largo alcance. El ejército chino también ha estado invirtiendo, de manera significativa, en contramedidas de sistemas no tripulados extranjeros que, según este informe, se adquiere a través de medios ilícitos, informales y formales, causando potencialmente sorpresas tecnológicas a los Estados Unidos (RAY, ATHA et al, 2016, p. 9). Cabe destacar la alta susceptibilidad de los

drones a las interferencias electrónicas (*Electronic Warfare*) y el limitado alcance de la mayoría de los drones, especialmente en operaciones a gran profundidad.

Las empresas que más participan en el mercado de la robótica militar son: las estadounidenses FLIR Systems, Lockheed Martin Corporation, General Dynamics Corporation; las británicas BAE Systems y QinetiQ, y la sueca Saab AB. Aunque China es uno de los países que más ha invertido en robótica militar, el informe especula, basándose en la información concedida por un importante funcionario chino, que "la industria robótica industrial del país está plagada de baja calidad, exceso de inversión y demasiada duplicación" (RAY, ATHA et al, 2016, p. 9). Sin embargo, esta especulación también puede atribuirse al mercado mundial de la robótica, que actualmente registra elevados costes de funcionamiento, escasa fiabilidad en los sistemas de hardware y software de los robots, necesidad de suministro eléctrico continuo y alcance limitado.

En un informe de análisis del mercado de robots militares de 2019, se ha registrado que

se prevé que el tamaño del mercado de los robots militares crezca de 14.500 millones de dólares en 2020 a 24.200 millones en 2025, con una tasa de crecimiento anual del 10,7% entre 2020 y 2025. Los impulsores de este mercado incluyen el creciente uso de robots en áreas afectadas por ataques químicos, biológicos, radiológicos y nucleares (CBRN), el creciente uso de robots para contramedidas de minas y el creciente uso de vehículos aéreos no tripulados en misiones que amenazan la vida (MARKETS AND MARKET ANALYSIS, 2019). (MARKETS AND MARKET ANALYSIS, 2019).

Figura 5: Oportunidades atractivas en el mercado de robots militares



Fuente: Markets and Markets Analysis

En la **figura 5**, se pueden vislumbrar las diversas oportunidades que presenta el mercado mundial de robots militares, especialmente en escenarios de ataques militares o desastres químicos, biológicos, radiológicos y nucleares (CBRN). El informe describía los robots militares más empleados en 2011 en la central nuclear de Fukushima Daiichi, tras la catástrofe natural provocada por un tsunami en Japón: (1) robots para captar imágenes de las zonas afectadas; (2) cañones de agua autónomos para la lucha contra incendios; (3) robots de construcción pesada para la demolición de estructuras afectadas por la radiación; y (4) robots de retirada de escombros. Además de limpiar las zonas de escombros causados por la fusión nuclear, controlar la propagación de la radiación y apagar el reactor nuclear, se

emplearon numerosos robots modelo *PackBot*¹⁶ para capturar imágenes de las zonas afectadas con el fin de evaluar las consecuencias del desastre y permitir inspecciones rápidas más allá de la línea de visión (MARKETS AND MARKET ANALYSIS, 2019).

Los líderes y estrategias militares chinos creen que la naturaleza de la guerra está cambiando fundamentalmente debido a las plataformas no tripuladas. El apoyo de alto nivel y la generosa financiación para la investigación y el desarrollo de la robótica y los sistemas no tripulados han hecho que una mirada de institutos de la industria de defensa y universidades (civiles y militares) de China investiguen en robótica. La industria militar china de vehículos aéreos no tripulados es sólida y crece rápidamente. Un análisis de mercado de 2014 predice que, de 2013 a 2022, la demanda de UAV militares en China crecerá un 15% anual de media,

¹⁶Modelo de robot fabricado por *Endeavor Robotics* para operar en condiciones adversas, como la navegación por terrenos escarpados, la exploración de cuevas en la montaña, el descenso de pendientes pronunciadas y el cruce de ríos.

pasando de 570 millones de dólares en 2013 a 2.000 millones en 2022. Los vehículos terrestres y marítimos no tripulados (subacuáticos y de superficie) están progresando técnicamente y aparecen con mayor frecuencia en los ejercicios militares, las pruebas de sistemas y las competiciones de la industria (RAY, ATHA et al, 2016, p.p. 9-10).

El ejército chino utiliza pequeños robots terrestres capaces de atravesar terrenos difíciles, controlar con precisión las operaciones y realizar ataques quirúrgicos con gran potencia de fuego. Estos robots, además de tener una gran movilidad en el terreno, se mueven sobre orugas, como los tanques, se adaptan a terrenos complejos en campo abierto, llevan dispositivos de visión nocturna, ametralladoras y equipos de observación y detección. Aunque el funcionamiento de estos robots requiere un control humano, los expertos creen que en el futuro los soldados en misiones de reconocimiento peligrosas serán sustituidos por tecnologías robóticas similares. "Los sistemas no tripulados liberarán gradualmente a los soldados humanos del trabajo físico pesado y del peligro extremo y les permitirán centrarse en la toma de decisiones de combate y en la realización de movimientos técnicos y tácticos" (GLOBAL TIMES, 2020).

Pensando en la guerra del futuro, las instituciones públicas y las empresas militares, además de desarrollar avances tecnológicos que permitan sustituir a los soldados por robots en peligrosas misiones de reconocimiento, también están desarrollando proyectos y programas de robótica asociados

a la IA para su empleo militar. Los exoesqueletos, por ejemplo, reducen el consumo de oxígeno y mejoran la capacidad de movilidad logística y operativa de los soldados. Existen varias tecnologías de exoesqueletos robóticos inteligentes, como el *Berkeley Lower Extremity Exoesqueleto* (BLEEX), el *Raytheon XOS* y el *Human Universal Load Carrier* (HULC). Estos tres exoesqueletos de combate individuales se desarrollaron para la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (Darpa). El HULC fue desarrollado originalmente en 2008 por la empresa estadounidense *Berkeley Bionics* (ahora *Ekso Bionics*). Permite a los soldados transportar cargas pesadas de hasta 200 libras con una tensión mínima en sus cuerpos, reduciendo las lesiones musculoesqueléticas agudas y crónicas y abordando problemas como la sobrecarga, que afecta a la capacidad y preparación de los soldados. En 2009, la empresa estadounidense *Lockheed Martin* adquirió la licencia para diseñar el HULC. Como se ilustra en la **figura 6**,

[el HULC] es lo suficientemente suelto y flexible como para permitir que el usuario se ponga en cuclillas, se arrastre y levante la parte superior del cuerpo. El sistema pesa 24 kg sin baterías. El diseño es ajustable para adaptarse a usuarios con una altura de 1,62 cm a 1,88 cm. El exoesqueleto no requiere ningún mecanismo de control externo, ya que está controlado por un microordenador instalado en el sistema. El ordenador permite al HULC detectar las necesidades del usuario y adaptarse a la situación en consecuencia.¹⁷

¹⁷Para conocer el *Human Universal Load Carrier* (HULC), acceda: <https://www.army-technology.com/projects/human-universal-load-carrier-hulc/>

Figura 6: HULC



Fuente: www.army-technology.com/projects/human-universal-load-carrier-hulc/

En 2008, el Programa Conjunto de Defensa Química y Biológica (CBDP) del Departamento de Defensa de EE.UU. adjudicó una serie de contratos a varias instituciones públicas y empresas de defensa para que desarrollaran en secreto el *Protection Ensemble Test Mannequin* (PETMAN), un robot antropomórfico para uso militar en zonas de ataque químico y biológico por parte del Ejército estadounidense. Además de DARPA, también participan en el desarrollo de este robot militar humanoide las siguientes instituciones y empresas: *Midwest Research Institute*, *Measurement Technology Northwest*, *Oak Ridge National Lab* y *Boston Dynamics*.

El robot utiliza un accionamiento hidráulico y patas articuladas con amortiguadores para las operaciones. El prototipo presentado cuenta con un ordenador de a bordo, varios sensores y otros sistemas de control interno. Actualmente, sus funciones se manejan a través de los controles de las correas de sujeción. Las acciones humanas se han implementado en el robot mediante estudios realizados en sistemas de captura de movimiento.¹⁸

En 2010, la empresa surcoreana *DoDAAM* desarrolló y ha estado exportando a países principalmente asiáticos un arma robótica inteligente llamada *Super aEgis II*. Funciona en una plataforma automatizada, que lleva un giroscopio estabilizador para disparar con precisión, utilizando imágenes térmicas para identificar objetivos hasta 3 km

¹⁸Para conocer el *Protection Ensemble Test Mannequin*, acceda: <http://www.army-technology.com/projects/petman/>

de distancia. También funciona con dispositivos de visión nocturna, conectados por cable *ethernet* a un ordenador instalado cerca de la plataforma. Funciona con independencia de las condiciones meteorológicas y es capaz de derribar objetivos en movimiento sin necesidad de que lo maneje una persona. "En su diseño original, el *Super aEgis II* estaba destinado a realizar todos los pasos del proceso de forma totalmente autónoma. Fue construido con una interfaz de voz que le permite interrogar y advertir a los objetivos detectados" (BOULANIN, VERBRUGGEN, 2017, p.46). Después de que los compradores asiáticos expresaran su preocupación por los posibles errores operativos de *Super aEgis II*, el *DODAAM* revisó el sistema, introdujo protocolos de salvaguarda e incluyó el modo humano en los circuitos robóticos inteligentes.

