

Nº 1013



REVISTA DE MARINA

FUNDADA EN 1885

julio - agosto 2026



"Mindfulness: atención plena y potencia las decisiones en combate"



CONSEJO CONSULTIVO

Presidente

Academia de Guerra Naval

Capitán de navío Christopher Green Vaccarezza

Vocales

Dirección General de los Servicios de la Armada

Capitán de navío Javier Rivas Tiznado

Academia Politécnica Naval

Capitán de corbeta Natalia Farías Henríquez

Dirección General del Personal de la Armada

Capitán de corbeta AB Alejandra Villanueva Muñoz

Contraalmirante (R.) Jorge Rodríguez Urria

Dirección de Educación de la Armada

Capitán de fragata LT (R.) Alberto Adiazola Canessa

EQUIPO TÉCNICO

Director (Editor General)

Arturo Undurraga Díaz

Traductor

Felipe Carvajal Carvallo

Secretaría y Subscripciones

Esmeralda Paredes Herrera

Editor de Textos

Mariana Álvarez Cabrera

Editor de Recursos Gráficos

Manuel Fernandoy Vera

Corrector de Textos

José Tomás Sepúlveda Zuleta

Finanzas

Jesús Zaragoza Moya

ENTIDAD EDITORA

Academia de Guerra Naval

CUERPO EDITORIAL

CONSEJO EDITORIAL

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Profesor Hugo Valenzuela Rosenzuaig

Escuela Naval Arturo Prat

Contraalmirante (R.) Rodolfo Soria-Galvarro Derpich

Particular

Capitán de navío (R.) Rodrigo Pelayo González

Particular

Vicealmirante (R.) Francisco Guzmán Vial

Academia de Guerra Naval

Vicealmirante (R.) Kurt Hartung Sabugo

Particular

Contraalmirante (R.) Jorge Balaesque Walbaum

Particular

Capitán de fragata (R.) Hugo Fontena Faúndez

COMITÉ CIENTÍFICO

Academia de Guerra Naval, Armada del Ecuador

MSc en Oceanografía Othoniel Palacios Celín

Universidad Técnica Federico Santa María

Doctor en Ciencias de la Ingeniería Flavio De Barbieri Boero

Museo Marítimo Nacional

PhD, Historia Marítima Carlos Tromben Corbalán

Dirección de Educación de la Armada

Doctor en Educación Cristián Frías Dinamarca

Estado Mayor General de la Armada

Doctor en Sociología y Ciencias Políticas Gerardo Vidal Flores

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

PhD, Historia Marítima Jorge Ortiz Sotelo

Universidad Gabriela Mistral

Doctor en Filosofía Sebastián Buzeta Undurraga

Instituto de Historia, PUCV

Doctora en Historia María Urbina Carrasco

Dirección de Programas, Investigación y Desarrollo de la Armada

Doctor en Ciencias de la Ingeniería Enzo Tesser Díaz

Particular

Doctora en Educación Carolina Bravo Manterola



REVISTA DE MARINA es una publicación bimestral, fundada el 1º de julio de 1885.

Su misión es reflejar las inquietudes profesionales del personal de la Armada de Chile en servicio activo y en retiro, servir como medio para divulgar y discutir los asuntos relacionados con el pensamiento naval y marítimo tanto en Chile como en el extranjero, y proveer un registro del acontecer naval y marítimo.

Revista de Marina busca contribuir a la reflexión y pensamiento crítico con la publicación de artículos originales e inéditos, con las excepciones que califique su Consejo Editorial. Acoge a los colaboradores con amplio criterio, exigiendo calidad y pertinencia.

Los artículos versarán sobre temas de la profesión naval y aquellos de interés nacional; en particular las materias vinculadas con el desarrollo y empleo del poder naval, la promoción de los intereses marítimos nacionales, el conocimiento de la historia, las ciencias, las artes, los deportes náuticos, el comercio y aquellas otras actividades relacionadas con el mar.

Los artículos publicados representan el pensamiento de sus autores y, por lo tanto, no comprometen en forma alguna a la Revista ni a la Armada de Chile.

Revista de Marina se encuentra incorporada al Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal (LATINDEX).

CONTENIDOS

Revista de Marina - julio - agosto - 2026 - número 1013

05 EDITORIAL

Mindfulness en la formación de los guerreros del siglo XXI

Eduardo Moreno Letelier

07

13 Mindfulness y autoliderazgo en contextos institucionales de alta exigencia
Alberto Adriazola Canessa

La salud mental y liderazgo consciente en el combatiente moderno

Cesar Meneses Rojas

19

23 Principio de distinción y protección de la aviación civil
Ignacio Azola Flores

Sinergia en el aire: Sistemas aéreos no tripulados y aeronaves

Julio Burich Figueroa

31

37 Corea del Sur: El ejemplo más allá del K-Pop
Diego González López

**Ruido submarino radiado:
Lineamientos internacionales
y el caso de Chile**

Manuel Fuenzalida López

47

57

**La desaparición de USS
"Indianapolis"**

Erwin Frederick Rivadeneira

**Conflicto del Atlántico Sur
desde la perspectiva del
Reino Unido**

Oswaldo Rocha Suarez

65

71

**Lluvia ácida y almejas: Un
estudio en la Escuela Naval**

Felipe Gallardo Vargas et al.

**A 30 años de la primera
operación RIMPAC**

Piero Fagandini González

79

89

**La piocha de los aviadores
navales chilenos**

Carlos Saldivia Rojas

Presentación de Libro

99

102

Baúl histórico



PUBLICA CON NOSOTROS

Requisitos para publicar:

Los artículos versarán sobre temas de la profesión naval y aquellos de interés nacional; en particular las materias vinculadas con el desarrollo y empleo del poder naval, la promoción de los intereses marítimos, educación y entrenamiento, el conocimiento de la historia, las ciencias, las artes, los deportes náuticos, el comercio marítimo y todas aquellas actividades relacionadas con el mar.

Los artículos deben ser originales y no publicados (tanto digital como impresos), es decir, de su propia autoría y la solicitud de publicación ha sido efectuada solo a Revista de Marina.

En su confección debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

1. Procesador de texto Word – tamaño carta – letra Times New Roman font 12.
2. Extensión máxima de 3.000 palabras, exceptuando citas y referencias.
3. Resumen de no más de 80 palabras.
4. Palabras clave, mínimo tres y máximo cinco.
5. Título que no exceda las 10 palabras.
6. Indicar filiación del o los autores:
 - Nombre completo.
 - Institución a la que pertenece o si es independiente.
 - Grado académico.
 - Correo electrónico.
7. De las imágenes, se debe verificar **que no tenga derecho de autor** además de su ubicación dentro del texto, su envío deberá ser aparte del trabajo y en la más alta resolución (mínimo 200 dpi) en formato JPG o PNG.
8. Para toda información referente a estilo (tablas, notas al pie, citas, referencias, bibliografía, etc.) remitirse a normas APA.
9. Enviar artículo ingresando a www.revistamarina.cl
10. Reseña de libros máxima extensión 350 palabras, adjuntando imagen de la portada del libro.

¿Sabía Ud. que? Pasaje de la historia menos conocido y que atrae al lector por lo novedoso y anecdótico. Extensión máxima es de 500 palabras.



EDITORIAL

Estimados lectores

La presente edición de la Revista de Marina centra su atención en el *mindfulness* como una práctica respaldada por la evidencia científica para fortalecer la atención, la autorregulación y la calidad de las decisiones. En un entorno caracterizado por la sobrecarga de información y las permanentes distracciones, la neurociencia demuestra que entrenar la mente para mantener el foco constituye una capacidad esencial para el liderazgo, el desempeño profesional y el bienestar personal.

En la sección Temas de Portada, **Eduardo Moreno**, en "Mindfulness en la formación de los guerreros del siglo XXI", analiza cómo la atención plena puede fortalecer la resiliencia y el bienestar del personal militar. **Alberto Adriaola**, en "Mindfulness y autoliderazgo en contextos institucionales de alta exigencia", examina el aporte del *mindfulness* al desarrollo del autoliderazgo y la toma de decisiones bajo presión. Por su parte, **César Meneses**, en "La salud mental y liderazgo consciente en el combatiente moderno", destaca la salud mental como un componente esencial del liderazgo militar y de la eficacia operacional.

La sección Escenarios de Actualidad reúne materias de gran relevancia para el ámbito marítimo y estratégico. **Ignacio Azola**, con "Principio de distinción y protección de la aviación civil", reflexiona sobre la aplicación del derecho internacional humanitario en operaciones militares. **Julio Burich**, en "Sinergia en el aire: Sistemas aéreos no tripulados y aeronaves", analiza la integración entre plataformas tripuladas y no tripuladas como una capacidad decisiva del futuro. **Diego González**, en "Corea del Sur: El ejemplo más allá del K-Pop", expone las claves del desarrollo económico y marítimo de ese país y sus implicancias geopolíticas. Finalmente, **Manuel Fuenzalida**, en "Ruido submarino radiado: Lineamientos internacionales y el caso de Chile", aborda el impacto ambiental del transporte marítimo y los desafíos regulatorios emergentes.

En Ciencias Navales y Marítimas, **Erwin Frederick**, con "La desaparición de USS Indianapolis", revisa una de las tragedias más dramáticas de la historia naval y las lecciones que deja para la conducción de operaciones. **Osvaldo Rocha**, en "Conflicto del Atlántico Sur desde la perspectiva del Reino Unido", examina la articulación de los distintos instrumentos del poder nacional durante dicho conflicto. A su vez, **Felipe Gallardo**, **Valeska Campos** y **Emilia Bugueño**, en "Lluvia ácida y almejas: Un estudio en la Escuela Naval", presentan una investigación experimental sobre los efectos de la acidificación en organismos marinos.

