



Capacidad de lanzamiento de misiles en la plataforma submarina PLOTEOS: Importancia estratégica para la defensa nacional

Missile launching capacity on the PLOTEOS submarine platform:
Strategic importance for national defense

César Augusto Yáñez Arias 

CITACIÓN APA:

Yáñez Arias, C. A. (2023). Capacidad de lanzamiento de misiles en la plataforma submarina PLOTEOS: Importancia estratégica para la defensa nacional. *Ensayos sobre Estrategia Marítima*, 7(17), 47-68.

<https://doi.org/10.25062/2500-4735.4735>



Publicado en línea: **Junio 30 de 2023**



[Enviar un artículo a la Revista](#)



Los artículos publicados por la *Revista Ensayos sobre Estrategia Marítima* son de acceso abierto bajo una licencia *Creative Commons*: [Atribución - No Comercial - Sin Derivados](#).

Capacidad de lanzamiento de misiles en la plataforma submarina PLOTEOS: Importancia estratégica para la defensa nacional

Missile launching capacity on the PLOTEOS submarine platform:
Strategic importance for national defense

DOI: <https://doi.org/10.25062/2500-4735.4735>

César Augusto Yáñez Arias 

Armada Nacional de Colombia, Colombia

Resumen

Se muestra la importancia estratégica que significa la adquisición de la capacidad de lanzamiento de misiles en la nueva plataforma submarina PLOTEOS, la cual se constituirá en el futuro, el replazo de los submarinos actuales de la Armada de Colombia. Se abordarán los conceptos de estrategia, defensa y seguridad, ejemplos de aplicación de los submarinos y esta nueva capacidad en los diferentes tipos de estrategia usada por los Estados en su defensa, se presenta un marco conceptual, sobre el significado del lanzamiento de misiles en plataformas submarinas en el mundo y tenerlo en cuenta en el proceso de adquisición, sobre opciones tecnológicas, características técnicas para su escogencia y procesos de compra de este complejo equipo.

Palabras Clave: misiles; plataformas; PLOTEOS; replazo; submarinos.

The strategic importance of the acquisition of the missile launching capacity in the new PLOTEOS submarine platform is shown, which will be established in the future, the replacement of the current submarines of the Colombian Navy. The concepts of strategy, defense and security will be addressed, examples of the application of submarines and this new capacity in the different types of strategy used by the States in their defense, a conceptual framework is presented, on the meaning of launching missiles on platforms submarines in the world and take it into account in the acquisition process, about technological options, technical characteristics for their choice and purchase processes for this complex equipment.

Key words: missiles; platforms; PLOTTINGS; replacement; submarines.

Abstract



Artículo de reflexión

Recibido: 2 de marzo de 2023 • Aceptado: 17 de abril de 2023

Contacto: César Augusto Yáñez Arias  cesar.yanez@armada.mil.co

Introducción

El submarino ha gozado desde sus inicios de gran reputación, en el ambiente de la guerra naval brinda gran sorpresa y contundencia a la hora de un ataque; dentro de sus bondades se destaca que "(...) el submarino no es un medio para controlar el mar y utilizarlo en su provecho, sino un medio de prohibir el mar a otros buques" (Massénat, 1977); su efectividad en contra de las Líneas de Comunicación Marítimas (LCM) fue evidente durante la segunda guerra mundial, logrando un amplio despliegue de capacidades en contra de la flota naval aliada, y aunque no eran submarinos con la tecnología de hoy, lograron establecer un desequilibrio en batallas navales, construyendo su imagen como la temible arma silente.

La implementación de la estrategia en los Estados, ha determinado su empleo en la batalla naval, aunque la mayoría del tiempo su disuasión ha marcado un aspecto importante dentro del valor de la seguridad y defensa nacional, no solo por su poder de sorpresa y sigilo capaces de tomar ventaja en comparación a las unidades de superficie, sino por el armamento, pasando de cargar torpedos y minas a llevar armamento de características nucleares y de gran alcance, siendo muy importante el papel desempeñado en la Guerra fría, incorporando hasta 24 cabezas nucleares en submarinos de un desplazamiento considerable como los clase "Typhoon" en el caso de la antigua Unión Soviética (Rusia hoy) o el clase "Ohio" para los Estados Unidos, con más de 22.000 y 18.000 toneladas sumergidos respectivamente, esto es más de un campo de futbol con más de 7 pisos de altura (Dismukes, 2020).

Un submarino nuclear es un arma con capacidad de producir una destrucción masiva, y es capaz de proyectarse como una plataforma de disparo con el suficiente sigilo y regresar a su origen si el más mínimo daño (Vera-Andreu, 2014), su valor estratégico dentro del contexto de las grandes potencias es un jugador clave en el balance de poder nuclear, causando un estado de disuasión indiscutible en el contexto internacional.

En cuanto a los países que no cuentan con poderío nuclear, poseen submarinos convencionales, que tienen propulsión diesel-eléctric y en mejores casos con desarrollo de la tecnología de propulsión independiente del aire (en adelante AIP)¹; en cuanto a armamento, están dotados con torpedos y minas, en su mayoría para su empleo en contra de submarinos y unidades de superficie, y en casos muy concretos con misiles de corto y mediano alcance para blancos de superficie, aéreos y tierra, aumentando de esta forma su valor estratégico, por nombrar un caso específico, un país como Portugal a través de las capacidades configuradas en sus submarinos clase "Tridente (Cordeiro-Cavaleiro,

1 Tecnología AIP (Gamboa-García, 2019). Sistemas de propulsión AIP y sus líneas de desarrollo. Análisis y propuesta para la aplicación en la Armada. Universidad de Vigo. <http://calderon.cud.uvigo.es/bitstream/handle/123456789/269/Gamboa%20Garc%c3%ada%2c%20Fernando%20-%20Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

2016), constituyen una amenaza real en el contexto de cualquier guerra naval, mostrando de esta manera que no solo el poderío nuclear tiene las características disuasivas, armamento como los misiles Sub-Harpoon Block II (defensa.com, 2014), generando un peso particular más centrado en un contexto regional principalmente.

Colombia desde los años setenta incorporó las capacidades submarinas en el orden de fortalecer sus medios navales, logrando ser efectivas dentro del entorno regional, acordes con la época (Flotilla de Submarinos Colombia, 2015), pero en los tiempos actuales en donde el factor de la tecnología y las respuestas ante nuevas amenazas deben darse en muy corto tiempo, planteando nuevos escenarios, obligando a actualizar esos medios, con el fin de cumplir con la defensa de la nación. Por ello cobra relevancia que, el remplazo de los submarinos tenga capacidades fortalecidas como, la autonomía en el área de operaciones, torpedos con mayor velocidad y alcance, además incorporar el lanzamiento de misiles, despliegue de vehículos no tripulados y otras más capacidades disponibles en el mercado o mediante el desarrollo nacional de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i)² (Morán-Peñañiel, 2019).

La evolución y complejidad de la guerra con sus escenarios adaptados a la realidad, ha obligado al arma submarina a fortalecer su autonomía y velocidad, por esto las plataformas de ingeniería han modificado sus sistemas de propulsión, regeneración de aire y desarrollos innovadores, pasando de los sistemas tradicionales que requerían de una mayor exposición en superficie durante maniobras de snorkel para carga de baterías a los sistemas de propulsión que aumentan considerablemente la velocidad y reducen las ventanas de exposición, minimizando el impacto de amenazas tales como los helicópteros y aeronaves (Baltra-Aedo, 1986).

El avance de los tipos de guerras nos conduce a panoramas inimaginables propuesto por la tecnología y la clase de amenazas a las que nos enfrentamos, hablamos de la evolución de la guerra a una sexta generación, en donde no será impensable que se incorporen muchas más herramientas al empleo de los submarinos como el despliegue de drones y vehículos submarinos en masa o porque no en un futuro muy cercano el uso de submarinos desplegados sin tripulación, respondiendo a un mando central establecido en tierra, solo el tiempo lo dirá (Niño-González, 2017). Por el momento la necesidad radica en apropiarse de las mejores capacidades para afrontar los desafíos que impone dinámica global, adoptando estrategias efectivas para garantizar la seguridad y defensa.