El *Super aEgis II*, la torreta automatizada más vendida de Corea del Sur, no disparará sin recibir primero el "OK" de un humano. El operador humano debe introducir primero una contraseña en el sistema informático para desbloquear la capacidad de disparo de la torreta. A continuación, deben dar la entrada manual que permite a la torreta disparar (BBC, 2015).

También es posible especular sobre la asociación de la robótica con la IA y la impresión 3D, ya que esta combinación tecnológica es capaz de promover profundas innovaciones disruptivas en la guerra del futuro. Los expertos futuristas sostienen que los robots ganarán autonomía e inteligencia en el futuro, por ejemplo, para imprimir

piezas en 3D o determinar digitalmente la mejor ubicación de las estructuras de TO.

Las sociedades, en general, no tienen ni idea de lo dependientes que son de las TI y de lo mucho que depositan sus vidas en las ciberredes, que suponen seguras. A menudo, los gobiernos, las Fuerzas Armadas y las entidades civiles sufren ciberataques por parte de amenazas invisibles que pueden estar patrocinadas por estados, terroristas y/o grupos mercenarios. La interdependencia tecnológica, unida a la interconectividad de *Internet*, ha traído consigo grandes retos cibernéticos, en el uso desde los electrodomésticos hasta las grandes plataformas militares, que requieren, en particular, sistemas de ciberdefensa de los Estados que detecten rápidamente *patch*¹⁹ automatizados y escalables y procesadores cada vez más rápidos. En general, las prácticas tradicionales para una rápida respuesta informática a los ciberataques implican los siguientes pasos: (1) identificar el código invasor; (2) cerrar los sistemas afectados; (3) crear parches de seguridad para evitar nuevos ataques específicos; y (4) aplicar esos parches en toda la red. Estas prácticas se han vuelto obsoletas en la ciberdefensa ya que, por ejemplo, los atacantes pueden realizar cambios en el malware que evitan los parches y distribuir el nuevo malware modificado a gran escala.

¹⁹Son programas informáticos creados para actualizar o corregir el software con el fin de mejorar su uso y/o rendimiento.

En diciembre de 2012, DARPA creó el programa de Ciberdefensa Activa (ACD) "para ayudar a revertir el desequilibrio existente proporcionando a los ciberdefensores una ventaja de "campo": la capacidad de llevar a cabo operaciones defensivas que impliquen un compromiso directo con adversarios sofisticados en el ciberespacio controlado por el Departamento de Defensa (DoD)²⁰.

ACD pretende descubrir, definir, analizar y mitigar las ciberamenazas y las vulnerabilidades a través de un conjunto de capacidades sincronizadas en tiempo real. Aunque DARPA afirma que el ACD es de naturaleza defensiva y no utiliza los recursos del programa para promover ciberataques, esta colección de recursos proactivos permite a los ciberdefensores interrumpir y neutralizar más fácilmente los ciberataques en el momento en que se producen.²¹

5. Conclusión

El nivel de sofisticación y calidad de los sistemas de armas y el elevado coste de producción tuvieron un impacto significativo en el mercado de exportación de defensa. A finales de los años setenta, varias empresas ya no podían competir por los mercados con las empresas estadounidenses. Las reformulaciones de la política de exportación de defensa dieron lugar a diversos tipos de

fusiones y a métodos versátiles de adquisición de material de defensa.

En general, el método más recurrido es la compra de oportunidad. Sin embargo, las objeciones críticas y contrarias a este método han contribuido a su mejora, utilizando de forma combinada otras herramientas integradas, como THOR, para generar resultados más eficaces, seguros y precisos.

En este tercer ensayo, recomendamos que la cooperación internacional y la transferencia de alta tecnología, en los grandes programas y proyectos militares, se conciban desde una perspectiva económica *neoshumpeteriana*, es decir, como parte del proceso de innovación, y que se establezcan como asociaciones estratégicas entre Estados. Esta idea se basa en el hecho de que sólo los Estados y las grandes organizaciones militares internacionales, como la OTAN, están en condiciones de: financiar grandes programas y proyectos de alta tecnología a largo plazo; asumir grandes riesgos; promover la formación, cualificación y capacitación de recursos humanos estratégicos; celebrar acuerdos en el ámbito de los foros mundiales; garantizar el acceso a los conocimientos científicos y a las nuevas tecnologías; y formular políticas públicas que beneficien la consolidación de los términos de la asociación como política de Estado.

En cuanto a la migración de cerebros, señalamos asertivamente que, ante la imposibilidad de importar o repatriar personal altamente calificado, las instituciones deben

²⁰ Para conocer el ACD, acceda: <https://www.darpa.mil/program/active-cyber-defense>

²¹ Para conocer el ACD, acceda: <https://www.darpa.mil/program/active-cyber-defense>

adoptar, en sus culturas organizacionales, las innovaciones emergentes de la Comunicación y la IO, para que este personal altamente calificado pueda contribuir simultáneamente con el progreso tanto en los países que los recibieron como en sus países de origen.

La SPE, la *golden share* y los consorcios son los métodos de adquisición más utilizados cuando el Estado decide no ser el actor central en las actividades económicas que implican el desarrollo de nuevos productos o nuevos planes de negocio con grandes riesgos financieros. Así, utiliza estos métodos, compartiendo los riesgos entre sus socios y desarrollando, en asociación, grandes emprendimientos que una empresa sola no podría asumir.

Aunque estos modelos corporativos se remontan a los años 70, en el escenario actual han surgido más *spin-offs* y *start-ups* en el mercado brasileño, especialmente en el de defensa. Resultan muy viables cuando un producto o modelo de negocio destaca en una empresa, para evitar comprometer otras líneas de producción y sus equipos. Actualmente, el gobierno brasileño mantiene 134 empresas estatales directamente vinculadas a la Unión. Lamentablemente, el emprendimiento de base científico-tecnológica no forma parte de la cultura organizativa de las empresas públicas y privadas brasileñas. El método predominante es el de la compra de oportunidades, con resultados ineficaces y poco fiables. En realidad, gran parte del material y la tecnología se adquiere en el

extranjero y, por lo general, se paga un alto precio de mercado por los insumos, que ya tienen un ciclo de vida decadente. En el Ministerio de Defensa, los antecedentes históricos de las compras de defensa no difieren de los de otras instituciones brasileñas. El abanico de opciones que ofrecen los estudios prospectivos, como el presente ensayo, puede contribuir a la mejora del sistema de adquisiciones de la Fuerza Terrestre y a la ampliación eficiente, fiable y actualizada de su cartera de capacidades militares. Además, también permite mejorar su cultura organizativa en materia de adquisiciones de defensa.

En el desarrollo y la producción de casi todas las tecnologías emergentes y disruptivas mencionadas anteriormente, los siguientes países son líderes tecnológicos: Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Rusia y China. Se trata de Estados que dominan tecnologías con potencial disuasorio en la guerra del futuro y que ejercen su poder estructural en el sistema político-financiero mundial. Las grandes empresas de defensa de estos países obtienen tradicionalmente grandes licitaciones y contratos multimillonarios de las estructuras de defensa y de las Fuerzas Armadas de diversos países. Sin embargo, a estas empresas les ha costado adaptarse a la situación actual y a los nuevos tiempos de incertidumbre, que exigen productos innovadores con costes más asequibles, procesos de gestión más optimizados y modelos de negocio más

sustentáveis e adequados para todo tipo de cenários, em tempos de paz e de guerra.

En este sentido, as empresas mais pequenas, com estratégias de spin off e *startups*, que adotam constantemente ferramentas de PT na linha de produção e na gestão de grandes programas, têm vantagens altamente competitivas no

mercado da exportação. Ao oferecer produtos mais acessíveis, mais eficientes, mais seguros e mais sustentáveis desde o ponto de vista económico, estes modelos corporativos demonstram uma total alinhamento com os objetivos estratégicos e de aquisição de defesa do EB.

Referências

BARBOSA, Denis Borges. Tipos de Contratos de propriedade industrial e transferência de tecnologia. Ed. Lumen, 2002 Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&src=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7_PD-hcbKAhUCNSYKHfPiAnIQFggtMAM&url=http%3A%2F%2Fdenisbarbosa.addr.com%2F130.doc&usq=AFQjCNFdJL-wfS-CiKRjWzFoKB5NYmWOG&bvm=bv.112454388,d.eWE Acesso: 02 mar. 2021.