La sección Página de Marina incorpora el artículo "A 30 años de la primera operación RIMPAC", donde **Piero Fagandini** comparte la trascendencia de la primera participación de la Armada de Chile en el principal ejercicio naval multinacional del mundo.

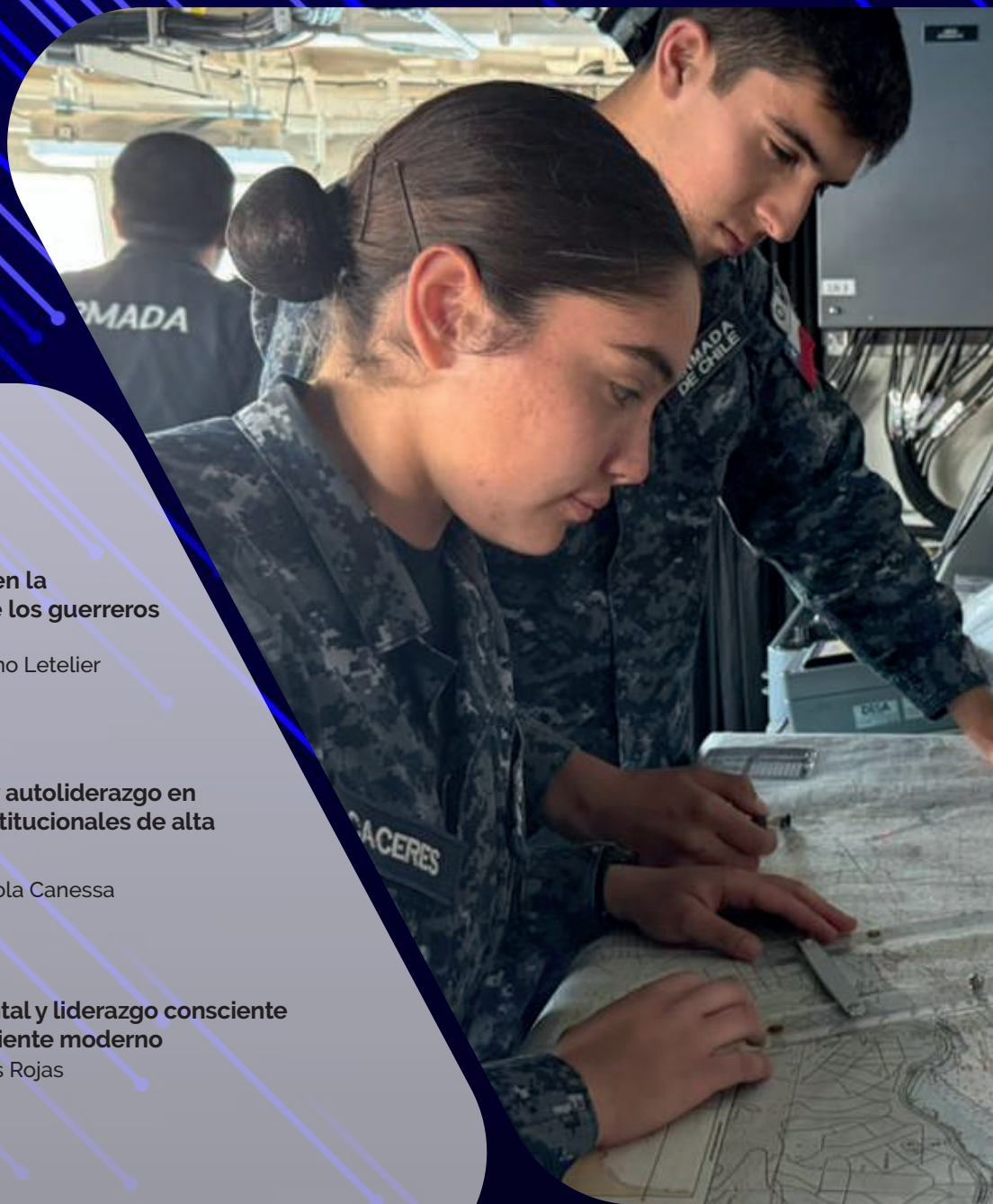
En ¿Sabía Ud. qué?, **Carlos Saldivia**, en "La piocha de los aviadores navales chilenos", rescata el origen y significado de una de las insignias más representativas de la Aviación Naval.

Finalmente, la sección Libros presenta dos interesantes recomendaciones: **Hugo Fontena** comenta "Parásitos Mentales", de Axel Kaiser, obra que invita al debate sobre las ideas predominantes en la sociedad contemporánea; mientras que **Rodrigo Farías** presenta "Guerreros Expertos del Mar", de Jaime Rodrigo Ramírez, valioso aporte para preservar y difundir la historia de las especialidades de la Armada de Chile.

Un abrazo



TEMAS DE PORTADA



- ***Mindfulness* en la formación de los guerreros del siglo XXI**
Eduardo Moreno Letelier
- ***Mindfulness* y autoliderazgo en contextos institucionales de alta exigencia**
Alberto Adriazola Canessa
- **La salud mental y liderazgo consciente en el combatiente moderno**
Cesar Meneses Rojas

MINDFULNESS EN LA FORMACIÓN DE LOS GUERREROS DEL SIGLO XXI

♦ R E S U M E N ♦

La evolución del conflicto en este siglo exige miembros y líderes en las Fuerzas Armadas mentalmente fuertes. Sin embargo, la revolución digital ha influido en el incremento de enfermedades mentales en nuestra población, especialmente entre los jóvenes. Si los miembros de las Fuerzas Armadas representan un reflejo de nuestra sociedad, esta tendencia constituye un desafío para su formación. La práctica de la meditación *mindfulness* concentra una alternativa científicamente comprobada para desarrollar la fortaleza mental y contribuir al bienestar personal.

Palabras clave: *Mindfulness*, liderazgo, fortaleza, conflicto.

MINDFULNESS IN THE TRAINING OF 21ST-CENTURY WARRIORS

♦ A B S T R A C T ♦

The evolving nature of 21st-century warfare demands a level of mental resilience from military personnel and commanders that exceeds traditional standards. Yet, while the digital revolution has revolutionized global communication, it has simultaneously contributed to a surge in mental health challenges, particularly among younger generations. Because the Armed Forces are an intrinsic reflection of the society they serve, this trend poses a significant challenge to their professional education. Consequently, mindfulness meditation has emerged as a scientifically validated intervention for fostering psychological fortitude, and safeguarding personal well-being.

Keywords: Mindfulness, leadership, fortitude, warfare.



EDUARDO MORENO LETELIER

Capitán de fragata

Magíster en ciencias navales y marítimas (A.G.N.)

(emorenol@gmail.com)

Viña del Mar, Chile

En el umbral del segundo cuarto del siglo XXI, la naturaleza de los conflictos armados ha experimentado una metamorfosis sin límites, impulsada por la convergencia de tecnologías disruptivas y la consolidación de nuevos dominios en el espacio y el ciberespacio. En este escenario de creciente incertidumbre y complejidad, la eficiencia de las instituciones de defensa no depende exclusivamente de su superioridad tecnológica, sino de la resiliencia psicológica de sus integrantes, considerando que la guerra es, por naturaleza, un fenómeno social donde la fortaleza mental de los combatientes y el liderazgo de sus mandos constituyen el factor decisivo para alcanzar la victoria y garantizar la defensa del país.

Luego de analizar el impacto de las transformaciones socioculturales contemporáneas en la salud mental del personal militar, evaluando cómo la revolución digital y las nuevas dinámicas sociales virtuales condicionan la formación de los futuros líderes y miembros de las Fuerzas Armadas, el objetivo de este artículo consiste en presentar a la práctica del *mindfulness* como una alternativa que permite no solo reforzar la capacidad de atención y resiliencia del personal, sino que igualmente su salud mental. Para sustentar este análisis, se abordarán las posturas de expertos en psicología social, específicamente la tesis de Jonathan Haidt (2024) respecto a la "generación ansiosa" y el efecto de las redes sociales en la salud mental de los jóvenes.

La pertinencia de este artículo se justifica en la necesidad de adaptar los procesos de instrucción militar a una sociedad en constante transformación, donde el incremento de patologías como la ansiedad y la depresión representan un desafío directo para la operatividad constitucional de las Fuerzas Armadas.

Para dar respuesta a esta problemática, el texto se ha organizado de la siguiente manera: en primer lugar, se describirá brevemente la forma en que

ha evolucionado el conflicto en la era digital; en segundo lugar, se analizará la crisis de salud mental en la juventud contemporánea bajo el marco teórico de Haidt; y, finalmente, se indagará en la práctica del *mindfulness* como una alternativa científicamente comprobada para fortalecer la mente del combatiente y asegurar su bienestar personal frente a la adversidad del conflicto moderno.