La preponderancia que tiene la nueva plataforma submarina PLOTEOS ha sido el resultado de la investigación y academia a efecto de disponer de las mejores unidades

2 Para más información sobre I+D+i, se recomienda leer: (Rodríguez-Rojas, Luque-Clavijo, Rodríguez-González, y Riveros-Clavijo, 2018). 5 acciones para la toma de decisión en Investigación, Desarrollo e innovación I+D+i. Universidad EAN. <https://doi.org/10.21158/01208160.n85.2018.2050>

navales que a futuro conformarán la Armada de Colombia; el remplazo de las fragatas y submarinos serán claves para el cumplimiento de las funciones constitucionales, alineadas con la seguridad y defensa nacional, la búsqueda de una estrategia propuesta al más alto nivel para proteger los intereses y objetivos de la nación. En las nuevas capacidades se incluye el lanzamiento de misiles desde las nuevas plataformas submarinas, que reforzarán aspectos disuasivos y estratégicos; mostrando su importancia permitiría la asignación de recursos para su adquisición, entrenamiento y sostenimiento.

Para el presente trabajo de investigación, se empleará un enfoque cualitativo con un desarrollo inductivo en el sentido de abordar el problema específico de identificar la importancia estratégica para la defensa nacional de contar con la capacidad de disparo de misiles desde la plataforma submarina PLOTEOS y de esta manera abordar los aspectos más importantes del tema. De la misma manera, el alcance será exploratorio, ya que se efectúa una búsqueda de las fuentes primarias, secundarias y terciarias disponibles sobre el tema, evaluando su pertinencia y actualidad, logrando de esta manera soportar el presente tema de estudio, el cual poco ha sido estudiado para el caso del Colombia.

Dentro del presente trabajo de investigación, debe considerarse que la plataforma submarina PLOTEOS surge del planeamiento de la Armada de Colombia al año 2042, documento de alto nivel de planeamiento y a largo plazo, incluida la metodología de la Fuerza para el desarrollo de proyectos de adquisición de sistemas, además en su fase conceptual se incorpora la necesidad operacional como parte del problema de investigación, siendo un hilo conductor que evidencia aspectos estratégicos dentro del marco de la defensa nacional.

Marco teórico y conceptual

Estrategia, seguridad y defensa nacional

El presente ensayo se soporta en los conceptos de estrategia, seguridad y defensa nacional, ya que la simbiosis natural que existe entre estos, marcan el desarrollo en todos los campos del poder del Estado, los cuales van desde el más alto nivel de dirección donde proyectan los fines (seguridad) que persiguen los intereses nacionales, hasta los medios disponibles (defensa) para garantizarlos; entre estos el campo militar presenta al conductor político herramientas importantes para el manejo de situaciones en donde la fricción con otros Estados conllevaría a la crisis o a la guerra como fracaso de la diplomacia. (Saint-Pierre, 2008)

Los conceptos de estrategia, seguridad y defensa nacional merecen ser aclarados así. La estrategia entendida desde el máximo nivel constituye el escenario de aplicación de todos los campos de acción del estado, social, económico, político y militar, en donde

el Estado interactúa de manera integral logrando volcar toda su capacidad *medios* al servicio de los intereses y objetivos estratégicos plenamente identificados *finés*, que giran en torno a características como la condición geográfica, tendencias políticas, historia, recursos naturales, entre otros; normalmente en la estrategia confluye el término *modos*, vistos desde el punto de vista de la aplicación de todos los medios disponibles en una situación particular influenciado por un entorno el cual se expresa como otras *variables*. (Sánchez, 2012)

La seguridad nacional vista de forma descendente sigue a la estrategia en el orden de conceptos, y apreciada más como una sensación respecto al sentido de percepción; un ejemplo muy clásico es ver el significado de la seguridad en un concepto abstracto, que no es fácil de medir pero sí de identificar, como referencia se comparan Suiza y Somalia, es muy posible que la mayoría de personas logren responder cual es más seguro, ya que sus entornos, noticias informativas relacionadas e historia, lleva al resultado que Suiza es más seguro, basado más en juicios descriptivos o hasta cualitativos de sus características y ambiente en general, relacionada con la responsabilidad de cada uno de los sistemas de gobierno en los países en comento de hecho, en cabeza del ejecutivo.

La defensa nacional corresponde al nivel de los ministerios de defensa y fuerzas militares, en donde se encuentran todos los medios en los diferentes escenarios, terrestre, marítimo, fluvial, aéreo, espacial y ciberespacial, que convergen en la misión de proteger al Estado de cualquier amenaza. Al hablar de defensa se direcciona al campo militar, identificando el área responsable en esta materia. Dentro de los medios militares utilizados por los Estados para su defensa, se destaca la evolución que han tenido según el empleo de la tecnología, dándoles un desarrollo acelerado, dotándolos de características importantes y poderosas, que van más allá de causar daño y que llegan hasta consecuencias catastróficas para el mundo.

Es vital dentro de la seguridad y defensa nacionales, vislumbrar como la estrategia se enlaza con las teorías desarrolladas a lo largo de la historia e identificando las características diferenciadoras de cada Estado y que giran en torno sus intereses nacionales y la construcción de una cultura estratégica fortalecida por las situaciones particulares donde se han desenvuelto, incluso para su supervivencia.

De acuerdo con Álvarez, Barón y Monroy, dentro de los diferentes tipos de estrategia que se pueden llegar a emplear, se encuentra la estrategia de la disuasión, definida como "(...) Una estrategia para la paz y no para la guerra, ya que estaría diseñada a persuadir a los adversarios de que una agresión de cualquier tipo sería la menos atractiva de todas las alternativas" (Álvarez, Barón, y Monroy, 2020), para lo cual los submarinos en el contexto americano y en defensa de los Estados, encajan perfectamente en lo que es la estrategia de la disuasión, más aún porque pueden llegar a ser de determinantes, en una situación de conflicto naval.

La estrategia de la disuasión, en mayor proporción, se evidenció en la época de la Guerra fría; las dos grandes superpotencias asumieron su aplicación enmarcada en la teoría de la disuasión con la construcción de armamento nuclear, que en caso de utilizarse hubiese tenido unas consecuencias catastróficas para toda la humanidad, logrando que en varios años que las acciones fueran definidas por el miedo a emplear estos medios dada la afectación entre ellos además, para el caso de Estados Unidos aplicó lo que sería la teoría de la contención, en que se logró controlar los límites de la Unión Soviética y su alcance sobre Europa (Mackinlay, 2013).

Así mismo, el Vicealmirante Théophile Aube con su teoría de *La Jeune École*, ostentaba que se podía equiparar una fuerza mayor mediante recursos menores pero que contaran con mayor aprovechamiento de la tecnología, completando de esta manera, junto con las teorías de la disuasión, contención y esta última de compensación de asimetrías, una justificación para el empleo de medios navales en respuesta a la manifiesta intención de los otros Estados (Fontena y Niada, 2015). Aunque los ejemplos de los conceptos de disuasión y contención, son comúnmente aplicados a hegemonías o Estados con un poder significativo en el sistema internacionales, tienen aplicaciones que son transversales a los ámbitos político, diplomático, económico, social y militar entre otros, y pueden ajustarse en el contexto de países con una influencia menos global o del orden regional, como en el caso de Colombia y su desenvolvimiento dentro del vecindario suramericano, definiendo cada una de las acciones de un Estado que toma decisiones estratégicas en cabeza de los gobernantes de turno y staff de asesores, derivando y emanando cada uno de los planes a desarrollar en concordancia con su importancia y aplicación.

En Suramérica, la adquisición de medios militares navales se ha caracterizado en parte como una compensación de asimetrías entre Estados vecinos con fricciones históricas, siendo ejemplos evidentes las de Chile-Perú, Argentina-Chile, Ecuador-Perú y Colombia-Venezuela; el desarrollo de capacidades de unidades navales se ha ido incrementando en franca competencia con los otros Estados, caracterizándose por Armadas medianas y pequeñas que se ajustan las características propias de los Estados, en una comunión que va en tareas de defensas y de orden policivo, mezclando fuerzas navales con componentes de infantería de marina y guardacostas (Alonso y Gomez, 2017).