BERTERO, Carlos Osmar. Resenha. Formação da comunidade científica no Brasil de Simon Schwartzman. Revista de Administração de Empresas. Vol. 19, nº 3 São Paulo. Jul/Set 1979. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901979000300011 Acesso: 03 mar. 2021.

CÔRTEZ, Mauro R. PINHO, Marcelo. FERNANDES, Ana Cristina. SMOLKA, Rodrigo B. BARRETO, Luiz C. M. Cooperação em empresas de base tecnológica: uma primeira avaliação baseada numa pesquisa abrangente. São Paulo em Perspectiva. V. 19, n. 1, jan./mar. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a07.pdf> Acesso: 03 mar. 2021.

DATHEIN, Ricardo. (Org) Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas [online]. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/Desenvolvimentismo/6HtcDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover> . Acesso: 02 mar. 2021.

HARTLEY, Keith. O futuro da Política de Aquisições na Indústria Europeia de Defesa. Nação & defesa., Nº 90 – 2ª Série. Verão 1999. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/1498/1/NeD90_KeithHartley.pdf Acesso: 02 mar. 2021.

ANDRADE FILHO, José Roberto de. Empresa e poder nas relações internacionais: uma abordagem a partir das ideias de Susan Strange. Dissertação (Mestrado), Pós-Graduação da FGV/EAESP, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/4976> Acesso: 31 mar. 2021.

BERLINK, Manoel Tosta. SAN'ANNA, Vanya M. A "evasão de cérebros" brasileiros para os Estados Unidos da América: análise da situação sugestões para uma política de retorno. Revista de Administração de Empresas. vol. 12 no.2 São Paulo Apr./June 1972. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75901972000200002&script=sci_arttext Acesso: 02 mar. 2021.

BOULANIN, Vincent. VERBRUGGEN, Maaike. Mapping the development of autonomy in weapon systems. Stockholm International Peace Research Institute. 2017. Disponível em: https://www.sipri.org/sites/default/files/2017-11/siprireport_mapping_the_development_of_autonomy_in_weapon_systems_1117_1.pdf Acesso: 1º mar. 2021.

CORRÊA, Fernanda. Dissuasão Nuclear, Capacidades Militares e Transformação da Defesa das Forças Armadas francesas. Revista Análise Estratégica. Vol 14 (4). Set/ Nov 2019. Disponível em:

<http://ebrevistas.eb.mil.br/CEEEExAE/article/view/3196/2566> Acesso: 04 mar. 2021.

CORRÊA, Fernanda. E-Bomb na Defesa Nuclear do Exército Brasileiro em Cenários de Guerra: Uma análise sobre a relação ciência, tecnologia e poder nos séculos XX e XXI. Revista da Escola Superior de Guerra, v. 34, n. 71, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/download/1086/890/> Acesso: 1º mar. 2021.

CORRÊA, Fernanda. Políticas & Aquisições de Defesa: uma análise histórica da parceria estratégica França-Brasil nos séculos XX e XXI. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016. Disponível em: <http://www.dcp.uff.br/wp-content/uploads/2020/01/Tese-de-2016-Fernanda-das-Gra%C3%A7as-Corr%C3%AAa.pdf> Acesso: 1º mar. 2021.

DA COSTA, Luiz Henrique Ferreira. COSTA, Jean-Marc. LIMA, Thiago Fernandes. Implementação do apoio logístico integrado em compras de oportunidade: estudo de caso da aquisição do navio doca multipropósito (NDM) Bahia. Acanto em Revista, v. 5 n. 5, 2018. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/acantoemrevista/article/view/144/155> Acesso: 02 mar. 2021.

DODANI, Sunita. LAPORTE, Ronald E. Brain drain from developing countries: how can brain drain be converted into wisdom gain? Journal of the Royal Society of Medicine. 98(11), Nov 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1275994/> Acesso: 02 mar. 2021.

DOMINGUES, Amanda Almeida. COSTA, Maria Conceição da. As políticas públicas de cooperação internacional em C&T: uma análise particular. I Semana de Pós Graduação em Ciência Política. Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, SP. 2014. Disponível em: <http://www.semecip.ufscar.br/wp-content/uploads/2014/12/As-pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas-de-coopera%C3%A7%C3%A3o-internacional-em-CT-uma-an%C3%AAlise-particular.pdf> Acesso: 04 mar. 2021.

FERRAZ, Janaynna de Moura. TEIXEIRA, Rivanda Meira. A criação de spin-offs

corporativos: analisando a relação da organização-mãe e o spin-off. VIII Encontro de estudos em empreendedorismo e gestão de pequenas empresas. Goiânia, 24 a 26 de março de 2014. Disponível em: <egeepe.org.br/anais/tema01/43.pdf> Acesso: 30 mar. 2021.

FERRAZ, Janaynna de Moura. TEIXEIRA, Rivanda Meira. A criação de spin offs corporativos: relação com a organização mãe na perspectiva dos recursos. Revista Alcance [Eletrônica], V. 22, Nº 2. Abr./jun. 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4777/477747167005.pdf> Acesso: 30 mar. 2021.

FÉRES, Marcelo Andrade. As sociedades de propósito específico (SPEs) no âmbito das parcerias público-privadas (PPPs): algumas observações de direito comercial sobre o art. 9º da lei n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Revista Jurídica Virtual - Brasília, vol. 7, n. 75, out./nov. 2005. Disponível em: <https://revistajuridica.presidencia.gov.br/index.php/saj/article/viewFile/483/476> Acesso: 29 mar. 2021.

FREITA, Breno Vieira de. Compras e contratações públicas no exterior: uma proposta de mudança para o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército Brasileiro. Dissertação de Mestrado, Escola de Administração Pública, Instituto Brasiliense de Direito Público. 2019. Disponível em: <https://repositorio.idp.edu.br/handle/123456789/2549> Acesso: 02 mar. 2021.

Gastos militares globais têm maior aumento anual em uma década, diz relatório. DW, 27 de abril de 2020. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/gastos-militares-globais-t%C3%AAm-maior-aumento-anual-em-uma-d%C3%A9cada-diz-relat%C3%B3rio/a-53260304> Acesso: 02 mar. 2021.

KATO, Erika Mayumi. GOBARA, Caio. ROSSONI, Luciano. CUNHA, Sieglinde Kindl da. Padrões de cooperação tecnológica entre setores na indústria brasileira: uma análise quantitativa dos dados da PINTEC 2001-2003. RAI -Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 126-140, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79124/83196> Acesso: 03 mar. 2021.

Killer robots: The soldiers that never sleep. BBC, 15 de julho de 2015. Disponível em:

<https://www.bbc.com/future/article/20150715-killer-robots-the-soldiers-that-never-sleep?ocid=fbfut> Acesso: 02 mar. 2021.

LONGO, Waldimir e. Ciência e Tecnologia: evolução, inter-relação e perspectivas. Artigo originalmente publicado na revista A Defesa Nacional e revisado em Julho de 2004. Disponível em:

[http://ucbweb.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23813/7857/AULA_1_082_Desenvolvimento Cientifico e Tecnologico.pdf](http://ucbweb.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23813/7857/AULA_1_082_Desenvolvimento_Cientifico_e_Tecnologico.pdf) Acesso: 02 mar. 2021.

MARKETS AND MARKET ANALYSIS. Military Robots Market – 2017-2025. Markets and Markets Analysis. 2019. Disponível em: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/military-robots-market-245516013.html> Acesso: 31 mar. 2021.

MATTOS, João Roberto Loureiro de. GUIMARÃES, Leonam dos Santos. Gestão da Tecnologia e Inovação: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

MESQUITA, Maria Dá. O vetor militar no combate ao terrorismo: novos desafios, nova estratégia? JSTOR - Instituto da Defesa Nacional. 2013. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep19111.3.pdf> Acesso: 02 mar. 2021.

QUINTANILLA, Glória. Dutch Army starts cooperation with DiManEx to solve spare part supply challenges with an end-to-end service for 3D Manufacturing. DIMANEX, May 14, 2018. Disponível em: <https://www.dimanex.com/2018/05/14/dutch-army-starts-cooperation-with-dimanex-to-solve-spare-part-supply-challenges-with-an-end-to-end-service-for-3d-manufacturing/> Acesso: 31 mar. 2021.

RAY, Jonathan.ATHA, Katie. et Al. China's Industrial and Military Robotics Development. Research Report Prepared on Behalf of the U.S.-China Economic and Security Review Commission October 2016. Disponível em: https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/DGI_China's%20Industrial%20and%20Military%20Robotics%20Development.pdf Acesso: 31 mar. 2021.

Robot warriors join Chinese military arsenal, will free soldiers from dangerous missions. Global Times, 14 de abril de 2020. Disponível em:

<https://www.globaltimes.cn/content/1185595.shtml> Acesso: 02 mar. 2021

RIBEIRO DA SILVA, Estefania. Composição e determinantes da fuga de cérebros no mercado de trabalho formal brasileiro: uma análise de dados em painel para o período 1995-2006. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Economia, Faculdade de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufjf.br:8080/jspui/bitstream/ufjf/2805/1/estefaniaribeirodasilva.pdf> Acesso: 02 mar. 2021.