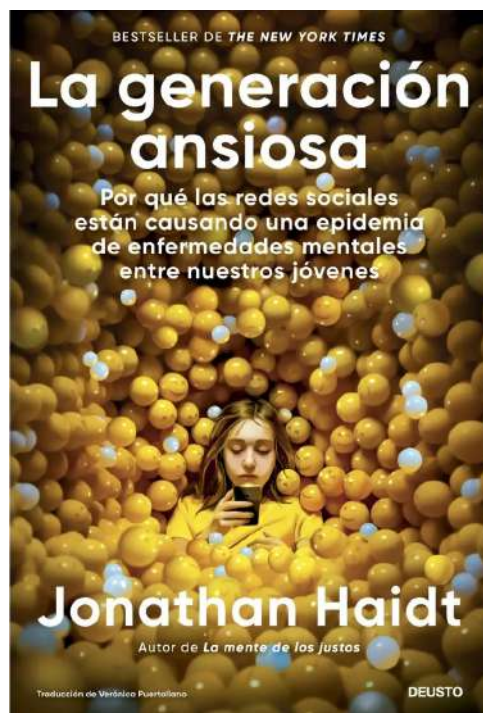
Habiendo finalizado el primer cuarto del siglo 21, nos encontramos en un mundo en donde los conflictos armados no han perdido vigencia. Hemos sido testigos del vertiginoso avance tecnológico caracterizado por el empleo de vehículos no tripulados y el armamento hipersónico. Las redes sociales han incrementado su protagonismo conquistando influencia en la mente y la sensibilidad de la población. Se ha ido consolidando el empleo del espacio, el ciberespacio y el ambiente de la información para mantener el objetivo enfocado en eliminar la voluntad de lucha del adversario. La creciente influencia de actores no estatales, organizaciones supra nacionales y el respeto al cada vez más cuestionado derecho internacional en la legitimidad de los conflictos, representan un significativo aumento de variables que pueden incidir en su desenlace, aumentando su complejidad e incertidumbre.

La forma en que ha evolucionado el conflicto obliga a una creciente exigencia mental y psicológica para aquellos que deben custodiar la defensa del país, especialmente para quienes lo lideran. En efecto, nuestras Fuerzas Armadas requieren entrenamiento permanente para cumplir las tareas que la constitución les establece. Su razón de ser obedece a obtener la victoria en el conflicto en beneficio de la defensa de la patria,¹ y para ello, deben constantemente adaptarse a nuevos escenarios como consecuencia de las permanentes modificaciones a la forma en que se lleve a cabo el conflicto, y a los efectos concebidos en una sociedad que se mantiene en constante transformación.

1. Constitución política de la República de Chile, artículo 101.

La historia universal ha demostrado que han sido mayores aquellas victorias logradas gracias al liderazgo de sus mandos y la fortaleza mental de sus combatientes que al número y poder de las armas del enemigo. Sin embargo, a menos que existan transformaciones significativas en la educación en el futuro, los cambios que se han ido experimentando en nuestra sociedad auguran una tendencia que va en la dirección opuesta.

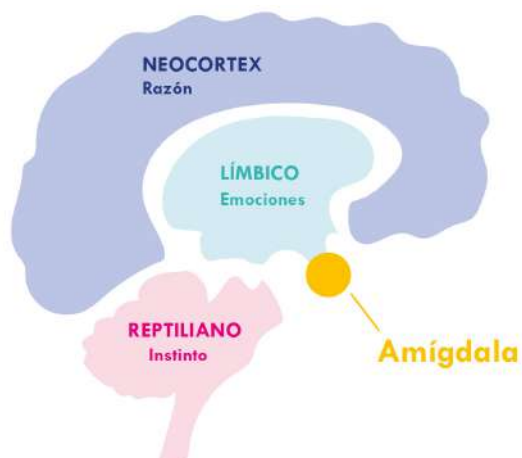
Si tenemos presente que la guerra es un fenómeno social, en donde los miembros de las Fuerzas Armadas deben asumir el protagonismo en un entorno caracterizado por la incertidumbre y el caos que genera el ejercicio de la violencia, y a la presión asociada a sentimientos de temor e irracionalidad de la población, la evolución de la sociedad hace que sea cada vez más desafiante disponer de aquella fortaleza mental. Como ejemplo, en una encuesta efectuada el año 2024 en la Armada de los Estados Unidos, casi 2 de cada 5 personal de gente de mar reportaron sensaciones de estrés en forma severa o extrema.²



El psicólogo social estadounidense Jonathan Haidt (2024), advierte que la sociedad del siglo XXI ha experimentado enormes transformaciones en la manera en que el ser humano se desarrolla desde la infancia, con consecuencias para la salud mental de la población. En su libro "La generación ansiosa: por qué las redes sociales están causando una epidemia de enfermedades mentales entre nuestros jóvenes", Haidt efectúa un profundo análisis del por qué los casos de ansiedad, depresión y soledad en la juventud son cada vez más frecuentes: las emociones y aprendizaje generados en base a la interacción social natural cara a cara están siendo reemplazados por el uso excesivo de pantallas a través de la atención permanente a los teléfonos inteligentes, redes sociales y videojuegos.

Por millones de años de evolución, el ser humano ha desarrollado una arquitectura cerebral que nos ha distinguido del reino animal. A través de la corteza prefrontal del cerebro, tenemos el privilegio de tomar decisiones racionales a través del control de las emociones e impulsos. Esta configuración neuronal se encuentra adaptada a las dinámicas que han caracterizado nuestra vida en sociedad: el permanente contacto con la naturaleza y su dependencia para la supervivencia, como asimismo la vida en sociedad sustentada en el contacto directo entre personas. Sin embargo, en la actualidad se aprecia, y proyecta a futuro, que la nueva dinámica en las relaciones humanas que impone la revolución digital no está siendo compatible con la arquitectura cerebral y emocional con la que biológicamente nos hemos desarrollado. La creciente demanda de atención que representa la necesidad de revisar constantemente notificaciones y acostumbrarse a recibir gratificaciones en forma instantánea en base a la constante interacción con teléfonos inteligentes, redes sociales, y otros medios audiovisuales, ha ido en desmedro del aprovechamiento del enorme potencial de nuestra mente, limitando la capacidad para controlar las emociones y centrar la

2. <https://news.usni.org/2024/02/16/enlisted-sailors-report-high-levels-of-stress-in-new-navy-survey>



Zonas cerebrales asociadas a las emociones.
(Fuente: www.institutotokani.edu.mx).

atención en el logro de un objetivo a la vez. En consecuencia, resulta inquietante darse cuenta de que se requiere prácticamente de un "súper poder" para volver a "recuperar" y aprovechar estas enormes capacidades que nuestro cerebro dispone.

Dicho lo anterior, podemos inferir que este fenómeno representa un desafío para la formación militar, toda vez que sus integrantes son el fiel reflejo de la sociedad. En consecuencia, resulta recomendable implementar nuevas medidas en la formación de nuestro personal, como por ejemplo, el conocimiento y práctica de la meditación o *mindfulness*.

Se entiende por *mindfulness* o "atención plena", a una forma de meditación que desarrolla la acción de encontrarse totalmente al tanto de las experiencias, sentidos, pensamientos y emociones personales, sin la necesidad de reaccionar o juzgarlas, viviendo en la práctica el tiempo presente y en forma consciente de lo que ocurre en nuestro alrededor. Si bien existen registros de que esta práctica, originaria de Asia y vinculada principalmente al budismo, se encuentra vigente desde hace cientos de años, en las últimas décadas

su empleo se ha hecho conocido en Occidente, debido a la acumulación de suficiente evidencia científica para avalar los enormes beneficios que puede ofrecer al ser humano.

En efecto, su práctica continua permite optimizar el control de la mente sobre el cuerpo. En el año 2011, un estudio efectuado por científicos de la Universidad de Harvard logró determinar que la práctica continua de la meditación no solo permite lograr un estado de calma, disminuir el estrés y la ansiedad, sino que igualmente estimula modificaciones que representan cambios ventajosos en la estructura cerebral, a través de su configuración neuronal, al detectarse modificaciones en el grosor de la corteza cerebral asociada a la atención e integración emocional. Además, se encontraron registros de mayor densidad de materia gris en el hipocampo, conocido por su importancia en el aprendizaje y la memoria y en estructuras asociadas con la autoconciencia, compasión e introspección. Otro aspecto relevante evidenció una reducción de materia gris en el sector de la amígdala, conocida por su protagonismo en la generación de sensaciones como la ansiedad y el estrés.³

La prestigiosa clínica Mayo en los Estados Unidos sostiene que permite eliminar el estrés del día y brindar tranquilidad interior.⁴ Puede entregar una sensación de calma, paz interior y equilibrio que contribuye a mejorar el bienestar emocional y la salud a nivel integral. También agrega que permite relajarse y afrontar el estrés, ya que contribuye a concentrarse en algo que puede calmar.⁵

Es probable que para muchos uniformados, acostumbrados a exigirse física e intelectualmente al máximo para lograr la mayor eficiencia en combate y ganar la guerra, existan sesgos que en un principio les resulte contraproducente una práctica como la meditación. Es necesario señalar que la meditación *mindfulness* no requiere

3. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2011/01/eight-weeks-to-a-better-brain/>

4. <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/meditation/in-depth/meditation/art-20045858>

5. Id.

una práctica mística ni experiencia religiosa en un viaje al Tíbet para sentarse de piernas cruzadas en el suelo al lado de un monje. Al contrario, es muy sencilla y puede efectuarse en cualquier lugar, sentado, acostado o en movimiento. Existen múltiples dinámicas que permiten lograr diferentes objetivos, además de los ya mencionados: desde mejorar las relaciones humanas hasta el manejo del dolor crónico. Solo se requiere voluntad para innovar y perseverancia, especialmente para mejorar la fortaleza mental.