Para el caso de la estrategia marítima, esta requiere una elaboración y ejecución adecuada, en donde se logre establecer un diseño de fuerza que coincida con los retos y desafíos propios del Estado, consiguiendo una alineación efectiva entre los fines, modos y medios permitiendo asegurar unos intereses marítimos disgregados de los intereses nacionales. Los medios para cumplir las estrategias en el dominio marítimo se adaptan a las restricciones presupuestales, que impone un reto para los estrategas, en el sentido de poder ajustar los fines y modos, de acuerdo con el entorno creado por los riesgos y amenazas existentes.

La adquisición, construcción y desarrollo de los medios militares, debe responder a una gran estrategia del orden nacional, derivada de los conceptos de seguridad nacional en responsabilidad del presidente de la República y de defensa nacional en cabeza de la administración del Ministerio de defensa y la conducción por parte de las Comandante General de las FF.MM.; tal y como lo muestra el caso de Brasil, con su proyecto de un submarino nuclear fundamentado sobre el crecimiento de una economía a partir de 2008; como potencia suramericana sustentado en unas Fuerzas militares bien equipadas y alistadas para la defensa de sus intereses y objetivos nacionales dentro de los cuales consideran a la defensa de su plataforma continental y defender su soberanía de cualquier amenaza externa en su aguas. (Taylor, 2009)

Lanzamiento de misiles desde plataformas submarinas en el mundo

Con el pasar de los años así como han evolucionado los submarinos, los medios para su contención y neutralización también han sido determinantes, elementos como el avión, el helicóptero, además de plataformas en tierra con sonares cada vez más avanzados tienden a poner mayores desafíos al submarino, propiciando que también estos desarrollen sistemas de armas con misiles avanzados para efectuar ataques contra estas amenazas, y por añadidura a otros blancos de interés en el entorno estratégico de su uso como plataformas de disparo.

La concepción del submarino como plataforma de lanzamiento solo de torpedos, cambio en el momento en que la tecnología logró adaptar el disparo de misiles a los sistemas de armas presentes y de esta manera ampliar el panorama de opciones de ataque de blancos, dándole la posibilidad de atacar blancos de superficie, aéreos y en tierra.

El empleo de misiles desde plataformas submarinas ha tenido un impacto amplio dentro del escenario naval, no solo como medio para poder defenderse de unidades aéreas o de superficie, sino también por aplicar su poderío en esta materia a blancos en tierra, tal y como sucedió en el despliegue de misiles Tomahawk efectuado desde el submarino estadounidense clase "Virginia" USS John Warner a Siria en el año 2018, por poner un ejemplo actual del uso de este tipo de armas por parte de plataformas submarinas. (Botta, 2018)

Plataforma submarina colombiana PLOTEOS

Para poder hablar del proyecto de la Plataforma submarina colombiana PLOTEOS, es necesario comprender su importancia en el marco del poder marítimo, el cual en su forma pragmática se compone de los intereses marítimos más un poder naval, los cuales están potencializados por una conciencia marítima del Estado

Referente a Colombia y su fuerza silente parte importante del poder naval de la nación, el empleo del arma submarina se produjo en los años 70's, en donde se efectuó el

proceso de adquisición de los submarinos tipo SX-506 y 209, además de la llegada de los submarinos tipo 206A en el año 2015, unidades también de los años 70's desactivadas por parte de la Marina Alemana y vendidas a Colombia para ser usadas en los ambientes operacionales propios del país; en el caso de los SX-506 ya desactivados a la fecha, solo gozaban de capacidades de desarrollo de operaciones costeras y su mayor arma lo constituían comandos submarinos embarcados con cargas explosivas, por otra parte, los 209 y 206A vigentes al momento, tienen capacidades de sostener combates navales en altamar con torpedos embarcados para amenazas submarinas y de superficie, pero sin la posibilidad de poder batir blancos aéreos o en tierra mediante misiles embarcados.

Colombia cuenta con submarinos de más de 45 años de vida útil, que obliga sean remplazados a futuro, por tanto mediante el Plan de Desarrollo Naval 2042 de la Armada, el Plan de Construcción y Optimización Naval (PROCYON) se incluye la adquisición de 04 nuevas unidades mediante bajo el proyecto PLOTEOS (Plataforma Estratégica para el Desarrollo Tecnológico y Estratégico Submarino como fundamento a las amenazas del entorno regional e internacional, considerando además la posibilidad de nuevas capacidades como el lanzamiento de misiles desde los nuevos submarinos (Armada Nacional, 2021).

La plataforma submarina PLOTEOS surge de la idea de remplazar los submarinos existentes en Colombia, que a la fecha presentan un normal desgaste después de más de cuatro décadas de vida útil; según el informe de gestión de la Armada de Colombia para el año 2020, se destaca la construcción de nuevos equipos operacionales y el avance sobre los requisitos funcionales que le permita preservar permanentemente el efecto disuasivo en el ámbito naval. (Armada Nacional, 2020)

La construcción de capacidades operacionales es un proceso realizado en el Documento de Necesidad Operacional (DNO) y enmarca la hoja de ruta para el desarrollo de los proyectos, la fase conceptual permite darle bases sólidas y materializar en la ejecución y seguimiento todas las ideas que nacen desde la experiencia de los submarinos, dentro del ambiente operacional colombiano, que ha apoyado el cumplimiento misional por medio de capacidades disuasivas, comprobadas y decisivas en la lucha en contra de amenazas del orden interno y externo. Dentro del DNO se estableció que se deben remplazar las capacidades actuales de los submarinos, además de estudiar la adquisición de otras nuevas tales como incorporar los vehículos no tripulados y el disparo de misiles, con el objetivo de atender los nuevos escenarios que nacen del avance tecnológico y las amenazas existentes. (Jiménez y Yáñez, 2017)

Plataformas submarinas como instrumento para la seguridad y defensa de los Estados

En el ámbito naval se reconocen las unidades de valor estratégico en referencia a sus características, además del aporte en cada una de las situaciones que se presenten para

el Estado; en el caso de los Estados Unidos, el valor que se le asigna a un grupo de combate de un portaviones, es preponderante teniendo en cuenta la dimensión de medios que acapara, como el número de plataformas con armamento de gran nivel de destrucción, adicional sus aviones de combate en gran número, fundamentales por su tiempo de respuesta y alcance a objetivos de países potenciales enemigos. De la misma manera, el poder del submarino se ve manifestado además de su armamento, por la capacidad de ser una plataforma de disparo de torpedos o misiles con una posición que causa sorpresa para los adversarios, siendo todavía más disuasivo y estratégico su empleo (Rámirez-Sineiro, 1984).

En la Segunda guerra mundial, la organización de los submarinos en operaciones en contra de las líneas de comunicación marítima (LCM) y ataques a las unidades de su fuerza principal (Guzmán-Mata, 2006), puso en jaque los abastecimientos del Reino Unido y de los aliados; como afirma el Almirante Dönitz Comandante de la Marina de Alemania a finales de esta guerra, en su libro autobiográfico "Diez años y veinte días", que de haber dado la importancia real a los submarinos y completado la cantidad sugerida por él como comandante, sin desviar su atención en elementos navales grandes como el Bismark, los cuales se esfumaron en poco tiempo, sin duda hubieran conseguido posiciones más ventajosas para su aprovechamiento estratégico y tener muchas más posibilidades de ganar la guerra en ese momento (Dönitz, 2014).

Posteriormente, el periodo de la Guerra fría dio gran importancia al submarino, por medio del poder nuclear para su propulsión, logrando una operación en profundidades mayores y un armamento que creció con su desplazamiento; el valor estratégico fue un claro mensaje que daba cuenta de un submarino nuclear con cabezas nucleares en posiciones privilegiadas listo a disparar al precipitarse los aires de guerra entre las grandes potencias. Hoy, en el caso de Estados Unidos, en algunos de los submarinos de capacidad balística, han modificado estos grandes misiles por misiles crucero Tomahawk, con una cantidad cercana a los 150, representando un poder de fuego realmente importante y decisivo en las tareas de seguridad y defensa de la nación (Descalzi-Solari, 2016).