Rússia pode ter tanque Armata feito em impressora 3D. Sputnik Brasil, seis de fevereiro de 2016. Disponível em: <https://br.sputniknews.com/defesa/201602063512839-russia-tanque-armata-feito-impressora-3D/> Acesso em: 02 mar. 2021.

SCOTT, David. ROBIE, David. Energia Dirigida. A visão futura. ASPJ. 4º Trimestre 2009. Disponível em: <http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternacional/apj-p/2009/4tri09/scott.html> Acesso: 02 mar. 2021.

SCHMIDT, Flávia de Holanda. Ciência, Tecnologia e Inovação em Defesa: notas sobre o caso do Brasil. Radar nº 24 - Fevereiro de 2013. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5368/1/Radar_n24_Ci%C3%Aancia.pdf Acesso: 02 mar. 2021.

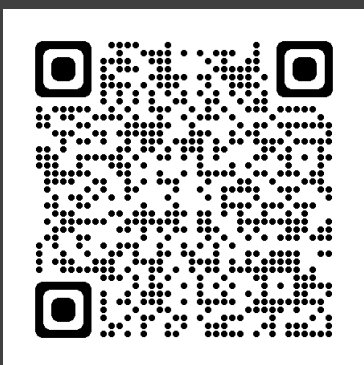
SHIKIDA, Pery Francisco Assis. BACHA, Carlos José Caetano. Notas sobre o modelo schumpeteriano e suas principais correntes de pensamento. Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 5, n. 10, maio 1998. Disponível em: <http://www3.ceunes.ufes.br/downloads/2/jjuniorsan-Shikida%20e%20Bacha.pdf> Acesso: 02 mar. 2021.

TENÓRIO, Fabricio Maione. SANTOS, Marcos dos. GOMES, Carlos Francisco Simões. ARAÚJO, Jean de Carvalho. Estratégia para compra de oportunidade de uma fragata para a Marinha do Brasil a partir do método multicritério THOR. Revista Valore, Volta Redonda, 5 (edição especial), 2019. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/498/375> Acesso: 02 mar. 2021.

Venda de drones por empresa dos EUA estaria por trás de possível guerra com Irã, aponta relatório. Sputnik Brasil, 23 de junho de 2019. Disponível em:

https://br.sputniknews.com/oriente_medio_africa/2019062314101910-venda-de-drones-por-empresa-dos-eua-estaria-por-tras-de-possivel-guerra-com-ira-aponta-relatorio/ Acesso: 02 mar. 2021.

**LEA TAMBIÉN LAS
EDICIONES
ANTERIORES DE
LA REVISTA
ANÁLISE
ESTRATÉGICA
EN LA
PLATAFORMA
EBREVISTAS.**



Acceda el Volumen
20 por el QR Code.



**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
DEL CENTRO DE ESTUDOS
ESTRATÉGICOS**

1

GEOPOLÍTICA Y
ESTRATEGIAS MILITARES

2

CONFLICTOS ARMADOS Y
EMPLEO MILITAR

3

PROSPECTIVA
TECNOLÓGICA Y EMPLEO
MILITAR

4

PLANIFICACIÓN
ESTRATÉGICO Y GESTIÓN
DE LA DEFENSA



LA FUERZA DEL FUTURO EN EL EJÉRCITO DE ISRAEL

ISRAELI FUTURE'S ARMY

***Natália Diniz Schwether**

RESUMEN

Este ensayo pretende responder a la siguiente pregunta: ¿cómo se ha estructurado Israel para diseñar el futuro de su Fuerza? En este sentido, el texto materializa una investigación exploratoria de fuentes primarias y secundarias, a través de la cual se buscó lograr una mayor cercanía con el caso elegido, tanto en lo que respecta a la evolución de los conceptos y estrategias que orientan sus acciones, como a los posibles escenarios futuros que deberá enfrentar el país. Así, la primera sección se dedicó a presentar las particularidades del sector de la defensa y la seguridad de Israel, seguida de un análisis de los cambios en el entorno regional y en el entorno operativo de Israel. Por último, se hizo hincapié en las iniciativas de modernización del Ejército israelí, especialmente el Plan Momentum, que pretende hacer que las Fuerzas sean más pequeñas, eficaces y letales, y la creación de la División 99.

PALABRAS CLAVE:

Guerra del Futuro; Ejército; Israel.

KEYWORDS:

Future War; Army; Israel.

ABSTRACT

This essay aims to answer the following question: how has Israel structured itself to design the future of its Force? In this sense, it conducts an exploratory research of primary and secondary sources, through which it seeks to gain greater proximity to the chosen case, both regarding the evolution of the concepts and strategies that guide its conduct and the possible future scenarios to be faced by the parents. Thus, the first section is dedicated to presenting the particularities of Israel's defense and security sector, in sequence, the changes in Israel's regional environment and operational environment are analyzed, so that, in the end, the focus will fall on the Army's modernization initiatives of Israel, especially in the Momentum Plan that aims to make the forces smaller, more effective, and lethal and in the creation of the Division 99.

*Profesora sustituta de Relaciones Internacionales en la Universidade Estadual Paulista (UNESP) Postdoctora en Ciencias Militares (ECEME) y Doctora (Phd.) en Ciencias Políticas (UFPE). Investigadora del Centro de Estudios Prospectivos del Centro de Estudos Estratégicos do Exército (NEP - CEEEx).

Sumario

El presente ensayo continúa los estudios del ciclo de investigación 2020-2021 de la línea de investigación de Planificación y Gestión Estratégica de la Defensa, vinculada al Centro de Estudios Prospectivos (NEP) del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército (CEEEx). Esta línea está dedicada, durante este periodo, a la comprensión del proceso de modernización de las Fuerzas Armadas, más concretamente del Ejército, de cara al futuro entorno operativo de la defensa.

El estudio del futuro se hace urgente, ya que los constantes cambios y el rápido avance de la tecnología exigen de los líderes y de las Fuerzas en su conjunto, una alta capacidad de adaptación y resiliencia para la toma de decisiones y la conducción estratégica de las acciones. Asimismo, la identificación clara de las amenazas, vulnerabilidades y capacidades es crucial para el mantenimiento de la soberanía e integridad del Estado brasileño.

Así, el objetivo de esta agenda de investigación es, en primera medida, explorar e identificar las capacidades y prácticas de otros países en el empleo de la Fuerza en el futuro. Conociendo las experiencias de otros, el siguiente paso es identificar las que son susceptibles de ser adoptadas en el territorio nacional, en la orientación, diseño y preparación de la Fuerza en el futuro.

Para ello, el primer ensayo se dedicó a explorar el caso norteamericano y, entre los hallazgos, el más relevante es la creación del Comando del Futuro del Ejército (AFC). El segundo ensayo trató del caso español, en el que se destacó: la inclusión de la esfera cognitiva como un lugar importante para la conducción de las operaciones militares y, entre las estrategias de innovación adoptadas, la creación de la Brigada Experimental 35.

El presente ensayo se centró en Israel, un país marcado por su pequeño territorio (la distancia al este del Mar Mediterráneo hasta Cisjordania es de sólo 12 km en su punto más estrecho y 25 km en el más ancho), por su desventaja demográfica en comparación con los países de su entorno (la población combinada de los Estados árabes es de aproximadamente 400 millones, mientras que en Israel viven unos 6,5 millones de personas), el prolongado conflicto árabe-israelí y la volatilidad regional.

Por ello, desde la creación del Estado de Israel, sus fuerzas armadas han invertido en las más altas tecnologías para alcanzar sus objetivos de seguridad nacional. En cuanto al plan de modernización más reciente, el *Plan Momentum* comenzó a aplicarse en 2020, centrándose en la puesta en red de las fuerzas para hacerlas más eficaces, más pequeñas y más letales. Concretamente, en el brazo terrestre de la Fuerza, la División 99 es el principal cambio previsto en el diseño institucional.

1. Introducción

Con la consecución de la independencia en 1948, los dirigentes políticos y militares y la población de Israel se sintieron constantemente amenazados por sus vecinos árabes. Para hacer frente a esta amenaza inminente, Israel formó unas poderosas Fuerzas de Defensa de Israel (FDI), creó organismos de seguridad como el Mossad¹, para llevar a cabo operaciones especiales y encubiertas, y desarrolló de forma independiente su capacidad nuclear.

Teniendo en cuenta el desequilibrio cuantitativo inherente frente a las fuerzas árabes, Israel se centró, desde el principio, en la calidad de su equipamiento y en la excelencia del adiestramiento proporcionado a sus tropas, con el fin de estar preparado para actuar tanto defensiva como ofensivamente.

En este sentido, las FDI invierten cada vez más en tecnología militar de vanguardia para encontrar formas eficaces de defender su territorio. Desde esta perspectiva se ha desarrollado este ensayo, buscando, más concretamente, responder a la siguiente pregunta: ¿cómo se ha estructurado Israel para diseñar el futuro de su Fuerza?