En Japón, los guerreros samurái son conocidos por emplear una gran cantidad de tiempo en su preparación mental. En efecto, ellos también practicaban la meditación, la que les permitía calmar sus mentes antes del combate. Similares prácticas son efectuadas actualmente en las Fuerzas Armadas de Corea del Sur. A contar del año 2020, existe el "Centro de Meditación Militar", ubicado en la ciudad de Jangseong-gun. Su objetivo se basa en el desarrollo de la fortaleza mental del personal del Ejército, a través de una variedad de programas, que incluyen la meditación.⁶

De la misma forma, la práctica de la meditación se encuentra en rápido avance en las Fuerzas Armadas de la OTAN. En el Reino Unido, sus Fuerzas Armadas reciben instrucción y orientaciones prácticas con respecto a la ejecución de la meditación en sus filas, con el propósito de tomar decisiones en combate con asertividad, controlando y dominando el efecto de aquellos impulsos irracionales que, en ocasiones, ambientes de intenso stress y presión pueden nublar la apreciación objetiva del entorno con la claridad esperada para profesionales de las armas;⁷ el Ejército Británico ofrece cursos en línea y sin costo en su propia página web;⁸ y la Royal Navy ofrece a disposición de sus servidores la aplicación "Headspace", la cual ofrece apoyo y guía en bienestar mental además de consejos de utilidad

para dormir mejor y diferentes ejercicios para mejorar el estado de ánimo, controlar la ansiedad y mejorar la concentración.⁹

La PhD Amishi Jha, de la Universidad de Miami, ha desarrollado el programa "Mindfulness-based attention Program" (MBAT) o "Entrenamiento para la atención basado en Mindfulness", especialmente diseñado para el fortalecimiento de la atención en profesionales de alta demanda, tales como los miembros de las Fuerzas Armadas. En su investigación, Jha reconoció que el nivel de las exigencias a las que los militares son expuestos podría perjudicar su capacidad de concentrarse en los momentos más importantes, tales como en la toma de decisiones bajo fuego, en el uso de sus armas con precisión o durante el mantenimiento de la conciencia situacional en territorio hostil. Este programa, de 8 horas cronológicas, tiene una duración de 4 semanas y requiere una "dosis mínima de efectividad" de 12 a 15 minutos de práctica de meditación *mindfulness*, de 3 a 4 días a la semana.

Su investigación ha demostrado que el MBAT protege y fortalece la atención, la memoria y el ánimo entre el personal de las Fuerzas Armadas,¹⁰ especialmente en aquellos que han sido entrenados por los propios instructores militares. Los resultados han sido enormemente positivos. Se han traducido en un mejor desempeño en entrenamientos de tiro bajo estrés que aquellos que no practicaron *mindfulness*, como asimismo una menor tendencia a la desconcentración, menos dificultades para gestionar las emociones, mayor fortaleza mental y un mayor nivel de autocontrol.¹¹ Actualmente, el MBAT forma parte del programa de instrucción en todas las instituciones armadas de Estados Unidos, en distintos niveles y grados, y su éxito ha despertado el interés en las fuerzas armadas de Australia, Nueva Zelanda, Singapur y Ucrania.

Es importante señalar que en aquel país existen psicólogos militares que

6. <https://worldarchitecture.org/architecture-projects/hvzgh/sang-mu-dae-military-meditation-center-project-pages.html>

7. Este contenido se encuentra considerado en el plan de estudios del Curso de Estado Mayor conjunto efectuado en la Academia de Defensa del Reino Unido.

8. <https://www.army.mod.uk/support-and-training/health-performance-and-wellbeing/mindfulness-course/>

9. <https://www.royalnavy.mod.uk/news/2022/january/18/220118-headspace-launch>

10. <https://www.apa.org/monitor/2025/11-12/mental-strength-military>

11. <https://academic.oup.com/milmed/article/188/3-4/e761/6374773>

han desarrollado programas de similares características en beneficio de las familias de los servidores de las Fuerzas Armadas. La PhD Leigh Ann Perry del US Naval War College ha diseñado un programa que reconoce la influencia que tiene el bienestar emocional de cónyuges, hijos, padres y hermanos en la capacidad de los uniformados para su óptimo desempeño y concentración durante su despliegue.¹² Estas medidas de bienestar han contribuido a un mayor éxito en enfrentar los desafíos emocionales que conlleva la separación familiar del personal embarcado por largos periodos.

El actual conflicto en Ucrania ha sido utilizado para poner en práctica el empleo del *mindfulness* como herramienta para enfrentar el conflicto y sobreponerse a los abrumadores efectos psicológicos de quienes combaten en el frente.¹³ Por medio de sesiones en forma remota, la aplicación del MBAT ha logrado efectos positivos en la atención, memoria, desempeño operacional, resiliencia psicológica y bienestar de los miembros del ejército ucraniano desplegados.¹⁴ De los participantes encuestados, la gran mayoría expresó un alto grado de satisfacción. El 90% concuerda con su utilidad, tanto en el aspecto personal como en el ejercicio de sus roles en combate, mientras que el 97% lo recomendarían. Uno de los participantes declaró que "es difícil encontrar el tiempo y

el espacio, pero este programa es muy útil en condiciones de guerra".¹⁵

En la actualidad, los profesionales de nuestras Fuerzas Armadas son guerreros inmersos en una sociedad que, por variadas razones, nunca ha integrado la meditación a la vida cotidiana, a pesar de los enormes beneficios que han sido comprendidos en otras culturas desde hace siglos. Existen fundamentos sólidos que permiten aseverar que los guerreros del siglo XXI pueden fortalecer su mente por medio del ejercicio de la meditación *mindfulness*. Si bien no es literalmente un "super poder", el *mindfulness* aparece como una alternativa que ofrece la posibilidad de conocer en un mayor grado y aprovechar el potencial que tiene nuestro cerebro para mantener la calma y concentración ante una realidad que, en ocasiones, puede resultar caótica. Es esta misma realidad la que normalmente rodea al conflicto del siglo XXI, el cual es por naturaleza volátil, incierto, complejo y ambiguo. Por ello, el conocimiento y la práctica de esta actividad en nuestras Fuerzas Armadas puede significar un aporte innovador, ya sea en la búsqueda del reforzamiento del liderazgo de nuestro personal, como asimismo una medida de bienestar integral que puede extenderse hasta al círculo familiar, a un costo prácticamente nulo.

LISTA DE REFERENCIAS

1. American Psychological Association. (2025). Mental strength in the military. <https://www.apa.org/monitor/2025/11-12/mental-strength-military>
2. British Army. (s.f). Mindfulness course. <https://www.armymod.uk/support-and-training/health-performance-and-wellbeing/mindfulness-course/>
3. Goleman, D. (1995). Inteligencia emocional. Ediciones Vergara.
4. Haidt, J. (2024). La generación ansiosa. Ediciones Deusto.
5. Harvard Gazette. (2011). Eight weeks to a better brain. <https://news.harvard.edu/gazette/story/2011/01/eight-weeks-to-a-better-brain/>
6. Mayo Clinic. (s.f). Meditación. <https://www.mayoclinic.org/es/tests-procedures/meditation/in-depth/meditation/art-20045858>
7. Mind & Life Institute. (s.f). Mindfulness training in war-torn Ukraine. <https://www.mindandlife.org/media/mindfulness-training-in-war-torn-ukraine/>
8. Military Medicine, 188(3-4). e761. (2022). <https://academic.oup.com/milmed/article/188/3-4/e761/6374773>
9. Royal Navy. (2022). Headspace launch. <https://www.royalnavy.mod.uk/news/2022/january/18/220118-headspace-launch>
10. Times Now News. (s.f). The healing power of meditation and breathwork for soldiers in conflict zones. <https://www.timesnownews.com/spiritual/the-healing-power-of-meditation-and-breathwork-for-soldiers-in-conflict-zones-article-152523747>
11. US Naval Institute. (2024). Enlisted sailors report high levels of stress in new Navy survey. <https://news.usni.org/2024/02/16/enlisted-sailors-report-high-levels-of-stress-in-new-navy-survey>
12. World Architecture Community. (s.f). Sang Mu Dae military meditation center. <https://worldarchitecture.org/architecture-projects/hvzgh/sang-mu-dae-military-meditation-center-project-pages.html>

Recibido 17/02/26

Publicado 31/08/26

12. <https://www.apa.org/monitor/2025/11-12/mental-strength-military>

13. <https://www.timesnownews.com/spiritual/the-healing-power-of-meditation-and-breathwork-for-soldiers-in-conflict-zones-article-152523747>

14. <https://www.mindandlife.org/media/mindfulness-training-in-war-torn-ukraine/>

15. Id.

MINDFULNESS Y AUTOLIDERAZGO EN CONTEXTOS INSTITUCIONALES DE ALTA EXIGENCIA

♦ R E S U M E N ♦

En contextos institucionales de alta exigencia, como el ámbito militar, la conducta del líder no depende únicamente de su formación técnica, sino también de patrones automáticos asociados a su estructura psicológica. Este ensayo teórico analiza el papel del *mindfulness* en el fortalecimiento del autoliderazgo mediante el desarrollo de la autoconciencia y la regulación emocional. Integrando aportes de la psicología cognitiva, el liderazgo y las ciencias organizacionales, se sostiene que la atención plena puede favorecer decisiones más deliberadas en situaciones de presión e incertidumbre.

Palabras clave: *Mindfulness*, autoliderazgo, liderazgo, decisiones, comportamiento.