Para el entorno de Suramérica, el arma submarina llegó en 1911 con Perú como pionero, en la construcción de una fuerza submarina que continúa teniendo vigencia dentro del continente (Antonioli-Rios, 2018), equilibrando de alguna manera sus fricciones fronterizas con Chile quienes han optado por una combinación importante en unidades de superficie, sin dejar de lado los submarinos, siendo hasta el proyecto de Brasil los últimos en adquirir unidades nuevas con los tipo *Scorpene* de construcción francesa. Programas de modernización y mantenimiento mayor en la mayoría de los países con submarinos, la llegada de nuevas unidades y proyectos de gran envergadura como la construcción de submarinos convencionales y un submarino nuclear, ponen en el orden del día la gran vigencia y actualidad estratégica del submarino en un entorno suramericano.

Dentro de un ambiente de seguridad multidimensional, en donde no solo se trata de las amenazas determinadas como netamente militares, sino que toma una gran importancia el impacto negativo que causan fenómenos transnacionales como las migraciones masivas, narcotráfico, económicas y medioambientales, entre otras; el papel de armas como el submarino se centra en un campo de estudio para su aplicación en este tipo de situaciones particulares, y tal como se expuso en el III Simposio Internacional sobre Seguridad y Defensa bajo el concepto de Seguridad Multidimensional realizado en Lima-Perú, su empleo en operaciones de interdicción marítima (en adelante MIO por sus siglas en inglés) cobra vigencia ya que en vez de negar las LCM en un conflicto convencional, aplicarían sus capacidades en la negación de la llegada a puertos del narcotráfico y el terrorismo, con el fin de prevenir un impacto mayor en afectar la seguridad y la defensa de los Estados (Font y Ortega, 2012).

Sobre el entorno colombiano, la disuasión e importancia estratégica de los submarinos ha sido evidenciada, en eventos particulares como la crisis diplomática de la corbeta ARC Caldas en el golfo de Coquivacoa, en donde los submarinos fueron claves para evitar el escalamiento del conflicto, siendo determinantes en apaciguar las posturas del lado venezolano (Padilla, 2017). También han sido importantes en la situación de fricciones generadas con Nicaragua por sus agresivas pretensiones marítimas sobre la posición estratégica y privilegiada en el mar Caribe sobre San Andrés, las cuales fueron validadas por el fallo de la Haya, la no aplicabilidad del fallo por parte de Colombia ha dispuesto un escenario en donde las unidades navales estratégicas cobran todavía más valor, más en específico el poseer submarinos.

Un arma como el misil puede ampliar el abanico de posibilidades en cuanto a los blancos de alto valor, ya que no solo se enfocarían en el dominio marítimo sino también en el terrestre; por medio de un mayor alcance y velocidad, se puede llegar a utilizar una plataforma de disparo ubicada con sorpresa en la cual permita atacar objetivos estratégicos de un enemigo capacidades superiores aéreas o terrestres, en donde se impacten pistas de vuelo, baterías de misiles, aviones de combate, instalaciones militares con alta tecnología, etc., los escenarios posibles son innumerables, dando de esta manera otras herramientas adicionales a las habituales (Rodríguez, 2020).

El planeamiento de capacidades estratégicas de Colombia, requiere una evaluación y revisión permanente sobre las amenazas desde un punto de vista de los adversarios potenciales; bajo un escenario real ajustado, se puede llegar a establecer una relación entre como mitigar una capacidad estratégica del adversario con la propia, logrando de esta manera maximizar las probabilidades de imponer la fuerza o balancearla en caso de un conflicto internacional.

En una evaluación inicial de amenazas de gran nivel en el continente americano, podemos identificar para Colombia que en el mar Caribe existen situaciones claramente

identificadas de fricción diplomática con Venezuela (Bayer-Aránguiz, 2013), teniendo en contexto el rumbo dado por su conductor político. De la misma manera, Nicaragua con sus pretensiones expansionistas territoriales y gestión diplomática agresiva en la CIJ, ha conseguido un ambiente de favorabilidad aparente, lo cual plantea una amenaza en firme para los intereses colombianos (Gallego-Cosme, 2013).

En el océano Pacífico el escenario con Ecuador es sosegado y de respeto mutuo, sin embargo, en el tema de Perú, suponen una situación normal de alerta y seguimiento a la cual hay que estar atentos. Dentro de los desafíos naturales de la ubicación geoestratégica de Colombia, la defensa del canal de Panamá siempre debe ser considerada, ya que representa un nodo de conexión del mundo en juego de las grandes potencias mundiales (Espinoza-Hernández, 1999), que en caso de cualquier situación de conflicto del orden internacional, se hace fundamental su control y protección.

Si aumentamos el acercamiento del escenario del mar Caribe, tanto Venezuela como Nicaragua se plantean como amenazas reales a la seguridad nacional, para lo cual se dará mayor énfasis en la República venezolana; en un contexto de balance de potenciales, Venezuela y Colombia desde su conformación como estados independientes, han tenido constantes momentos de crisis diplomáticas, sin nunca en la historia llegar al escalonamiento de las armas por fortuna; el diferendo limítrofe enmarcado en el área de la península de la Guajira y el golfo de Maracaibo, ha sumado situaciones de tensión pero a su vez de cierto *silencio administrativo* por parte de los Estados, aunque con una tendencia más vehemente desde el lado venezolano, generando inestabilidad e incertidumbre permanente (Ardila-Cortés, 2015).

Las fuerzas armadas de Venezuela durante el siglo XXI se han caracterizado por su vinculación directa con Rusia y una preponderancia del poder de su fuerza aérea, en donde tienen capacidades militares fortalecidas puestas de manifiesto en sus aeronaves de combate y sistema de defensa aérea, dándoles una ventaja visible de lo que se podría denominar como *velocidad de la guerra*, a lo que han hecho alarde en múltiples escenarios, haciendo eco en amenazas directas a Colombia (Flemes y Nolte, 2010).

La superioridad en el dominio aéreo por encima de los dominios marítimos y terrestres en Venezuela, supone una especial atención para Colombia, en relación a poder contrarrestarla mediante capacidades militares establecidas o que deben ser desarrolladas. Dentro de un pensamiento lógico, la capacidad militar llamada a generar opciones de mitigación ante las fortalezas de Venezuela, sería la Fuerza Aérea colombiana, sin embargo, a pesar de su papel preponderante dentro del conflicto interno en Colombia (Esquivel-Triana, 2016), el desgaste y desventaja de las aeronaves de tipo estratégico como los Kfir de los años ochenta y defensas aéreas de Colombia son visibles en la actualidad, y talvez sin tender a una mejoría, dado por la falta de recursos económicos de inversión en este tipo de equipos y sistemas (Giha, Riveros y Soto, 1999).

Como alternativas emergentes, el Ejército y Armada de Colombia han construido capacidades militares en los dominios marítimo y terrestre, que llevan a pensar detenidamente que se podría llegar a golpear las bases aéreas catalogándolas como objetivos en tierra, previniendo de alguna forma la salida de los aviones estratégicos venezolanos, ya sea por medio de golpes contundentes de fuerzas especiales o armamento dirigido. Para el caso de la Armadas y Marinas del mundo, las unidades navales como portaviones, submarinos, destructores y fragatas entre otros, se han constituido como plataformas de lanzamiento de armamento, logrando aumentar el alcance del mismo basados en la proyección en el mar hasta distancias cercanas al enemigo (Moreno-Lemus, 2014).

Algunas de las bases aéreas de Venezuela se encuentran ubicadas en ciudades costeras o cercanas a costa, dentro de las cuales se encuentran unidades aéreas del orden estratégico, dando de esta manera un alcance relativo en la ubicación de plataformas en el mar para ataque de objetivos en tierra que logren afectar sus fortalezas en el dominio aéreo, obteniendo alternativas viables en poder balancear capacidades frente a este adversario (Faundes, 2007).