Para ello, la principal estrategia de investigación fue exploratoria, a partir de un relevamiento bibliográfico de las principales fuentes primarias y secundarias, lo que nos permitió comprender con mayor profundidad la dinámica del caso elegido.

Así, los hallazgos realizados sobre Israel tienen el potencial de contribuir a la comprensión de los cambios que se están produciendo en otros ejércitos modernos, que también están experimentando transformaciones en sus entornos operativos frente a nuevos retos y amenazas, que han

impactado en la planificación y el diseño institucional de las Fuerzas en todo el mundo.

Así, la primera sección de este ensayo se ha dedicado a presentar algunas particularidades del sector de la defensa israelí. A continuación, la segunda sección identificó los principales escenarios esbozados por los especialistas para el futuro empleo de las Fuerzas Armadas israelíes. El último tercio se encargó de detallar el proceso de modernización del Ejército. Por último, en la conclusión, se hicieron recomendaciones preliminares al Ejército brasileño.

2. Seguridad y Defensa

La Doctrina de Defensa Clásica de Israel se formuló poco después de la Guerra de la Independencia (1947-1949) y estaba estrechamente relacionada con el entorno en el que se encontraba el Estado judío. En aquella época, la realidad de Oriente Medio presentaba a los Estados árabes como los principales oponentes de Israel. La Doctrina enfatizó la importancia de lograr victorias rápidas y manifiestas y, para ello, adoptó una postura militar ofensiva en los niveles operativo y táctico (FREILICH, 2018).

A finales de los años setenta y principios de los ochenta, esta realidad comenzó a desgastarse, derrumbándose en las décadas siguientes. Una serie de acontecimientos -los tratados de paz de Israel con Egipto y Jordania, el fin de la Unión Soviética y la desintegración de Irak y Siria- redujeron la amenaza que suponían los países árabes para el Estado judío. Así, la guerra entre Israel y el mundo árabe, hasta entonces, considerada la principal amenaza para la seguridad nacional, se convirtió en un evento de baja probabilidad (FREILICH, 2018).

Paralelamente, surgieron nuevas y diferentes amenazas para el Estado de Israel, caracterizadas especialmente por las armas nucleares, los misiles balísticos de Irán y los conflictos asimétricos con actores no

¹El Cuerpo de Inteligencia, junto con el Mossad (operaciones externas) y el Shin Bet (operaciones internas) forman los tres pilares de la inteligencia y la contrainteligencia de Israel.

estatales, como Hezbollah y Hamas, por ejemplo (FREILICH, 2018).

El panorama estratégico de Israel ha cambiado, pasando de las amenazas originadas en las Fuerzas Armadas de los Estados árabes a las amenazas originadas en organizaciones subestatales irregulares o semi-regulares apoyadas por Irán, un país que no es ni árabe ni vecino de Israel, representando un desafío con posibilidades nucleares de la mayor magnitud. Por otro lado, organizaciones como Hezbollah y Hamas se basan en una ideología islámica radical que niega el derecho de Israel a existir (TABANSKY, 2020).

En este nuevo escenario, la Doctrina Clásica ya no es una opción suficiente para la defensa del Estado y los intereses de Israel. Así, el gobierno y las FDI² se vieron impulsados a buscar alternativas para actualizar su enfoque (FREILICH, 2018). Sin embargo, a diferencia de muchos países, Israel no ha destinado un documento oficial, aprobado por el parlamento o el gobierno, a su estrategia de seguridad nacional (ANTEBI, 2021).

Debido a los cambios geopolíticos en Oriente Medio y en el ámbito interno de Israel, se creó un comité gubernamental, dirigido por Dan Meridor³, para abordar la seguridad nacional (ANTEBI, 2021).

En 2006, el Comité presentó sus primeras conclusiones a través del Informe Meridor (gran parte del cual sigue siendo clasificado). Este informe se considera el documento más cercano que tiene Israel a un concepto oficial de seguridad. Fue adoptado por el entonces ministro de Defensa, Shaul Mofaz, y parte de él se aplicó, aunque nunca

fue aprobado por el gabinete o el gobierno (ANTEBI, 2021).

El Informe Meridor enumera los objetivos nacionales en los que se basa el concepto de seguridad de Israel:

(1) garantizar la supervivencia del Estado de Israel y proteger su integridad territorial y la seguridad de sus ciudadanos;

(2) proteger los valores y características nacionales del Estado de Israel, como Estado judío y democrático;

(3) garantizar la capacidad del Estado de Israel para mantener su fortaleza económica, como cualquier otro país avanzado;

(4) reforzar la posición internacional y regional del Estado de Israel de buscar la paz con sus vecinos.

El Informe también establece una serie de retos a los que debe enfrentarse Israel, como las armas no convencionales, el terrorismo y la confrontación con ejércitos regulares. Además, el documento hace mención a otros factores clave que conforman la agenda de seguridad israelí, como la cuestión palestina, el ámbito político internacional, los recursos de seguridad, la ventaja cualitativa de su Fuerza y el proceso de toma de decisiones (ANTEBI, 2021).

Una década después de la publicación del Informe, Meridor y Eldadi (2019), en un nuevo estudio, afirmaron que la conclusión del documento, en la cual se lee que la amenaza militar convencional es improbable dada la fuerza y superioridad del Ejército israelí y la creciente fragilidad del mundo árabe, aún sigue siendo válida.

Al mismo tiempo, otros puntos habrían sufrido cambios importantes: el ciberespacio, que se ha convertido en un factor central para los conceptos de disuasión, defensa y ataque; el aumento de los componentes del poder blando, como la cognición, los medios de comunicación y la ley; por último, la necesidad de reforzar la cooperación con los actores clave en el

²Las FDI redujeron significativamente sus fuerzas terrestres pesadas, optimizadas para enfrentarse a ejércitos nacionales y actores no estatales. En cuanto a sus métodos de combate, las FDI pusieron mayor énfasis en la guerra defensiva (FREILICH, 2018).

³Ministro de Inteligencia y Energía Atómica, político del ala moderada del partido gobernante *Likud*.

ámbito internacional y regional (MERIDOR, ELDADI, 2019).

En resumen, a pesar de la inusual ausencia de un documento oficial, las líneas generales de la seguridad israelí se manifiestan en el Informe del *Comité Meridor* y en las políticas actuales.

Se puede decir, por lo tanto, que la actual estrategia de seguridad de Israel se basa en cuatro pilares: alerta temprana; victoria decisiva en el campo de batalla; disuasión; y defensa de retaguardia. Y sus objetivos principales son garantizar la existencia del Estado de Israel, fomentar la disuasión efectiva, neutralizar las amenazas y prevenir la confrontación (TABANSKY, 2020; ANTEBI, 2021).

La apreciación de los cuatro pilares revela cómo la superioridad tecnológica, cuando se integra en los diferentes objetivos militares, puede favorecer la consecución y el mantenimiento de cada uno de ellos. Del mismo modo, estar preparado para el futuro entorno operativo, manteniendo la ventaja cualitativa obtenida, es esencial para el buen desempeño de las Fuerzas.

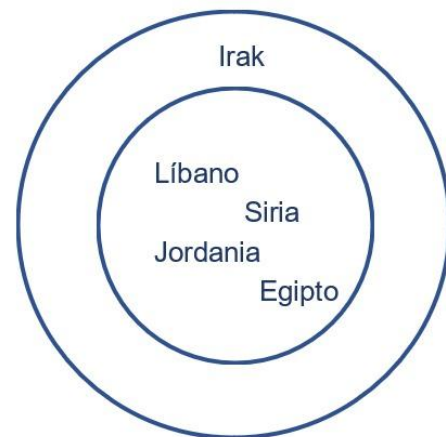
3. El futuro de la guerra

En Israel, es habitual que los jefes militares diferencien los distintos tipos de amenazas a la seguridad en función de su proximidad al centro civil, dando lugar a los "círculos de amenazas". En los primeros años de la formación del Estado israelí, tal y como se describe en la sección anterior y se presenta en la **figura 1**, el primer círculo de amenazas procedía principalmente de los países vecinos: Egipto, Siria, Jordania y Líbano. El segundo círculo de amenazas estaba formado por los Estados no fronterizos, especialmente Irak (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Ante las amenazas, la estrategia militar israelí de la época incluía tanto medios defensivos, para salvaguardar sus fronteras,

como medios ofensivos, para derrotar a sus rivales en caso de guerra. Además, las FDI se organizaron en tres comandos regionales - norte, centro y sur- establecidos en las fronteras (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Figura 1: Círculos de amenazas en los primeros años de consolidación del Estado de Israel



Fuente: la autora, basándose en BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020.