MINDFULNESS AND SELF-LEADERSHIP IN HIGH-DEMANDING INSTITUTIONAL CONTEXTS

♦ A B S T R A C T ♦

In high-stakes institutional settings, such as the military, effective leadership is defined not merely by technical proficiency, but by the capacity to transcend the automatic behavioral patterns ingrained in an individual's psychological architecture. This theoretical essay examines the role of mindfulness in fortifying self-leadership by enhancing self-awareness and emotional regulation. By synthesizing insights from cognitive psychology, leadership theory, and organizational science, it argues that mindfulness enables leaders to transition from reflexive reactivity to deliberate, conscious decision-making, even under conditions of intense pressure and uncertainty.

Keywords: Mindfulness, self-leadership, decisions, behavioral conducts.



ALBERTO ADRIAZOLA CANESSA

Capitán de fragata LT (R.)

Magister en Educación (USS)

(albertoadriazola@gmail.com)

Viña del Mar, Chile.

Las organizaciones contemporáneas operan en entornos caracterizados por incertidumbre, presión operativa y alta complejidad decisional. En instituciones jerárquicas como las fuerzas armadas, el liderazgo adquiere un carácter crítico, ya que la calidad de las decisiones impacta directamente en la seguridad, la cohesión de la unidad y el cumplimiento de la misión.

Tradicionalmente, la formación de líderes ha privilegiado el desarrollo de competencias técnicas, doctrinales y estratégicas. Sin embargo, en escenarios reales de operación, la conducta del líder no depende exclusivamente de dicha formación. Como advirtió Clausewitz (1832), la guerra se desarrolla en un entorno de fricción e incertidumbre, la denominada "niebla de la guerra", donde las condiciones distan de ser ideales. En estos contextos, el comportamiento humano tiende a estar influido por patrones automáticos profundamente arraigados en la experiencia y la estructura psicológica del individuo.

La psicología cognitiva ha mostrado que, bajo condiciones de presión o fatiga, las personas recurren con mayor frecuencia a procesos intuitivos y automáticos de decisión (Kahneman, 2011). De manera complementaria, estudios sobre desempeño en combate indican que el estrés puede alterar significativamente los procesos cognitivos y emocionales, favoreciendo respuestas automáticas por sobre decisiones deliberadas (Grossman & Christensen, 2008).

En este escenario, surge la necesidad de fortalecer la capacidad de autoconciencia y autorregulación del líder. En las últimas décadas, el *mindfulness*, entendido como la capacidad de prestar atención al momento presente de manera intencional y sin juicio, ha comenzado a incorporarse en el estudio del liderazgo y el desempeño en contextos exigentes.

El objetivo de este ensayo es analizar cómo las prácticas de *mindfulness* pueden contribuir al desarrollo del autoliderazgo en contextos institucionales de alta exigencia, particularmente en situaciones de presión



El liderazgo bajo presión.
(Fuente: Gémini IA).

decisional donde predominan patrones automáticos de conducta.

Complejidad organizacional y liderazgo bajo presión

El liderazgo en contextos operativos se caracteriza por la necesidad de tomar decisiones rápidas, bajo incertidumbre y con información incompleta. En el ámbito naval, esta realidad se expresa en situaciones donde el tiempo, el entorno y la responsabilidad condicionan la acción del mando.

Investigaciones sobre toma de decisiones en escenarios críticos muestran que, bajo presión, los individuos recurren a heurísticos y procesos simplificados (Kahneman, 2011). En estudios con bomberos y personal militar, Klein (1998) observó que muchas decisiones no se construyen mediante un análisis racional de alternativas, sino a través del reconocimiento de patrones previamente internalizados.

Este fenómeno resulta coherente con la experiencia operativa: el líder actúa desde lo que ha aprendido, pero también desde cómo ha internalizado dichas experiencias. En este sentido, la toma de decisiones bajo presión no es exclusivamente un proceso técnico, sino también psicológico.

Personalidad, patrones automáticos y conducta del líder

La conducta del líder se encuentra influida tanto por rasgos disposicionales como por patrones aprendidos. La investigación en psicología organizacional ha demostrado que ciertos rasgos de personalidad se asocian a estilos de liderazgo (Judge et al., 2002). No obstante, más allá de estos rasgos, gran parte del comportamiento humano opera de manera automática.

Argyris (1991) describió esta dinámica a través de la distinción entre teorías declaradas y teorías en uso. En contextos de presión, los individuos tienden a actuar



Autoliderazgo y regulación de la conducta.
(Fuente: Armada de Chile).

Mindfulness y autoliderazgo en contextos institucionales de alta...

A. Adriaola

desde estas últimas, es decir, desde patrones internalizados más que desde principios conscientemente elaborados.

Desde una perspectiva neuropsicológica, Goleman (1995) planteó que las respuestas emocionales intensas pueden interferir con los procesos deliberativos, generando reacciones impulsivas. En el ámbito del combate, Grossman y Christensen (2008) evidencian cómo el estrés puede afectar la percepción, la memoria y la toma de decisiones.

En el contexto del mando naval, estas dinámicas adquieren especial relevancia. La capacidad de reconocer y regular los propios estados internos puede marcar la diferencia entre reaccionar de forma impulsiva o decidir con claridad.

mando, esto implica gestionar las propias reacciones antes de influir sobre otros.

En entornos de alta exigencia, el autoliderazgo se traduce en la capacidad de mantener claridad cognitiva y estabilidad emocional frente a la presión. Sin embargo, esta capacidad se ve limitada por la tendencia natural a operar en "piloto automático" (Langer, 1989).

Desde la doctrina militar contemporánea, el autoconocimiento es reconocido como un componente esencial del liderazgo efectivo, tal como se establece en U.S. Army Doctrine Publication 6-22. En este sentido, el desarrollo del autoliderazgo no es un aspecto accesorio, sino una competencia crítica.

Autoliderazgo y regulación de la conducta

El autoliderazgo se refiere a la capacidad del individuo para influir en su propio pensamiento, emociones y conducta (Manz & Neck, 2004). En el ejercicio del

Mindfulness y conciencia reflexiva en el liderazgo

El *mindfulness* ha sido definido como la capacidad de prestar atención al momento presente de manera intencional y sin juicio (Kabat-Zinn, 2003). Su aplicación en



El liderazgo en la Armada de Chile.
(Fuente: Armada de Chile).

contextos organizacionales ha mostrado efectos positivos en la regulación emocional, la claridad cognitiva y la calidad de las decisiones (Good et al., 2016).

Desde una perspectiva aplicada al liderazgo, el *mindfulness* puede entenderse como la capacidad de introducir una pausa entre el estímulo y la respuesta. Esta pausa permite al líder reconocer sus pensamientos, emociones y sesgos antes de actuar.

En contextos navales, donde las decisiones deben adoptarse bajo presión, esta capacidad resulta especialmente relevante. No se trata de eliminar la intuición, sino de complementarla con un mayor nivel de conciencia sobre los propios procesos internos.

Aplicaciones prácticas para el ejercicio del mando

Para comprender cómo estos procesos pueden integrarse en el ejercicio del mando, resulta útil considerar prácticas breves de atención consciente compatibles con entornos operativos.

Ejercicio de respiración táctica (*box breathing*)

Una de las prácticas utilizadas en contextos militares es la respiración táctica, empleada para regular la activación fisiológica en situaciones de estrés (Grossman & Christensen, 2008).

El ejercicio consiste en:

1. Inhalar durante cuatro segundos.
2. Mantener el aire durante cuatro segundos.
3. Exhalar durante cuatro segundos.
4. Mantener los pulmones vacíos durante cuatro segundos.

Este ciclo se repite durante uno o dos minutos. La respiración controlada favorece la activación del sistema parasimpático, contribuyendo a disminuir la reactividad emocional (Jerath et al., 2015).

En un escenario naval, esta práctica puede aplicarse antes de una decisión crítica, permitiendo al líder recuperar estabilidad y claridad mental.

Ejercicio aplicado: *check-in* cognitivo de 30 segundos

Otra práctica breve consiste en realizar una pausa consciente antes de actuar, formulando tres preguntas:

- ¿Cuál es mi estado emocional?
- ¿Qué pensamiento está guiando mi interpretación?
- ¿Estoy reaccionando o decidiendo?

Tras esta breve evaluación, el líder realiza dos o tres respiraciones deliberadas y procede a la acción.

La evidencia sugiere que incluso prácticas breves de *mindfulness* pueden mejorar la regulación emocional en entornos laborales (Hülshager et al., 2013).

Ejemplo operacional

Considérese la situación de un servidor naval, que debe tomar una decisión táctica bajo presión, con información incompleta y riesgo operacional. En este contexto, la activación de respuestas automáticas puede conducir a decisiones impulsivas. La capacidad de realizar una breve pausa atencional puede permitir evaluar mejor la situación y actuar con mayor claridad.

Conclusión

El liderazgo en contextos institucionales de alta exigencia implica enfrentar situaciones

caracterizadas por presión, incertidumbre y responsabilidad significativa. En estos escenarios, la conducta del líder no depende exclusivamente de su formación técnica, sino también de patrones cognitivos y emocionales profundamente arraigados.

La evidencia sugiere que, bajo presión, las personas tienden a recurrir a procesos automáticos de decisión. Esta realidad plantea un desafío para la formación de líderes, que tradicionalmente ha privilegiado el desarrollo de competencias técnicas por sobre la autoconciencia.

En el contexto del mando naval, donde la fricción y la incertidumbre son condiciones permanentes, la capacidad de autorregular los propios estados mentales se transforma en una competencia crítica. El *mindfulness*,

entendido como una práctica de atención consciente, puede contribuir a desarrollar esta capacidad.