Ahondando un poco más, dentro de las plataformas de disparo que podrían llegar a lanzar misiles con opciones de ataque a blancos aéreos en tierra, se encuentran las fragatas en la posibilidad de lograr un acercamiento con cierta restricción en sorpresa, ya que su detección por parte de radares en superficie sería algo que se esperaría; por lo que el submarino en la explotación de una de sus características más efectivas como la sorpresa, puede llegar a internarse en un área con mayores probabilidades de obtener un acercamiento a costa, en donde se de un alcance efectivo de disparo (Amendolara, 2012).

Durante los procesos de mantenimiento mayor y modernización a los cuales fueron sometidos los medios navales estratégicos de la Armada de Colombia, las fragatas adquirieron la capacidad del misil C-STAR de fabricación surcoreana, el cual cuenta con la posibilidad de llegar aparte de blancos en superficie y aéreos, poder batir blancos en tierra; igual el tema sigue en desarrollo en el proyecto PES el cual asume el remplazo de las fragatas a futuro³. En las plataformas submarinas vigentes, la capacidad de disparo de misiles no existe, sin embargo es muy interesante dejar el interrogante de acuerdo a lo planteado anteriormente, de como podría llegar a constituirse como una opción real, que aporte en las herramientas de disuasión y seguridad del estado.

En un determinado momento el escenario estratégico regional podría llegar a convertirse en una multi-amenaza, dada la relación directa de intereses e ideología existente entre naciones, un caso de ejemplo lo ha evidenciado Venezuela y Nicaragua. Por

3 Para más información del proyecto PES, se recomienda leer (Samueth-Cadavid, 2015). La Armada Nacional de Colombia y sus Plataformas Estratégicas de Superficie -PES. *Air University (AU) Spanish Journals*. https://search.usa.gov/search?query=pes&affiliate=afpw_au&utf8=%26%23x2713%3B

otra parte, no se descarta un escenario de conflicto internacional, en donde los bloques de cooperación en los que interactúa Colombia, ya sea con Estados Unidos (Tickner y Morales, 2015) o con la OTAN (Rosas, 2021), lleguen a incluir la participación de unidades navales en este tipo de interacciones, tal y como pasó en la Guerra de Corea (Atehortúa-Cruz, 2008).

Categorización de los factores determinantes y opciones tecnológicas para la adquisición de la capacidad de lanzamiento de misiles desde la plataforma PLOTEOS

Sobre los factores determinantes para hablar de la adquisición de una nueva capacidad, hay que detenerse a comprender que en los escenarios de compra de armamento, existen consideraciones previas, tales como las relaciones con los países exportadores de este tipo de armas, ya que se puede querer algo específico, pero si este bien o servicio proviene de un país con el que no se tienen activas las relaciones exteriores o una cercanía, es muy probable que no se concrete la compra, lo que termina siendo un ejercicio activo de la geopolítica; Es de consideración inicial los intereses que manejan los países desarrolladores de tecnología en el mundo o potencias del primer orden mundial en otros países de América, marcando tendencias en la intención de compra (González-Marrero & Chaguaceda, 2022).

La tecnología en el lanzamiento de misiles está reservada para un grupo selecto de países en el mundo, y más en específico conociendo que aunque ha habido importantes progresos en el desarrollo de la industria naval y sistemas de control de armas en cabeza de COTECMAR⁴ y armamento y explosivos a través de INDUMIL⁵, actualmente Colombia no dispone de un desarrollo en el campo de misiles, que permita pensar en la industria nacional para soportar esta capacidad (Blinder, 2017).

Teniendo en cuenta sus falencias tecnológicas, Colombia debe pensar a futuro en el fortalecimiento de su industria militar por medio de alianzas estratégicas, fusiones empresariales, entendimientos de colaboración o programas de índole multinacional, en el cual se consigan socios desarrollados que establezcan una nivelación de tecnología en un menor tiempo; para el caso de España esto fue evidente en su interacción con la

4 Para más información de COTECMAR, se recomienda leer (Delgado, González, & Jaramillo, 2011) Diseño de un modelo de Cultura Organizacional alineado con el Sistema de Gestión del Conocimiento de COTECMAR. En *Tercer simposio iberoamericano en Generación, Comunicación y Gerencia del Conocimiento*: GCGC. https://www.iiis.org/CDs2011/CD2011CSC/GCGC_2011/PapersPdf/LA674PP.pdf

5 Para más información de INDUMIL, se recomienda leer (Ariza-Urango, Fernández-Barreto, & Moreno-Peláez, 2011). Propuesta de modelo de innovación y desarrollo tecnológico para la Industria Militar-INDUMIL. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/11563/u608277.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

OTAN, aprovechando su posición con objetivos claros de avanzar hacia otro nivel que le permitiera estar a la vanguardia internacional (Romero, 2010).

En un vistazo concreto a las metodologías en la adquisición de tecnología o para el caso de los equipos militares más en específico en los Estados Unidos y la Organización del Tratado del Atlántico Norte (en adelante OTAN), lo que permite dar un panorama pragmático de las alternativas a considerar en el momento de adquirir esta capacidad estratégica; tener una guía de los factores clave que permitan asegurar la integración de equipos y sistemas de defensa de gran rendimiento, permite referenciar modelos de adquisiciones que han sido optimizados en el mundo, con el fin de aprovechar al máximo los recursos económicos y demostrar su utilidad para los contribuyentes (Frago-Pérez, 2017).

Dentro de las metodologías mencionadas, a nivel general los estadounidenses en su simplicidad administrativa, exponen como factores básicos en este tipo de procesos: el costo, el tiempo de vida y el desempeño, estos sin lugar a duda, juegan un papel preponderante en la adquisición de sistemas de defensa, los cuales se relacionan entre sí, midiendo de alguna manera la eficiencia del equipo; sin embargo, aparte de estos factores, es de resaltar que la empresa militar de los Estados Unidos tiene potenciales que aseguran en gran parte la calidad, tales como la independencia tecnológica, ya que se proveen de sí mismos y tienen un ambiente de desarrollo continuo mediante un apoyo recíproco entre el Estado y los proveedores del sector de defensa (Dacus y Hagel, 2014).

En una visión parecida, la OTAN tiene en cuenta criterios que a su vez simplifican los procesos, garantizando la calidad; en esta organización existen dos factores fundamentales: el cumplimiento de los requisitos técnicos y seguidamente el precio, los cuales respaldan cada proceso de contratación (Oficina Económica y Comercial de Bruselas, 2017).

En la experiencia colombiana, en el año 2018 el Ministerio de Defensa, estructuró la guía de metodológica para la formulación de proyectos de inversión por capacidades, en la cual de acuerdo con el análisis de modelos a nivel mundial, determinó que la metodología DOMPI (Por sus siglas Doctrina, Organización, Material y equipo, Personal y Infraestructura) cumple, para poder relacionar de manera correcta no solo la adquisición de una capacidad sino también su sostenimiento en el tiempo (Ministerio de Defensa Colombia, 2018).

Usualmente cuando se habla de misiles, el primero a tener en cuenta es su alcance, ya que este define el rango de las armas, su alcance efectivo representa una herramienta a utilizar en la relación a aspectos tácticos, tales como detección por sistema de detección, ubicación en el teatro de operaciones, definición de objetivos de alto valor y determinación de los parámetros de lanzamiento. Después, se encuentra la velocidad, ya que esta permitirá la disuasión requerida, para poder traspasar las medidas de defensa de los

adversarios de manera efectiva y poder llegar a tener probabilidades de impactar en el blanco establecido. El poder de destrucción dependerá de la amenaza para inhabilitar total o parcialmente los objetivos a impactar, siendo importante que las amenazas queden neutralizadas o en su defecto mitigadas en un alto porcentaje (Hall, 2000).

Otra de las características por definir en el contexto de la PLOTEOS, es el peso y tamaño, ya que tiene una relación directa con el alcance anteriormente nombrado, usualmente en este tipo de armamento se tiene la tendencia obvia a que a mayor alcance sean de mayor tamaño y peso; en sí la plataforma PLOTEOS no considera un submarino diferente a uno convencional, de características similares con los que hoy cuenta la Armada de Colombia (Armada Nacional, 2021).