Desde los años 1990, los líderes militares han identificado nuevas amenazas, cambiando la percepción de la seguridad. La **figura 2** revela estos cambios: en el primer círculo, los grupos e individuos terroristas se sitúan como la amenaza más destacada para el Estado de Israel; el segundo círculo incluye a los estados fronterizos y a los actores armados no estatales; y el tercer círculo considera a los estados no fronterizos. Estas nuevas percepciones de la amenaza guiaron la adquisición de armas, además de reflejarse en la estrategia, la inteligencia y el plan operativo de las FDI para el período (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Figura 2: Círculos de amenazas tras la Guerra del Golfo (1991)



Fuente: la autora, basándose en BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020.

Así, el cambio en la percepción de las amenazas generó cuatro cambios prácticos para las FDI: el cambio en la estrategia disuasoria, para dar más énfasis a la defensa y a las armas de largo alcance; la defensa de las fronteras pasó de ser un esfuerzo limitado a ganar amplio protagonismo; las operaciones militares perdieron su gran magnitud y se convirtieron en pequeñas rondas de disputa; y el terrorismo dejó de ser un objetivo retórico, para convertirse en una estrategia (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

En este sentido, Israel creó, en 1992, el *Home Front Command* para la protección de su población civil en situaciones rutinarias y de emergencia. Desarrolló el sistema de defensa antimisiles, que incluye los misiles de la familia *Arrow*, producidos conjuntamente con Estados Unidos, y el sistema *Iron Dome*, construido para interceptar proyectiles de baja altura, como cohetes y morteros. Además, Israel adquirió plataformas que aumentaron su capacidad ofensiva, al proyectar la fuerza a larga distancia, con bajo riesgo y mayor letalidad, como los aviones y submarinos F-35 y dos (2) submarinos (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Figura 3
Interceptación de amenazas de corto alcance por el sistema *Iron Dome*



Fuente: <https://www.bbc.com/pidgin/tori-57140189>

Simultáneamente, Israel reorganizó sus fuerzas de maniobra en equipos de combate encargados de destruir objetivos. Por último, el énfasis en las operaciones especiales, principalmente para neutralizar las amenazas del tercer círculo, tuvo un efecto notable en el desarrollo y la expansión de las unidades de operaciones especiales (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

En resumen, los cambios globales y el cambio en la percepción de la amenaza han hecho que, en las últimas décadas, Israel dirija más recursos hacia una estrategia integral en las fronteras, comprendiendo tanto medios pasivos (barreras y fortificaciones) como activos (fuerzas especiales e inteligencia). Sin embargo, respecto al futuro, el documento elaborado por el Instituto de Oriente Medio (MEI, sigla en inglés) sugiere cuatro posibles escenarios para la región (Cuadro 1).

Cuadro 1: Escenarios de Oriente Medio hasta 2030

Ajedrez multinivel	Olla a presión
Profunda implicación de Estados Unidos en una región relativamente estable	Profunda implicación de Estados Unidos en una región inestable
Punto Muerto Mexicano⁴	Libre para todos
Retirada de Estados Unidos de una región relativamente estable	Retirada de Estados Unidos de una región inestable

Fuente: la autora, basándose en HEISTEIN; RAKOV; GUZANSKY, 2021.

⁴ Un punto muerto mexicano es una confrontación en la que no hay una estrategia que permita a ninguno de los dos lados lograr una victoria incontestable. Cualquier parte que inicie una agresión puede provocar su propia derrota.

El análisis de los cuatro cuadrantes muestra que los cambios en la dinámica de la competencia entre las principales potencias, especialmente Estados Unidos, China y Rusia, y la implicación de las primeras en la región, darán lugar a cambios significativos en la dinámica regional, variando ampliamente lo que se puede esperar para el futuro en esa zona. Para afinar el diagnóstico, el mismo *think tank* presenta ocho (8) tendencias para la región en 2030, como se muestra en la **figura 4**, a continuación.

Figura 4: Tendencias Oriente Medio 2030



Fuente: la autora, basándose en HEISTEIN; RAKOV; GUZANSKY, 2021.

La primera tendencia se refiere a la intensificación de la competencia y la proyección de los Estados poderosos sobre los países de Oriente Medio y el Norte de África, provocada por la reducción de la presencia militar de Estados Unidos en Oriente Medio en favor de un giro hacia Asia (*“Pivot to Asia”*), por el aumento de la presencia china en todo el mundo y por los intentos de Rusia de restablecerse como actor influyente en la región (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

La segunda tendencia supone que las potencias regionales seguirán participando en competencias por la influencia en países como Siria, Yemen, Líbano, Libia y países de África. En esta competencia participarán principalmente la coalición radical chiíta liderada por Irán, la alianza islamista Turquía-Catar y el eje Emiratos Árabes Unidos-Arabia Saudí (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

La tercera tendencia indica el aumento de la represión política en la región, lo que lleva a la disminución de las oportunidades de cambio político no violento y al aumento de las ideologías más radicales. La cuarta tendencia revela la preocupación por el incumplimiento de los acuerdos de control de armas y, en consecuencia, el riesgo de proliferación nuclear en la región (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

La previsión de un elevado crecimiento demográfico en Oriente Medio (aproximadamente un 20%; es decir, 581 millones de personas en 2030) es la quinta tendencia futura de la región. La sexta, en cambio, no prevé signos de mejora en los problemas socioeconómicos, ni una mayor confianza de la población en las instituciones gubernamentales. El cambio climático es la séptima tendencia que impacta en la región, al generar escasez de agua y alimentos en zonas ya hidrológicamente pobres (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

Por último, el rápido avance tecnológico tiene efectos sociales y militares al posibilitar, por un lado, las incursiones de los regímenes autoritarios en la vida privada de los ciudadanos (autoritarismo digital) y, por otro, el aumento de los sistemas no tripulados y autónomos en los campos de batalla (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

Las ocho tendencias presentadas revelan similitudes con los cinco (5) escenarios de amenaza identificados por el Instituto de Estudios de Seguridad Nacional

de Israel (INSS) en 2020: (1) formación de una coalición militar regional contra Israel; (2) nuclearización regional como resultado del desarrollo de tecnología nuclear, militar o civil, por parte de actores regionales; (3) colapso del sistema de defensa de Israel debido a un ataque combinado dirigido por Irán; (4) sanciones, boicots y aislamiento internacional de Israel con impacto en las capacidades militares y económicas del Estado; (5) desintegración de la sociedad israelí y pérdida de control de sus recursos de poder y de la identidad judía democrática.

Para cada uno de estos escenarios, los analistas evaluaron su probabilidad de ocurrencia a corto, medio y/o largo plazo. El resultado se ha recopilado en el siguiente cuadro (cuadro 2).

Cuadro 2:
Escenarios futuros amenazadores

Amenaza	Plazo
COALICIÓN MILITAR CONTRA ISRAEL	Largo
NUCLEARIZACIÓN REGIONAL	Medio y Largo
COLAPSO DEL SISTEMA DE DEFENSA	Corto y Medio
 AISLAMIENTO INTERNACIONAL	Medio y Largo
DESINTEGRACIÓN SOCIAL	Corto y Medio

Fuente: la autora, basándose en WINTER, 2020.

Por lo tanto, como muestra el cuadro, Israel no se enfrenta a amenazas inmediatas. La materialización de las amenazas es variable, mientras que la formación de una coalición regional sólo puede producirse a

largo plazo, dada la profundización de las relaciones estratégicas entre Israel y los regímenes árabes, incluida la lucha contra el islamismo radical y las colaboraciones en las esferas económica, energética y del agua. La nuclearización de Oriente Medio y el aislamiento internacional del Estado de Israel pueden producirse a largo y medio plazo (WINTER, 2020).

En cambio, el colapso del sistema de defensa de Israel se considera una amenaza a medio y corto plazo, que depende tanto del éxito del enemigo como del fracaso de Israel. Sin embargo, a juzgar por la continua mejora de las capacidades militares y tecnológicas de Irán, especialmente en el segmento de los misiles de precisión, se está convirtiendo cada vez más en un objeto de atención y en un reto creciente al que debe enfrentarse Israel, ya sea en la defensa de objetivos estratégicos, infraestructuras críticas y/o centros urbanos (WINTER, 2020).

En este mismo contexto, los continuos procesos de erosión de la democracia y la igualdad cívica amenazan la cohesión de la sociedad israelí a medio y corto plazo. Además de los daños directos, estos procesos pueden tener graves consecuencias indirectas para la seguridad de Israel, con un debilitamiento gradual de las Fuerzas Armadas, la economía y la diplomacia (WINTER, 2020).

En resumen, se puede deducir que los pronósticos de futuro elaborados por los *think tanks* dedicados a pensar en el Estado de Israel apuntan a los desafíos derivados del avance tecnológico y la proliferación de armas, con especial atención a Irán, junto a una agitación social, generada por problemas socioeconómicos todavía no resueltos, la incredulidad en el sistema democrático y la aparición de ideologías extremistas.