Más que una técnica aislada, el *mindfulness* representa una forma de relacionarse con la propia experiencia interna, permitiendo al líder ampliar su conciencia y actuar con mayor deliberación. En este sentido, su incorporación en la formación de líderes podría fortalecer el ejercicio del mando en contextos complejos.

Cabe entonces preguntarse: ¿hasta qué punto los actuales procesos de formación preparan realmente a los líderes para reconocer y regular los procesos mentales que influyen en su conducta cuando la presión del entorno se impone sobre la teoría aprendida?



LISTA DE REFERENCIAS

1. Argyris, C. (1991). Enseñanza inteligente para el aprendizaje organizacional. *Harvard Business Review*, 69(3), 99-109.
2. Clausewitz, C. von. (2005). *De la guerra* (J. L. Etcheverry, Trad.). La Esfera de los Libros. (Obra original publicada en 1832).
3. Goleman, D. (1995). *La inteligencia emocional*. Kairós.
4. Good, D. J., Lyddy, C. J., Glomb, T. M., Bono, J. E., Brown, K. W., Duffy, M. K., Baer, R. A., Brewer, J. A., & Lazar, S. W. (2016). *Mindfulness en el trabajo: Una revisión y agenda de investigación*. *Journal of Management*, 42(1), 114-142.
5. Grossman, D., & Christensen, L. W. (2008). *Sobre el combate: La psicología y fisiología del conflicto letal en la guerra y en la paz*. PPCT Research Publications.
6. Hülshager, U. R., Alberts, H. J. E. M., Feinholdt, A., & Lang, J. W. B. (2013). *Mindfulness en el trabajo: Un estudio diario sobre regulación emocional, agotamiento emocional y satisfacción laboral*. *Journal of Applied Psychology*, 98(2), 310-325.
7. Jerath, R., Crawford, M., Barnes, V., & Harden, K. (2015). *La autorregulación de la respiración como tratamiento primario para la ansiedad*. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 40(2), 107-115.
8. Kabat-Zinn, J. (2003). *Mindfulness basado en la reducción del estrés en el contexto pasado, presente y futuro*. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156.
9. Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Debate.
10. Klein, G. (1998). *Fuentes de poder: Cómo las personas toman decisiones*. MIT Press.
11. Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. Addison-Wesley.
12. Manz, C. C., & Neck, G. P. (2004). *El autoliderazgo: El desafío del liderazgo personal*. Pearson Educación.
13. U.S. Army. (2019). *ADP 6-22: Liderazgo del Ejército y la profesión*. Departamento del Ejército de Estados Unidos.

LA SALUD MENTAL Y LIDERAZGO CONSCIENTE EN EL COMBATIENTE MODERNO

♦ R E S U M E N ♦

El ensayo reflexiona sobre la salud mental como pilar del liderazgo militar. Plantea que el equilibrio emocional del combatiente garantiza decisiones éticas, seguridad operacional y estabilidad familiar. Propone integrar educación emocional, liderazgo consciente y apoyo psicológico permanente en la formación militar para fortalecer la resiliencia individual e institucional, entendiendo la mente como el principal campo de batalla del siglo XXI.

Palabras clave: Salud, liderazgo, consciencia.

MENTAL HEALTH AND CONSCIOUS LEADERSHIP: STRENGTHENING THE 21ST-CENTURY WARFIGHTER

♦ A B S T R A C T ♦

This essay examines mental health as a foundational pillar of modern military leadership. It asserts that the emotional equilibrium of the warfighter is the bedrock upon which ethical decision-making, operational security, and long-term personal stability are built. To cultivate this, the text argues for the systematic integration of emotional intelligence, conscious leadership protocols, and proactive psychological support into the military curriculum, which can fortify both individual and collective resilience, recognizing that the human mind has become the main battleground in 21st-century conflicts.

Keywords: Mental health, leadership, conscious leadership.



CESAR MENESES ROJAS

Capitán de fragata IM
Magister en Ciencias Navales y Marítimas (A.G.N.)
(cmeneses@armada.cl)
Viña del Mar, Chile.

En los últimos años, las Fuerzas Armadas han comenzado a reconocer que la fortaleza mental y emocional es tan importante como la preparación física o técnica. La Armada de Chile ha avanzado en integrar a psicólogos en los procesos de evaluación y acompañamiento de sus dotaciones, especialmente en contextos de despliegue operacional. Sin embargo, estos esfuerzos aún son incipientes frente al desafío que implica el estrés prolongado, la exposición al peligro y la responsabilidad moral inherente al ejercicio del poder militar.

La salud mental, entendida como un estado de equilibrio emocional, cognitivo y conductual, es un factor esencial para el desempeño seguro y ético del combatiente. Como señalan Cornum, Matthews y Seligman (2011), la resiliencia psicológica en contextos militares se asocia directamente con la capacidad de tomar decisiones adecuadas bajo presión, prevenir el desgaste moral y mantener la cohesión en unidades de combate.

Durante mucho tiempo, la preparación militar se enfocó en el cuerpo y en la obediencia. Sin embargo, el siglo XXI ha demostrado que el campo de batalla más decisivo es la mente. Las operaciones modernas, de carácter irregular, multidimensional y prolongado, demandan no solo valor, sino inteligencia emocional (Goleman, 1995).

El personal sometido a fatiga operacional, aislamiento o peligro continuo presenta una mayor propensión a la impulsividad, al desgaste moral y a la desconexión afectiva (Bartone, 2006). En ese contexto, la salud mental se convierte en una variable estratégica de seguridad, pues un error de juicio emocional puede derivar en consecuencias tácticas, humanas e institucionales irreversibles.

La mayoría de los adultos que hoy conforman las dotaciones proviene de una generación que no recibió educación emocional formal. Esto se traduce en dificultades para reconocer, expresar o regular emociones, tanto propias como ajenas.

A nivel país, los datos son alarmantes: Chile lidera en América Latina las tasas de depresión y trastornos de ansiedad (Organización Mundial de la Salud, 2019), y un 27,6 % de la población ha presentado algún

*"El coraje más difícil
no es enfrentar al enemigo,
sino a uno mismo"*

*Williams Slim, general del
Ejército Británico*

tipo de enfermedad mental diagnosticable (Ministerio de Salud, 2022). Es irreal suponer que estos indicadores no se reflejen dentro de las instituciones armadas.

El personal militar, formado en la disciplina y el control, suele asociar el sufrimiento emocional con debilidad, lo que dificulta la detección temprana de crisis psicológicas y perpetúa el estigma asociado a buscar ayuda profesional (Greene-Shortridge, Britt & Castro, 2007).

Un combatiente emocionalmente equilibrado actúa con autocontrol, evalúa riesgos con objetividad y mantiene la calma en la incertidumbre. Su estabilidad es, por tanto, un componente de la seguridad operacional. El equilibrio mental también permite una mejor interpretación del contexto moral: distinguir entre la fuerza necesaria y la violencia injustificada, entre cumplir una orden y salvaguardar la dignidad humana.

La historia militar demuestra que la moral es un multiplicador de fuerza (Clausewitz, 1832/1984). Pero esa moral se sostiene en mentes lúcidas y emocionalmente estables. En consecuencia, cuidar la salud mental del combatiente no es un acto asistencial, sino una condición indispensable para la eficacia y legitimidad de la acción militar.

El liderazgo en combate no se ejerce solo con autoridad: se ejerce con equilibrio. El líder emocionalmente sano es capaz de inspirar confianza, regular el estrés colectivo y modelar comportamientos éticos. Por el contrario, un mando impulsivo o desbordado genera miedo, desconfianza y pérdida de cohesión.

Como plantean Sweeney, Hannah y Snider (2007), el liderazgo moral se basa en la capacidad de mantener integridad bajo presión, y ello depende de un autoconocimiento emocional profundo. En el contexto militar



Salud mental en la Armada.
(Fuente: Gémini IA).

moderno, liderar implica también cuidar la mente propia y la de los demás.

El uso de la fuerza es el acto más serio que puede ejecutar un servidor del Estado. Quien porta un arma no solo debe dominar su técnica, sino dominarse a sí mismo. Las Fuerzas Armadas conocen mejor que nadie las secuelas psicológicas de la violencia, la pérdida y la exposición prolongada al conflicto. Por ello, el ejercicio del poder militar debe estar guiado por una conciencia ética clara y un control emocional sólido.

Como lo expone Grossman (2009), el entrenamiento moderno debe incluir no solo habilidades de combate, sino también mecanismos de procesamiento emocional

y moral, para evitar la desensibilización ante el sufrimiento y preservar la humanidad del soldado.

La salud mental del combatiente no es una preocupación secundaria ni una moda contemporánea: es una condición operacional, ética y social. Un personal psicológicamente equilibrado reducirá los riesgos de accidentes, mejorará la toma de decisiones, fortalecerá la cohesión y proyectará valores hacia su familia y comunidad.

En última instancia, el cuidado de la mente es también el cuidado del alma institucional. Y solo una institución con conciencia emocional será capaz de ejercer el uso de la fuerza con justicia, proporcionalidad y humanidad.