Una vez establecidos los aspectos de disposición netamente técnica, se debe buscar enlazarlos en un producto que ofrezca el mercado, estableciendo su valor unitario, así como determinar la cantidad necesaria de misiles para dotar las unidades submarinas, en respuesta con las amenazas plenamente identificadas. En parte el valor del proyecto, definirá si el presupuesto que se otorgue en caso de ser aprobado, atiende las necesidades enfocadas a contrarrestar las capacidades de los países en un escenario posible de conflicto, enfocando los temas de seguridad y defensa como un bien que le pertenece a toda nación (Ministerio de Defensa Nacional Colombia, 2019).

Factores adicionales, enmarcados dentro de la guía establecida por el Ministerio de Defensa, incluyen la doctrina que se desarrolle en torno a la nueva capacidad, la organización adecuada para la recepción de misiles, el material y equipo con sus bondades técnicas definidas, el entrenamiento del personal como clave para emplearlo del modo que maximice su importancia estratégica, esto es relación costo - beneficio en intereses nacionales y marítimos y, por último toda la infraestructura necesaria para su mantenimiento y operatividad en el tiempo (Ministerio de Defensa Colombia, 2018).

Las opciones tecnológicas disponibles centran la atención en el camino que van a seguir los entes militares del mundo de cara a sus posibilidades estratégicas que tienen los países en concordancia con sus capacidades económicas, por lo que acceder a nueva tecnología y armas sofisticadas de tecnología de punta siempre tendrá un nivel de reserva por las potencias; sin embargo, existen alternativas tecnológicas que se ajustan a las necesidades de países en desarrollo, las cuales se pueden considerar en un estándar importante, en donde aplican para su efectividad factores asociados a la participación humana dentro del proceso táctico (Varas, 1991).

Hay múltiples empresas fabricantes y comercializadoras de sistemas de armas especializadas en el mundo, en este caso misiles, encontrados incluso en fuentes abiertas y que proveen a diversas fuerzas militares de los Estados, existiendo toda una estructura en los procesos de adquisición, que incluyen para su elección, características técnicas,

mantenimiento en el tiempo, repuestos, transferencia tecnológica, offset, capacitación, entre otros, y que aseguran en gran parte que la necesidad manifiesta por parte de las unidades militares, sea cubierta en referencia con sus amenazas y el entorno en el cual se desarrollan (DaPonte y Ocón, 2019).

Se presenta una investigación de los misiles disponibles en el mercado, que se adaptarían a lo que sería la plataforma PLOTEOS, acortando mucho la lista para un análisis práctico del contexto tecnológico para la plataforma colombiana, por lo cual se logró ubicar los misiles que se mencionan en adelante, así:

Cuadro 1. Relación de misiles, referencia, fabricante, país, velocidad y alcance.

| Tipo de Misil | Casa Frabricante | País | Velocidad | Alcance (Km) |
|--|--|----------------|--|--------------|
| Exocet SM 39 (MBDA mis-sile systems, 2022) | MBDA | Italia | High sub-sonic (Velocidad del sonido: 343.2 m/s) | 50 |
| IDAS (thyssenkrupp, 2022) | TKMS & Diehl BGT Defence | Alemania | No Especifica | 20 |
| UGM 84 ^a Harpoon (Boeing, 2022) | BOEING | Estados Unidos | 221 | 120 aprox |
| C 801 YJ-1 (Carlson, 2013) | China Aerospace Science and Industry Corporation | China | No Especifica | 40 aprox. |
| KLIBR/CLUB 91RE1 (Rosoboronexport, 2022) | OKB | Rusia | No especifica | 50 aprox. |

Fuente: Elaboración propia

Según lo anterior, se colige que la anterior relación y en temas militares con países como China o Rusia, está en un contexto geopolítico algo contrario a los intereses que marca Colombia respecto a sus relaciones internacionales, por lo cual es poco probable que los misiles de ese origen entren en la lista mas opcionadas, salvo situaciones que incluyan análisis mas extensos en cuanto a características e intereses.

Con el resto de países del cuadro de referencia, existen relaciones en temas militares, como son los países miembros de la OTAN, siendo Colombia un socio extracontinental, unico en Latinoamerica y en un primer contexto se establecería contactos, con

el fin de avanzar en la búsqueda de información oficial en respuesta a interrogantes a las casas fabricante y ya posteriormente en intenciones claras de compra con todo el proceso adecuado a la normatividad de contratación en Colombia.

Conclusiones

La futura plataforma submarina PLOTEOS representa una oportunidad real de poder no solo reemplazar sino también llegar a construir capacidades nuevas, que respondan ante un entorno externo que está creciendo en amenazas y desafíos, en el que los submarinos compensen las asimetrías de fuerza frente a otras unidades navales, y sean la punta de lanza de la defensa de la soberanía nacional en el contexto de la guerra naval.

El dominio marítimo es la manera de como los Estados proyectan su poderío, pasando de territorio propio al territorio adversario, a través de medios navales que transportan unidades aéreas o fuerzas de infantería de marina, destacando que en estas situaciones particulares, es en donde el submarino toma mayor preponderancia, localizando y atacando blancos enemigos de alto valor, bajo los principios del sigilo, la sorpresa y la contundencia en el ataque.

Las relaciones internacionales del mundo en el último tiempo, han pasado del liberalismo al realismo, como lo ratifican escenarios de tensión internacional, como en el caso de China, Taiwan y Estados Unidos, además de situaciones en donde la tensión ha llegado a conflictos bélicos como el de Rusia y Ucrania, en ambos casos el dominio marítimo juega un papel fundamental en el desarrollo de las acciones militares; la tecnología y el avance de los armamentos marcan una diferencia abismal en la guerra entre unidades navales, en donde los torpedo y misiles son herramientas en la imposición de voluntades.

La posibilidad que Colombia tenga misiles en sus plataformas submarinas, dotará de herramientas para la toma de decisiones a los conductores estratégicos, logrando aprovechar estos medios navales, para el ejercicio no solo de una fuerza submarina disuasiva y creíble, sino también que sirvan para ejercer una diplomacia que utilice el poder blando (soft power), el poder duro (hard power) y su combinación marcada en lo que se denomina el poder astuto.

La configuración de los proyectos para compra de equipo militar en Colombia, ha tenido una evolución en constante mejoramiento, logrando madurar compras de medios para todos los dominios, en donde se maneja gran eficacia y asertividad; así mismo, los ejemplos a nivel internacional de la OTAN, muestran como se pueden lograr procesos de adquisición, que evalúen de la mejor forma, los factores asociados a las características militares, opciones tecnológicas en el mercado y costos que coincidan con los presupuestos acorde con la situación del país y con el elemento adicional de la gestión y voluntad del gobierno nacional que se encuentre de turno.

El poder naval colombiano, para el caso específico de los submarinos, requiere una renovación en donde logren mejores capacidades de cara a la evolución tecnológica y operacional, que es crucial en la materialización del plan de desarrollo naval 2042 de la Armada de Colombia; la importancia estratégica del Estado Colombiano, como jugador importante en el continente americano, avalan la necesidad de invertir en seguridad y defensa; la tarea de las instituciones militares pasa por justificar estas necesidades latentes ante las instancias presupuestales y de aprobación política necesarias, con el fin de obtener medios que se estén acorde con los fines que promulga el Estado, y que sean los requeridos para ejecutar las formas correctas, en el caso de que sea apremiante utilizarlos.

Declaración de divulgación

El autor declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con este artículo. Es resultado del proyecto de investigación "El Poder Marítimo como fundamento estratégico del desarrollo, la seguridad y la defensa de la Nación - II Fase" del grupo de investigación "Masa Crítica" adscrito a la Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto", categorizado en A1 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) y registrado con el código COL0123247.