Paralelamente, se está produciendo un importante cambio en el teatro de operaciones. La mayoría de las operaciones tendrán lugar en zonas urbanas densamente pobladas y con gran densidad de suelo. En este sentido, la conservación de las ventajas tecnológicas de las FDI, así como el fortalecimiento y la modernización del sistema de defensa israelí, son fundamentales para mantener la cohesión interna, garantizar los objetivos de seguridad nacional y expresar su poderío a nivel internacional.

4. Iniciativa de modernización

A mediados de febrero de 2020, el Jefe del Estado Mayor de las FDI, Aviv Kohavi, presentó el nuevo plan plurianual de las FDI, denominado *Momentum*, en hebreo *Tnufa*. En su presentación de los principales aspectos del nuevo plan, dijo: "Las amenazas no están esperando a que estemos preparados para ellas [...] si no pisamos el acelerador ahora y aumentamos literalmente el *momentum*, se producirá una brecha, no en un mes, ni en un año, sino en los próximos años. Eso decidirá cómo ganamos" (GROSS, 2020b, traducción nuestra).



Las amenazas no están esperando a que estemos preparados para ellas [...] si no pisamos el acelerador ahora y aumentamos literalmente el *momentum*, se producirá una brecha, no en un mes, ni en un año, sino en los próximos años. Eso decidirá cómo ganamos.



Esta es, por tanto, la tónica del actual plan israelí, que entró formalmente en funcionamiento el 1 de enero de 2020 y que guiará a la Fuerza durante los próximos cinco años (GROSS, 2020a). Sucedió al antiguo Plan *Gideon*, encargado de guiar la planificación de la Fuerza entre los años 2016 y 2020, que se basaba principalmente en la adquisición de carros de combate, grandes armas y vehículos de transporte de tropas (SOLDIERMOD, 2016).

El diseño del Plan *Momentum*, en el año 2019, pasó por cuatro etapas: (1) diagnóstico; (2) formulación de un nuevo concepto; (3) modelización de principios para el futuro de las FDI y (4) establecimiento de estructuras de planificación para el aumento de la Fuerza (LAPPIN, 2020).

En la fase de diagnóstico, en abril de 2019, las FDI reunieron a todo el alto mando en un foro para presentar fortalezas, debilidades y recomendaciones para la gestión de la Fuerza. A continuación, treinta equipos se reunieron para diseñar los retos de la próxima década. Organizado en tres colores, el equipo rojo examinó las tendencias que configuran al enemigo; el equipo azul, el futuro de FDI⁵ y el equipo blanco, la evolución del entorno estratégico (LAPPIN, 2020).

Entre las conclusiones, respecto a las tendencias futuras, se destacó el hecho de que las armas de precisión están proliferando rápidamente, en gran parte debido a la tecnología de miniaturización. Otro aspecto destacado fue la guerra urbana, que se espera impulsar los combates en los próximos años (LAPPIN, 2020).

A la luz de esto, tres esfuerzos principales dirigieron el programa de aumento de fuerzas de las FDI. El primer esfuerzo, una capacidad multidominio, es decir, las unidades deben ser capaces de operar

simultáneamente en tierra, bajo tierra, en el aire, en el espectro electromagnético y en el dominio cibernético. Un segundo eje estuvo basado en la mejora de la potencia de fuego israelí. El tercer eje fue diseñado para aumentar las defensas del frente interno. También se formularon ocho multiplicadores de fuerza, entre ellos: la superioridad aérea, la superioridad de inteligencia y la funcionalidad continua bajo fuego (LAPPIN, 2020).

Así, el éxito del Plan está unido a una Fuerza habilitada para actuar en red, significativamente más letal y capaz de destruir las capacidades del enemigo en un tiempo récord, con el menor número de bajas y costes posibles. Por lo tanto, uno de los objetivos centrales del Plan *Momentum* es crear una fuerza que opere en red y, para ello, uno de los principales cambios está en la interconectividad de la cadena de suministro. En otras palabras, esto significa que un batallón estará conectado digitalmente con todas las fuerzas relevantes de su sector y con la Dirección de Inteligencia (LAPPIN, 2020).

Para aprovechar al máximo las áreas en las que las FDI son superiores a sus enemigos, los sectores de inteligencia y tecnología obtendrán incentivos particulares. Una de las iniciativas ha sido la creación de grupos de trabajo de inteligencia, que reúnen a representantes de diferentes campos - inteligencia humana, inteligencia de señales, análisis- para trabajar juntos en la identificación de objetivos (GROSS, 2020b).

En cuanto a los sistemas tecnológicos, el objetivo es que todos operen en red, es decir, que las tropas de infantería tengan acceso a las imágenes de los drones y sean alertadas de posibles amenazas, mientras que los aviones puedan ser asistidos por los soldados en tierra⁶ y viceversa. En esta misma

⁵Se analizaron las posibles cifras del PIB israelí, las tendencias sociales y otros factores que afectarán a las FDI, tanto positiva como negativamente.

⁶ El principal programa utilizado para ello se llamaba *Waze of War*, en referencia a la aplicación de navegación, responsable de permitir a los comandantes localizar fácilmente los objetivos y definir, entre varios métodos, la mejor manera de atacarlos.

línea, el Plan asume la transformación digital y la conexión de todas las tropas, a través del nuevo sistema de mando y control, *ZID 750*, fundamental para obtener respuestas con mayor rapidez y precisión (AHRONHEIM, 2020, FINKLER, 2020).

Uno de los aspectos más notables del nuevo plan de las FDI es su definición revisada del concepto de victoria. El complejo combate del siglo XXI, profundamente arraigado en los entornos urbanos, ha hecho que la percepción de la victoria ya no sea meramente la toma del territorio enemigo, entendida como una etapa intermedia del proceso (LAPPIN, 2020).

La victoria se ha convertido en la rápida destrucción de las capacidades del enemigo, ya sean puestos de mando, lanzacohetes, depósitos de armas, niveles de mando o el propio personal de combate. Así, hoy en día, es mucho más importante la cantidad de capacidades enemigas que las FDI son capaces de destruir y el tiempo que se dedica a ello, que el territorio conquistado (LAPPIN, 2020).

Paralelamente, entre las directrices del Plan figura una importante reorganización estructural de las Fuerzas. En el Estado Mayor, una de las iniciativas para garantizar una mayor atención al aumento de la fuerza y a la cuestión iraní fue la división de las responsabilidades de la antigua Dirección de Planificación en dos nuevas direcciones: la Fuerza Multipropósito, establecida sobre la base de la División de Planificación junto con la División de Métodos de Guerra e Innovación; y la Estrategia e Irán, que se basaría en la División de Planificación Estratégica y la División de Relaciones Exteriores (ORION; DEKEL, 2020).

Otras acciones en el ámbito organizativo son: el cierre de una brigada de blindados que opera con vehículos anticuados; la sustitución de dos escuadrones que operan con aviones antiguos; y la

actualización de helicópteros de transporte pesado. También se reestructurará el Mando de Defensa Aérea con el despliegue de un sistema nacional de defensa antiaérea, que sustituirá al método actual de varias baterías militares dispersas por el país. Con la adquisición de baterías adicionales y misiles interceptores mejorados, se pretende centralizar la operación en un solo lugar (GROSS, 2020b).

Además, se prevé la creación de un nuevo sistema de defensa aérea para contrarrestar los cohetes y morteros de menor alcance⁷. Y, lo que es importante para este ensayo, la creación de una nueva división de combate terrestre, la *División 99* (GROSS, 2020b).

La *División 99* contendrá la ya conocida Brigada *Kfir*, que se transformará en una unidad de infantería superior completa, dejando de centrarse exclusivamente en Cisjordania y la Franja de Gaza, para luchar en todos los frentes, con un enfoque en el combate urbano⁸. También estará integrada por una brigada de comandos, una brigada paracaidista y una brigada blindada, todas ellas formadas por reservistas (GROSS, 2020a, HAREL, 2020).

La *División 99* también se especializará en el combate en zonas fortificadas, cerradas y complejas. La nueva unidad multidimensional *Refaim*, un segmento de la *División 99*, servirá como fuerza de maniobra multiarmada, que operará en cualquier terreno - espacio, entorno cibernético, entre otros (FINKLER, 2020).

También en la Fuerza Terrestre, las FDI crearán una unidad experimental, conocida como Brigada de Ataque, que

⁷Compuesto por los sistemas: *Iron Dome* de corto alcance, *David's Sling* de medio alcance y *Arrow* de largo alcance.

⁸El entrenamiento para el combate urbano será una prioridad, ya que los escenarios futuros indican una alta probabilidad de combatir a los grupos terroristas en zonas pobladas.

incorporará tanto a las tropas terrestres como a la Fuerza Aérea, con el fin de instruir tácticas de combate más integradas con el uso de medios terrestres y aéreos (GROSS, 2020b).

Por último, el Plan prevé la adquisición a gran escala de nuevos misiles, aviones no tripulados, vehículos blindados, baterías de defensa aérea, helicópteros y buques, además de la actualización de los equipos existentes. La complejidad y el alto valor de las inversiones requerirán un aumento significativo del presupuesto de defensa, lo que se traduce en una brecha aún abierta entre el presupuesto actual de las FDI y lo que realmente se necesita para ejecutar el Plan *Momentum* (GROSS, 2020b, HAREL, 2020).