BIBLIOGRAFÍA

1. Bartone, P. T. (2006). Resilience under military operational stress: Can leaders influence hardiness? *Military Psychology*, 18(Suppl.), S131-S148.
2. Clausewitz, C. von. (1984). *On war* (H. & J. Graham, Trans.). Princeton University Press. (Original work published 1832)
3. Cornum, R., Matthews, M. D., & Seligman, M. E. P. (2011). *Comprehensive Soldier Fitness: Building resilience in a challenging institutional context*. *American Psychologist*, 66(1), 4-9.
4. Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. Bantam Books.
5. Greene-Shorridge, T. M., Britt, T. W., & Castro, C. A. (2007). The stigma of mental health problems in the military. *Military Medicine*, 172(2), 157-161.
6. Grossman, D. (2009). *On combat: The psychology and physiology of deadly conflict in war and in peace*. Warrior Science Group.
7. Ministerio de Salud. (2022). *Encuesta Nacional de Salud Mental 2022*. Gobierno de Chile.
8. Organización Mundial de la Salud. (2019). *Depresión y otros trastornos mentales comunes: Estimaciones globales y regionales*. Organización Mundial de la Salud.
9. Sweeney, P. J., Hannah, S. T., & Snider, D. M. (2007). The domain of the human spirit. *Military Review*, 87(2), 35-45.

Recibido 02/09/25

Publicado 31/08/26

ESCENARIOS DE ACTUALIDAD

- **Principio de distinción y protección de la aviación civil**
Ignacio Azola Flores
- **Sinergia en el aire: Sistemas aéreos no tripulados y aeronaves**
Julio Burich Figueroa
- **Corea del Sur: El ejemplo más allá del K-Pop**
Diego González López
- **Ruido submarino radiado: Lineamientos internacionales y el caso de Chile**
Manuel Fuenzalida López



PRINCIPIO DE DISTINCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA AVIACIÓN CIVIL

♦ RESUMEN ♦

La comunidad internacional ha establecido normas específicas para la conducción de hostilidades, con el propósito de proteger a la aviación civil en zonas de conflicto armado. Sin embargo, la experiencia evidencia que aún existen vulnerabilidades en su aplicación y que, en ocasiones, principios como la distinción no han sido aplicados adecuadamente. En tiempo de guerra, los buques deben decidir sobre la neutralización de una aeronave con limitados antecedentes, donde el profesionalismo y el entrenamiento son determinantes para actuar correctamente.

Palabras clave: Aviación, guerra, civil, targeting.

THE PRINCIPLE OF DISTINCTION AND THE PROTECTION OF CIVIL AVIATION IN ARMED CONFLICT

♦ A B S T R A C T ♦

Specific norms govern the protection of civil aviation in theaters of armed conflict through a specialized international legal framework. Despite this, operational realities reveal vulnerabilities in the application of International Humanitarian Law. The Principle of Distinction—the requirement to differentiate between military targets and civilian objects—is often tested. In wartime, naval commanders are forced to decide whether to neutralize an aircraft based on limited intelligence and incomplete situational data. Consequently, rigorous professional training and split-second command judgment become critical safeguards against catastrophic civilian loss.

Keywords: Civil Aviation, warfare, targeting.



IGNACIO AZOLA FLORES

Teniente primero

Magister en Relaciones Internacionales (P.U.C.V.)

(iazolaflores@gmail.com)

Valparaíso, Chile

La gran extensión del océano expone a las fuerzas navales al ataque de aeronaves de combate, las cuales, con sofisticada precisión, pueden localizar y enfrentar a una flota en mar abierto, especialmente si están coordinadas con otras unidades con mayores capacidades de detección y seguimiento. En cercanía de costa, la situación no es mejor; el tiempo de reacción disminuye drásticamente y la capacidad de los radares de los buques de combate de discriminar un contacto volando a bajo nivel sobre tierra o accidentes geográficos se transforma en una tarea compleja, que los aviadores saben explotar con destreza.

En este contexto, el desafío consiste en primer lugar en recopilar suficiente información sobre un contacto aéreo, aplicar el principio de distinción y determinar si constituye un combatiente, y por tanto, un blanco legítimo de ser neutralizado, de conformidad con el Derecho Internacional Humanitario (DIH) y las reglas de enfrentamiento (ROE) vigentes. Esta tarea, que teóricamente puede parecer sencilla, operacionalmente para una fuerza naval está lejos de serlo, debido al limitado tiempo de reacción y al complejo proceso de toma de decisiones, en el que se deben integrar múltiples fuentes de información y en el que un error puede ocasionar la pérdida de vida de civiles o la pérdida de una valiosa unidad de combate, comprometiendo el resultado de una operación.

Desde esta perspectiva, surge una cuestión esencial: ¿cómo se aplica el principio de distinción respecto de las aeronaves durante un conflicto armado?

El presente artículo tiene por objetivo analizar y reflexionar sobre la importancia de fortalecer el cumplimiento de las normas internacionales aplicables a la conducción de las hostilidades, ilustrando a través de incidentes militares la relevancia del principio de distinción y de las medidas de protección para la aviación civil en tiempos de guerra.

El principio de distinción

En un enfrentamiento tradicional entre Estados, el DIH delimita jurídicamente la conducción de las hostilidades mediante diferentes normas y acuerdos para proteger a civiles y a aquellos que se encuentren imposibilitados de combatir.

En el DIH consuetudinario se reconocen cuatro principios fundamentales a ser utilizados como base de regulación de las hostilidades: la necesidad militar, la humanidad, la proporcionalidad y la distinción. Este último resulta esencial en el proceso de identificación de blancos, ya que el grado de reconocimiento permitirá determinar si se trata de un combatiente y, por tanto, un objetivo legítimo de ser atacado.

La importancia de este principio ha sido reafirmada y consolidada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la cual, en su Resolución 2675 (XXV), dispone que *"en la conducción de operaciones militares durante conflictos se debe hacer una distinción permanente entre personas tomando parte activa en las hostilidades y la población civil"* (ONU, 1970). Asimismo, el artículo 48 del Protocolo I adicional a los Convenios de Ginebra de 1977 reafirma esta obligación al señalar que:

A fin de garantizar el respeto y la protección de la población civil y de los bienes de carácter civil, las Partes en conflicto harán distinción en todo momento entre población civil y combatientes, y entre bienes de carácter civil y objetivos militares y, en consecuencia, dirigirán sus operaciones únicamente contra objetivos militares (CICR, 1977).

Por su parte, el DIH consuetudinario también recoge este principio, según Henckaerts y Doswald-Beck (2009): *"las partes en un conflicto deben siempre distinguir entre*

civiles y combatientes. Los ataques podrán ser solamente dirigidos contra objetivos militares. Los ataques no deben ser dirigidos contra civiles" (p.64).

Con estos antecedentes, resulta fundamental establecer una diferenciación conceptual entre una aeronave civil y una militar. En el Manual de San Remo sobre el Derecho Internacional aplicable a los conflictos armados en el mar, elaborado por el Instituto Internacional de Derecho Humanitario (IIHL), se define una aeronave militar como:

Una aeronave al servicio de unidades de las fuerzas armadas de un Estado, que lleve los signos distintivos militares de ese Estado, que esté bajo el mando de un miembro de las fuerzas armadas y cuya tripulación este sometida a la disciplina de las fuerzas armadas regulares (1994, p.6).

En este manual también se definen las aeronaves que tendrán inmunidad y no deberán ser atacadas durante los conflictos

armados, tales como las aeronaves sanitarias y las aeronaves provistas de salvoconducto en virtud de un acuerdo entre los beligerantes y los aviones de línea, los cuales son destinados al transporte de pasajeros civiles y deben ser claramente identificables por signos exteriores (1994, p.6).

Complementando estos antecedentes, el IIHL establece precauciones respecto a las aeronaves civiles, por ejemplo: éstas deben evitar las zonas de actividades militares potencialmente peligrosas, en las inmediaciones de las zonas de operaciones navales deben acatar las instrucciones de los beligerantes relativas a su rumbo y altitud, y además, los estados beligerantes, neutrales y los servicios de tránsito aéreo, deben implementar procedimientos para que los buques de guerra y las aeronaves militares estén informados de las rutas asignadas a las aeronaves civiles o de los planes de vuelo presentados en la zona de operaciones militares (1994, p.21)

Además, existen diferentes alternativas complementarias para limitar o



Figura 1: Vuelos civiles sobre Medio Oriente el día 22 de junio de 2025, durante la guerra entre Israel e Irán. (Fuente: flightradar.com).

incrementar el control de espacio aéreo en zonas de conflicto. Por ejemplo, mediante la implementación de *notice to airman* (NOTAM), *no fly-zone*, *exclusion zone* (EZ), *desmilitarized zone* (DMZ), *restricted operations zone* (ROZ), entre otras. De acuerdo a la *International Civil Aviation Organization* (ICAO), las experiencias indican que sí existe un riesgo superior para la aviación civil cuando se vuela sobre zonas de conflicto o cerca de éstas, en caso de lanzamiento de un misil que no da en blanco o cuando se produce una identificación errónea de una aeronave civil (2023, p.23).

Durante las operaciones, las fuerzas navales condicionarán el uso de la fuerza al cumplimiento de las ROE, las cuales son confeccionadas incorporando el DIH y aspectos políticos y militares de cada nación. Por ejemplo, en el Manual de San Remo sobre las reglas de enfrentamiento, se utiliza la serie 31 Identificación de blancos, con el propósito de regular los medios de identificación requeridos al usar la fuerza (2009, p.38), especificando los medios de reconocimiento necesarios para validar un blanco.

Identificación de aeronaves

En la guerra antiaérea, el tiempo es quizás uno de los elementos más escasos y vitales para la defensa de una fuerza naval. El lapso transcurrido desde el primer indicio de una aeronave, hasta que se encuentra en condiciones de emplear sus armas, puede ser inferior a un minuto, período en el cual los operadores en la central de combate deben ser capaces de ejecutar el procedimiento de reconocimiento, asignándole una identidad como, por ejemplo: desconocido, neutral, amigo, sospechoso u hostil.