Autor

César Augusto Yáñez Arias. Capitán de Fragata de la Armada de Colombia. Administrador y Profesional en Ciencias Navales y Náuticas. Especialista en Política y Estrategia Marítima. Maestría en Administración Empresarial del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5927-6079>

Contacto: cesar.yanez@armada.mil.co

Referencias

- Alonso, D., y Gómez, F. (2017). ARMADA DE COLOMBIA COMO ARMADA MEDIANA DE PROYECCIÓN REGIONAL - AMPRE. *El Estado y el Mar*, 135-161. <https://esdeguelibros.edu.co/index.php/editorial/catalog/download/29/25/434?inline=1#:~:text=En%20esta%20visi%C3%B3n%20la%20Armada,de%20un%20justo%20balance%20entre>
- Álvarez, C., Barón, P., y Monroy, V. (2020). Poder astuto: estrategia del empleo del poder en el siglo XXI. En C. Álvarez, & A. Fernández, *La "Gran Estrategia": instrumento para una política integral en seguridad y defensa* (pág. 213). Sello Editorial ESDEG. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63121126/Poder_astuto_estrategia_del_empleo_del_poder_en_el_siglo_XXI20200428-130533-b06q7z-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1661032248&Signature=XZgk2H6CJulXFMVvbkjICkdlD-HhyjA8IQx5NhrnCkKJCpVdO3MroctraLvGK7svCtCsXRthwi
- Amendolara, A. (2012). INVENTIVA BAJO PRESIÓN: EL LANZADOR COSTERO DE "EXOCET" EN LA GUERRA DE MALVINAS. *Visión Conjunta*, 24-29. <http://190.12.101.91/bitstream/1847939/51/1/VC%207-2012%20AMENDOLARA.pdf>

- Antonioli-Ríos, R. (2018). *Submarinos: un arma para la seguridad, defensa y desarrollo de la nación*. Instituto de Investigaciones Estratégicas de la Armada de México.
- Ardila-Cortés, E. (2015). *Gestión de las Fuerzas Militares de Colombia, ante una eventual guerra con Venezuela*. Universidad Militar Nueva Granada. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/7186>
- Ariza-Urango, R., Fernández-Barreto, C., y Moreno-Peláez, D. (2011). *Propuesta de Modelo de Innovación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Militar - INDUMIL*. Facultad de Administración. Universidad de Los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/11563/u608277.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Armada Nacional. (2020). *Informe de Gestión 2020*. Armada Nacional, Bogotá.
- Armada Nacional. (2021). *Plan de Desarrollo Naval 2042 (Segunda Edición)*. Armada Nacional.
- Atehortúa-Cruz, A. (2008). Colombia en la guerra de Corea. *Revista Universidad Pedagógica Nacional*, 63-76. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/6094/5053>
- Balra-Aedo, G. (1986). Efectos de los Sistemas de Propulsión en el rol de los submarinos. *Revista Marina Chile*, 1-26. <https://revistamarina.cl/revistas/1986/6/balra.pdf>
- Bayer-Aránguiz, J. (2013). El Consejo de Defensa Suramericano y las nuevas amenazas. *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, 53-75.
- Blinder, D. (2017). Orden Mundial y tecnología. Análisis institucional desde la perspectiva geopolítica en la semiperiferia: la tecnología espacial y de misiles en Argentina y Brasil. *Revista de Estudios sobre Espacio y Poder*, 177-202. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/74929/CONICET_Digital_Nro.146b53f8-3871-484a-b6d8-9dd780e96a17_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Boeing. (Mayo de 2022). *AGM/RGM/UGM-84 HARPOON MISSILE*. <https://www.boeing.com/history/products/agm-84d-harpoon-missile.page>
- Botta, P. (21 de Abril de 2018). *Aspectos militares del ataque a Siria*. Fundación CEMOC Documento de Trabajo. Centro de Estudios del Medio Oriente contemporáneo.
- Carlson, C. (2013). *China's Eagle Strike-Eight Anti-Ship Cruise Missiles: Designation Confusion and the Family Members from YJ-8 to YJ-8A*. <https://www.defensemianetwork.com/stories/chinas-eagle-strike-eight-anti-ship-cruise-missiles-designation-confusion-and-the-family-members-from-yj-8-to-yj-8a/>
- Comisión Colombiana del Océano. (2018). *Política Nacional del Océano y los espacios costeros*. Comisión Colombiana del Océano.
- Cordeiro-Cavaleiro, P. (2016). *Submarinos con capacidades de disuasión convencional*. Portugal.
- Dacus, C., y Hagel, S. (2014). A Conceptual Framework for Defense Acquisition Decision Makers: Giving the Schedule Its Due. *Defense* 21(1), 486-504. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA600488.pdf>
- DaPonte, A., & Ocón, A. (2019). Política Internacional y Defensa en el Siglo XXI: entre la incertidumbre, la ciencia ficción y las nuevas dinámicas tecnológicas. *Relaciones Internacionales*, 97-115. <https://revistas.unlp.edu.ar/RRII-IRI/article/view/7400/6965>
- defensa.com. (29 de Julio de 2014). *defensa.com*. <https://www.defensa.com/otan-y-europa/marina-portugal-armara-este-ano-misiles-sub-harpoon-block-ii>
- Delgado, F., González, C., & Jaramillo, O. (2011). *Diseño de un modelo de Cultura Organizacional alineado con el Sistema de Gestión del Conocimiento de COTECMAR*. Tercer simposio iberoamericano en Generación, Comunicación y Gerencia del Conocimiento: GCGC., 1-7. https://www.iiis.org/CDs2011/CD2011CSC/GCGC_2011/PapersPdf/LA674PP.pdf
- Descalzi-Solari, F. (2016). Misil Crucero Naval. *Revista Marina de Chile*. <https://revistamarina.cl/es/articulo/misil-crucero-naval>
- Dismukes, B. (2020). The Return of Great-Power Competition—Cold War Lessons about Strategic. *Naval War College Review*, 73, 1-27. <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol73/iss3/6>

- Dönitz, K. (2014). *Diez años y veinte días*. Alemania.
- Espinoza-Hernández, N. (1999). Canal de Panamá y Neutralidad. *Revista de Relaciones Internacionales* 17, 1-6. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/9958/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Esquivel-Triana, R. (2016). a Fuerza Aérea Colombiana y el cese del conflicto armado (1998-2015). *Revista Científica "General José María Córdova"*, 377-401. <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476255357014.pdf>
- Faundes, C. (2007). BALANCE DE LAS CAPACIDADES DE PODER ENTRE CHILE Y ARGENTINA: ANÁLISIS COMPARATIVO 1978-2003. *UNISCI Discussion Papers*, 175-200. <https://www.redalyc.org/pdf/767/76701415.pdf>
- Flemes, D., & Nolte, D. (2010). Alianzas externas para armamento y defensa. *Foreign affairs Latinoamérica*, 1-13.
- Flotilla de Submarinos Colombia. (2015). *Cuadragésimo Aniversario Submarinos Oceánicos 209*. Armada Nacional.
- Fontena, H., & Niada, C. (2015). La Jeune École del siglo XXI. *Revismar Revista Marina de Chile*, 32-39. <https://revistamarina.cl/revistas/2015/6/hfontena-cniada.pdf>
- Frago-Pérez, L. (2017). HACIA UN MODELO DE ADQUISICIONES DE DEFENSA EFICIENTE. ANÁLISIS COMPARATIVO INTERNACIONAL. En A. Fernández-Díaz, A. Valiño-Castro, J. Rodríguez-Luengo, Á. Pino-Salas, L. Frago-Pérez, M. Fernández-Villacañas, . . . J. Coz-Fernández, *La Nueva Economía de la Defensa en un Nuevo Orden Mundial - Reflexiones desde el Ámbito Aeroespacial* (págs. 107-135). https://ejercitodelaire.defensa.gob.es/EA/ejercitodelaire/es/_galleries/anexos/La-Nueva-Economia-de-la-Defensa-en-un-Nuevo-Orden-Mundial.pdf
- Gallego-Cosme, M. J. (2013). Alcance Geopolítico de la delimitación fronteriza marítima fijada entre Nicaragua y Colombia por la Corte Internacional de Justicia en Noviembre de 2012. *Geographos*, 264-276. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/26899/3/mario-gallego.pdf>
- Gamboa-García, F. (2019). *Estudio de los sistemas de propulsión AIP y sus líneas de desarrollo. Análisis y propuesta para la aplicación en la Armada* [Trabajo fin de grado]. Vigo, España: Universidad de Vigo. <http://calderon.cud.uvigo.es/bitstream/handle/123456789/269/Gamboa%20Garc%c3%ada%2c%20Fernando%20-%20Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Giha-Tobar, Y., Riveros-Reyes, H., y Soto-Velasco, A. (1999). El gasto militar en Colombia: aspectos macroeconómicos y microeconómicos. *Revista de la CEPAL* 69, 163-180. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12194/069163180.pdf?sequence=1>
- González-Marrero, C., y Chaguaceda, A. (2022). El poder de Rusia en Latinoamérica Autocracia global, influencia regional. *Diálogo Político Enfoque*, 1-16. <https://dialogopolitico.org/wp-content/uploads/2022/02/El-poder-de-Rusia-en-Latinoamerica.pdf>
- Guzmán-Mata, C. (2006). El Submarino y su poder disuasivo. *Revista de la Academia de Guerra Naval*. <https://revistaaguena.armada.mil.ec/index.php/1/article/view/134/151>
- Hall, J. (2000). *Principles of Naval Weapons Systems*. US Navy.
- Jiménez, M., y Yáñez, C. (2017). *Propuesta del Documento de Necesidad Operacional (DNO) de la Plataforma Estratégica Submarina "PLOTEOS" contemplado en el Planeamiento de Fuerza 2030 de la Armada Nacional*. Armada Nacional.
- Mackinlay, A. (2013). Relevancia Naval. *Revista General de Marina*, 101-110. <https://armada.defensa.gob.es/archivo/rgm/2013/07/cap09.pdf>
- Massénat, M. (1977). El Empleo de los Submarinos de Ataque. *Revista Marítima*, 1.
- MBDA missile systems. (2022). Exocet SM-39 MBDA missile systems. <https://www.mbda-systems.com/product/exocet-sm-39/>