Con este pensamiento, el Jefe del Estado Mayor anunció, en 2020, la reasignación de recursos dentro del propio Ejército, con el objetivo de poner en marcha el Plan lo antes posible. Sin embargo, ante una de las peores crisis económicas a las que se ha enfrentado Israel desde la década de 1980, agravada por la pandemia de coronavirus, las FDI han dejado de ser una prioridad nacional. En esta coyuntura, el Estado Mayor se verá obligado a enfrentarse a una realidad que no fue asumida cuando se concibió el Plan y que, de alguna manera, puede repercutir en los resultados previstos.

5. Observaciones finales

El objetivo principal de este ensayo era explorar y describir, en términos generales, el sector de la defensa israelí, las tendencias futuras trazadas por los centros de investigación para el país y la región, y las estrategias adoptadas por las FDI para adaptarse al nuevo entorno operativo.

La primera consideración que hay que hacer es la marcada ausencia de documentos oficiales de defensa israelíes, especialmente, accesibles a la investigación, ya sean

documentos políticos, estratégicos, de evaluación o de planificación. Esto dificultó la construcción del ensayo que aquí se presenta, pero no lo impidió, dado el gran número de fuentes secundarias disponibles para consulta.

Además, entre los primeros puntos destacados de esta conclusión, cabe mencionar el papel importante que las Fuerzas Armadas tuvieron en la sociedad israelí desde su concepción. Actuar para proteger la integridad territorial, la seguridad de los ciudadanos y los valores y características nacionales del Estado Judío, reforzando su posición internacional.

En cuanto a las tendencias futuras del país, fundamentales para la planificación de la defensa, se presentaron cinco (5) amenazas, recordadas aquí: formación de una coalición militar contra Israel; nuclearización regional; colapso del sistema de defensa; aislamiento internacional; y desintegración social. Sin embargo, ninguno de ellos se consideró inmediato o a corto plazo.

Los pronósticos de futuro destacaban la creciente preocupación por Irán (que luego se observó también en el plan de reestructuración de las FDI), el avance tecnológico, la proliferación de armas y la aparición de ideologías extremistas. Paralelamente, un cambio importante en el teatro de operaciones, verificado tanto en los estudios como en las acciones de modernización lideradas por las FDI: mayor necesidad de entrenamiento dirigido a las zonas urbanas.

En relación con el Plan *Momentum*, implementado en 2020 y destinado a conducir el reabastecimiento y la reorganización de la Fuerza durante cinco años, esta investigadora ha destacado dos aspectos principales. En primer lugar, en el ámbito conceptual, se verificó una revisión del concepto de victoria, que ya no está relacionado sólo a la conquista del territorio, lo que demuestra una

modificación en la percepción de la amenaza y en la forma de conducir las batallas.

De igual magnitud fue la preocupación de las FDI por mantener una ventaja tecnológica sobre sus adversarios, invirtiendo en diversos sistemas que permiten una acción en red, capaz de integrar diferentes fuerzas, especialidades e información en la consecución de los objetivos de seguridad y defensa. En esta lógica, el sector de la inteligencia ha adquirido gran notoriedad.

En esta lógica, el sector de la inteligencia ha ganado gran protagonismo. Concretamente, en lo que respecta a la fuerza terrestre, el Plan contemplaba la creación de una División compuesta por varias brigadas encargadas de actuar en los más variados terrenos, pero con el foco principal en el combate urbano y subterráneo.

Por lo tanto, a partir del análisis del caso israelí y considerando las diferencias entre ambos países (aspectos físicos e históricos, coyuntura social, económica y tecnológica actual, etc.), se sugiere que el Ejército brasileño realice una cuidadosa planificación de su futuro, que pase por etapas fundamentales como: diagnóstico, formulación conceptual, modelización y establecimiento de estructuras. La idea es incorporar a este trabajo diferentes especialidades y sectores del Ejército, para aglutinar las más variadas perspectivas.

Al abordar el diseño de la Fuerza futura, se identificó como relevante, en el Ejército israelí, la alta flexibilidad y adaptabilidad a los cambios de escenarios, permitiendo la redistribución y reasignación de sus componentes de acuerdo con la evolución de la situación. Así, respetando los límites para la realización de una estrategia similar en Brasil, la adaptación y la resiliencia son fundamentales para actuar en el futuro entorno operativo, lo que implica la indispensabilidad de fuerzas modulares y ligeras.

Asimismo, el futuro exigirá que la estructura organizativa se acerque más a los arreglos institucionales en red, lo que favorecerá que se compartan los datos y la información y que se aprovechen al máximo las capacidades de cada entidad para alcanzar los objetivos. En este sentido, ir más allá de los límites de la fuerza terrestre brasileña, organizando acciones conjuntas con otras fuerzas, sería un paso más en la potencialización de las acciones.

Por último, pero no menos importante, la relevancia de las inversiones constantes en tecnología y desarrollo de sistemas, al lado de un presupuesto de defensa robusto, capaz de cumplir con los objetivos de adquisición de equipos, entrenamiento y modernización, asegurando, al final, la realización de los planes idealizados.

Referencias

AHRONHEIM, Anna. IDF's new multi-dimensional Division 99 to open next month. Jerusalem Post. 2020. Disponible en: <https://www.jpost.com/israel-news/idfs-new-multi-dimensional-division-99-to-open-next-month-638956>. Accedido: 17 mar. 2021.

AMIDROR, Yaakov. The Evolution and Development of the IDF. In: **Routledge Handbook on Israeli Security**, COHEN, Stuart; KLIEMAN, Aharon (eds.). Routledge, 2018.

ANTEBI, Liran. **Artificial Intelligence and National Security in Israel**. Institute for National Security Studies (INSS), memorandum n. 207, 2021.

BARAK, Oren; SHENIAK, Amit; SHAPIRA, Assaf. The Shift to defence in Israel's hybrid military strategy. **Journal of Strategic Studies**, 2020.

FINKLER, Kobi. IDF establishes new land maneuvering division. **Israel National News**. 2020. Disponible en: <https://www.israelnationalnews.com/Generic/Generic/SendPrint?print=1&type=0&item=285421>. Accedido: 17 mar. 2021.

FREILICH, Charles. **Israeli national security: a new strategy for an era of change**. Oxford University Press: New York, 2018. 470p.

GROSS, Judah A. IDF announces plans to turn Kfir Brigade into 'superior' infantry force. **The Times of Israel**. 2020a. Disponible en: <https://www.timesofisrael.com/idf-announces-plans-to-turn-kfir-brigade-into-superior-infantry-force/>. Accedido: 17 mar. 2021.

GROSS, Judah A. The IDF's new plan: From "Waze of War" to a general charged with countering Iran. **The Times of Israel**. 2020b. Disponible en: <https://www.timesofisrael.com/from-waze-of-war-to-a-general-devoted-to-countering-iran-the-idfs-new-plan/>. Accedido: 17 mar. 2021.

HAREL, Amos. The Israeli Army has Big ambitious Plans. But there's only one problem. 2020. Disponible en: <https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-the-israeli-army-has-big-plans-but-the-economic-crisis-may-hurt-them-1.9080747>. Accedido: 22 mar. 2021.

HEISTEN, Ari; RAKOV, Daniel; GUZANSKY, Yoel. What Will the Middle East Look Like in 2030? An Israeli Perspective. MEI Policy Center, 2021.

LAPPIN, Yaakov. The IDF's Momentum Plan Aims to Create a New Type of War Machine. **BESA Center Perspectives Paper**, n. 1497, 2020.

MERIDOR, Dan; ELDADI, Ron. Israel's National Security Doctrine: the Report of the Committee on the Formulation of the National Security Doctrine (Meridor Committee) Ten Years Later. INSS, memorandum n. 187, 2019.

ORIIN, Assaf; DEKEL, Udi. The Planning Directorate in "Momentum": "Tnufa" – The new IDF Multi-Year Plan. Institute for National Security Studies, INSS Insight n. 1266, 2020.

SOLDIERMOD. IDF Details "Plan Gideon" an Expansive 5-Year Modernisation Programme.

2016. Disponible en: <https://www.soldiermod.com/volume-16/idf.html>. Accedido: 17 mar. 2021.

TABANSKY, Lior. Israel Defense Forces and National Cyber Defense. **Connections: The Quartely Journal**, v. 19, n. 1, p. 45-62, 2020.

WINTER, Ofir (ed). Existential Threat Scenarios to the State of Israel. Memorandum N° 203, INSS, 2020.



Quartel-General do Exército,
Bloco A,70630-970, Brasília-DF
(61) 3415-4597/ ceeex@eme.eb.mil.br
Facebook: www.facebook.com/ceeexeb

ISSN: 2525-457X
Vol 20 (2) Mar/Mayo 2021