- Ministerio de Defensa Colombia. (2018). *Guía Metodológica para la formulación de proyectos de inversión por capacidades*. Planeación de Capacidades de la Fuerza Pública, Versión 1.0, 1-58. Bogotá, Colombia: Ministerio de Defensa Nacional. <http://capacitas.mindefensa.gov.co/storage/biblioteca/Gu%C3%ADa%20Metodol%C3%B3gica%20para%20la%20Formulaci%C3%B3n%20de%20Proyectos%20de%20Inversi%C3%B3n%20por%20Capacidades.pdf>
- Ministerio de Defensa Nacional Colombia. (2019). *Política de Defensa y Seguridad*. Ministerio de Defensa. https://www.mindefensa.gov.co/irj/go/km/docs/Mindefensa/Documentos/descargas/Prensa/Documentos/politica_defensa_seguridad2019.pdf
- Morán-Peñafiel, S. (2019). Implementación de nuevas políticas en tecnología (I+D+i) en las capacidades operativas de la fuerza de submarinos. *Revista de la Escuela Superior de Guerra Naval*, 71-81. <https://doi.org/10.35628/resup.v16i1.68>
- Moreno-Lemus, A. (2014). *La Primera Guerra Mundial y Su Impacto en la Evolución de la Tecnología Militar*. *Taktika Fuerza Aérea Colombiana*, 26-41. https://www.researchgate.net/profile/Abelardo-Lemos/publication/281902424_Articulo_tecnologia_militar_WWI/links/5b8ca2d892851c1e1243ee11/Articulo-tecnologia-militar-WWI.pdf
- Niño-González, C. (2017). La sexta generación de la guerra: entre degeneraciones y violencias en la seguridad internacional. En A. Castillo-Castañeda, & C. Niño-González, *Nociones sobre seguridad y paz en las relaciones internacionales contemporáneas* (Primera Edición) (págs. 33-49). Bogotá: Editorial USTA. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/23695/Capitulo1Seccion1sextagenacion2020albertocastillo.pdf?sequence=1>
- Oficina Económica y Comercial de Bruselas. (2017). *LICITACIONES DIRECTAS DE LAS INSTITUCIONES DE LA UNIÓN EUROPEA Y LA OTAN*. Bruselas: BOLETÍN ECONÓMICO DE ICE 3092. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6383698>
- Ortega, T. F. (2012). Seguridad nacional, seguridad multidimensional, seguridad humana. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*, 119, 161-172.
- Padilla, N. (17 de Noviembre de 2017). Tenemos submarinos de guerra ¿Para qué? *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/colombia/mas-regiones/tenemos-submarinos-de-guerra-para-que-article-725149/>
- Rámirez-Sineiro, J. (1984). Crisis Estratégica y Seguridad Regional: Contexto y perspectivas de un debate contemporáneo (Reflexiones sobre España). *Revista de Estudios Internacionales*, 5 (2). <http://www.cepc.gob.es/sites/default/files/2021-12/35131rei05002067.pdf>
- Rivera, S. (2018). *Los Intereses de Colombia en el Mar*. (S. Rivera, Ed.) Sello Editorial ESDEG Superior de Guerra. <https://esdeguelibros.edu.co/index.php/editorial/catalog/view/35/29/645>
- Rodríguez, J. D. (2020). La evolución del arma submarina y su incidencia en las operaciones navales. En S. Uribe, *Arte operacional marítimo, una aproximación desde la escuela superior de guerra* (págs. 176-178). Sello Editorial ESDEG <https://esdeguelibros.edu.co/index.php/editorial/catalog/download/75/114/1020?inline=1>
- Rodríguez-Rojas, Y., Luque-Clavijo, A., Rodríguez-González, L., & Riveros-Clavijo, J. (2018). acciones para la toma de decisión en Investigación, Desarrollo e innovación I+D+i. *Revista EAN*, 85-104. <https://doi.org/10.21158/01208160.n85.2018.2050>
- Romero, J. A. (2010). *El Control Económico de las adquisiciones públicas en materia de defensa*. *Departamento de Economía financiera y contabilidad*. Universidad de Granada. <http://hera.ugr.es/tesisugr/18596757.pdf>
- Rosas, J. (2021). Los roles de las Fuerzas Militares frente al nuevo papel de Colombia como socio global de la OTAN. *Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales*, 1-66. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/58875/Trabajo%20de%20Grado%20Juan%20Nicola%20Rosas%20Garavito.%20pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Rosoboronexport. (2022). Club-S. <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/armas-de-la-nave/kalibr-ple/>
- Saint-Pierre, H. (2008). Defensa y Seguridad. En RESDAL, *Atlas comparativo de la Defensa en América Latina*. <https://www.cedoh.org/proyectos/FFAA/Curso%20NED%202012/lecturas/files/defensa.pdf>
- Samueth-Cadavid, E. (2015). *La Armada Nacional de Colombia y sus Plataformas Estratégicas de Superficie -PES*. Air University (AU) Spanish Journals. https://search.usa.gov/search?query=pes&affiliate=afpw_au&utf8=%26%23x2713%3B
- Sánchez, J. (2012). Curva de rendimiento estratégico. En J. Sánchez, *En la mente de los estrategas* (págs. 135-171). Sello Editorial ESDEG.
- Taylor, P. P. (2009). ¿Por qué Brasil necesita submarinos nucleares? *Proceeding Magazine*, 169-176. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7716114.pdf>
- Thyssenkrupp. (2022). IDAS- Interactive Defense and Attack System for Submarines. <https://www.thyssenkrupp-marinesystems.com/en/products-services/innovations/missile-system-idas>
- Tickner, A., & Morales, M. (2015). Cooperación dependiente asociada. Relaciones estratégicas asimétricas entre Colombia y Estados Unidos. *Revista Uniandes*. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/full/10.7440/colombiaint85.2015.06>
- Varas, A. (1991). Varas, A. (1991). Transferencia de armamentos de alta tecnología y seguridad regional en América Latina. *Revista Fuerzas Armadas y Sociedad*, 1-12. https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=tecnologia+en+armamento&btnG=
- Vera-Andreu, F. (Marzo de 2014). *Submarinos Nucleares (Análisis y Comparativa de los submarinos de ataque de la guerra fría hasta nuestros días* [Trabajo Final de carrera]. Universidad Politécnica de Cataluña.