Las tácticas utilizadas por las aeronaves de combate dificultan el proceso de reconocimiento, siendo un desafío constante realizar un procedimiento estandarizado, rápido y efectivo, el cual permita reaccionar adecuadamente para

neutralizar una amenaza y, al mismo tiempo, evitar errores que puedan ocasionar la pérdida de vidas civiles. El factor determinante del proceso es la rápida integración de la información recibida por los sensores de la unidad y la fuerza, para poder entregar una apreciación al nivel de mando y adoptar una decisión respecto al mejor curso de acción.

El elevado nivel de estrés en escenarios de conflictos puede afectar negativamente este proceso, donde la falta de conciencia situacional derivada del estrés o la fatiga, las presiones políticas y militares sobre las unidades, o la deficiencia en el rigor profesional, pueden dar lugar a lo que en aviación se conoce como el modelo de Reason (queso suizo), que en este contexto puede finalizar en el derribo accidental de aeronaves civiles, tal como ha sido evidenciado en múltiples ocasiones. ¿Qué alternativas existen para mitigar este tipo de errores? En realidad, aunque el proceso es exigente, existen diversos métodos para recopilar información complementaria sobre un contacto aéreo.

1. Una de las primeras y más efectivas alternativas es emplear patrullas aéreas de combate para tareas de investigación e identificación visual u optrónica de otras aeronaves, ya sea en apoyo directo o asociado a una fuerza naval.
2. Otra forma es obteniendo la detección de una aeronave por medio del radar de rebusca aérea de un buque, desde costa o desde una aeronave de alerta temprana, complementando la información con medidas de apoyo electrónico (MAE) o de comunicaciones (MAC). Esto además permite conocer la composición, altitud y actitud de un contacto.
3. La información recibida por radar también permitirá determinar con base en su posición si aquel contacto se encuentra en tránsito a través de una aerovía, en cercanías de un aeropuerto o, por el contrario, en áreas prohibidas para el vuelo civil.

4. Uno de los sistemas más utilizados y exigidos por la ICAO para la identificación de aeronaves es el IFF (*identification friend or foe*), el cual consiste en un radar secundario capaz de transmitir diferentes códigos civiles y militares, para ser identificado por fuerzas amigas y para la protección y control de las aeronaves civiles. La señal de IFF puede transmitir diferentes códigos en los modos civiles A, C y S y en los militares numerados del 1 al 5, lo que permite complementar la información obtenida por otros sensores sobre el mismo contacto aéreo.
5. En complemento al IFF, la aviación civil ha implementado el sistema ADS-B (*automatic dependent surveillance-broadcast*), que permite ampliar la cobertura de control de las aeronaves civiles, transmitiendo información de vuelo en zonas no controladas por radar o con alta densidad de tráfico.
6. En relación a las comunicaciones, existe un procedimiento estandarizado para establecer enlace con una aeronave amiga antes de que ésta ingrese a la distancia segura de identificación (DSI) de una fuerza naval, lo que permite clarificar su identidad. Además, es posible establecer comunicación con una aeronave a través de las frecuencias de control aéreo civil del área de operaciones (en espacio aéreo controlado y no controlado) o a través de las frecuencias internacionales de emergencia, en las cuales es posible solicitar la identificación y advertir del peligro de aproximar a una fuerza en el mar.
7. La experiencia demuestra que la falta de enlace en frecuencias de emergencia no implica necesariamente que una aeronave sea enemiga. La alternativa de confirmar un vuelo mediante comunicaciones con el *air traffic service* (ATS) o con el *air operations center* (AOC) nunca debe ser descartada, así como tampoco la verificación de los aeropuertos y aeródromos ubicados dentro o fuera del área de operaciones. Según relata el Almirante inglés Sandy Woodward, estuvo a segundos de derribar un avión de línea brasileño en ruta desde Durban a Rio de Janeiro, debido a la confusión con un Boeing-707 de la



Figura 2: Boeing 707 de la FAA interceptado por un Sea Harrier de la Royal Navy durante la Guerra de las Malvinas.
Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/boeing-707-un-avion-sin-final>).

Fuerza Aérea Argentina (FAA) que buscaba insistentemente a la flota inglesa en su tránsito al sur (2012, p.142).

8. La evidencia acumulativa puede correlacionarse con reportes de inteligencia elaborados a partir de diferentes métodos de obtención, como *human intelligence* (HUMINT), *communications intelligence* (COMINT), etc, los cuales contribuyen a incrementar la conciencia situacional y el alistamiento de una fuerza.
9. Por otra parte, desde la perspectiva naval y conjunta, los vuelos militares deben encontrarse registrados en un *air tasking order* (ATO), documento diario en el cual el *Air and Missile Defence Commander* (AMDC) establece la programación de vuelos en una determinada área de operaciones, proporcionando así antecedentes sobre las aeronaves en el aire.

Es importante destacar que, según lo establece el art. 57 del Protocolo I adicional a los Convenios de Ginebra, las partes deben "*hacer todo lo que sea factible para verificar que los objetivos que se proyecta atacar no son personas civiles ni bienes de carácter civil, ni gozan de protección especial, sino que se trata de objetivos militares*" (CICR, 1977). En esta línea, la correcta aplicación de los procedimientos descritos constituye, en esencia, la materialización operativa del principio de distinción, resultando mandatorio que las ROE sean elaboradas considerando expresamente esta disposición y en tal sentido, solamente el incumplimiento de los requisitos de reconocimiento permitiría el empleo de armamento letal.

Errores de identificación aérea

El proceso de reconocimiento e identificación de blancos aéreos ha mejorado con el transcurso de los años, permitiendo que las aeronaves civiles puedan operar cada vez con mayor seguridad en las cercanías de áreas de

conflicto. No obstante, pese a los avances tecnológicos y a los procedimientos previamente señalados, el factor humano siempre será determinante, ya sea en el procedimiento de reconocimiento de un contacto aéreo, en el proceso de toma de decisiones para el empleo de las armas, o incluso, en gran medida como mecanismo instintivo de supervivencia frente a una amenaza inminente.

Para las fuerzas navales uno de los casos más icónicos es el del crucero *USS Vincennes* de la *US Navy*, que en 1988, durante la guerra Irán-Irak, derribó erróneamente una aeronave de la aerolínea *Iran Airlines* con destino a Dubái. Los resultados de la investigación indicaron deficiencias en el proceso de compilación, así como observaciones en la evaluación del contacto. Además, el cambio en zonas horarias entre la fuerza y el área de operaciones generó un error durante la verificación de los planes de vuelo comerciales. En cuanto a las advertencias emitidas a la aeronave, fueron efectuados *warnings* en la frecuencia militar y civil de emergencia, pero ninguna en la de tránsito aéreo. Este accidente también ilustra lo que Geoffrey Till (2004) llamó "sobrecarga", cuando una fuerza de tarea que opera en aguas congestionadas tiene que afrontar el hostigamiento de lanchas rápidas y amenazas aéreas al mismo tiempo (p.324).

En el ámbito terrestre, uno de los accidentes más recientes es el del vuelo 752 de *Ukraine International Airlines*, derribado por la defensa antiaérea iraní en el año 2020 mientras volaba desde Teherán con destino a Kiev. Las fuerzas iraníes habrían confundido el avión civil con un misil balístico, lanzando un misil Tor-M1 contra el objetivo y provocando la pérdida de 176 vidas humanas.

Otro caso relevante respecto a errores de las fuerzas antiaéreas en tierra es el vuelo MH17 de *Malaysia Airlines*, derribado el año 2014 por fuerzas rusas en el contexto de la guerra del Dombás, mientras transitaba sobre territorio ucraniano en su ruta desde Ámsterdam hasta Kuala Lumpur. La evidencia indica que existieron dos causas principales de confusión: en primer



Figura 3. Vuelo 902 de Korean Airlines luego de aterrizar sobre el hielo.

Fuente: <https://www.baaa-acro.com/crash/crash-boeing-707-321b-near-kem-2-killed>.

lugar, la falta de claridad internacional respecto al tránsito de aeronaves civiles sobre ese territorio, y en segundo lugar, la identificación errónea del avión civil con un Antonov AN-26 militar.

En el aire, durante la Guerra Fría ocurrieron dos accidentes graves de identificación e interceptación entre aviones de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) y aeronaves de la aerolínea *Korean Airlines*. El primero de ellos tuvo lugar en 1978 cuando un Boeing-707 que efectuaba el vuelo entre París y Seúl se desvió de su ruta en las cercanías de la base de submarinos soviética de Murmansk, siendo interceptado por dos aviones de combate SU-15TM. En esta acción, el avión debió aterrizar de emergencia en la nieve, falleciendo 2 de las 109 personas a bordo. Pocos años más tarde, en 1983, un Boeing-747 se desvió de la ruta en las cercanías de la Isla Moneron, siendo interceptado por dos aviones SU-15TM y falleciendo los 269 pasajeros a bordo.

Debido a esto, en 1984 se estableció una enmienda a la Convención de Chicago de 1944 en la cual *"los Estados contratantes reconocen que todo Estado debe abstenerse de recurrir al uso de las armas en contra de las aeronaves civiles en vuelo y que, en caso de interceptación, no debe ponerse en peligro*

la vida de los ocupantes de las aeronaves ni la seguridad de estas" (ICAO, 2006, p.5).

Pese a estas medidas, otros incidentes como el vuelo 1812 de *Siberia Airlines* y el de *Libyan Arab Airline* aumentan la lista de incidentes que involucran a militares y la aviación civil, evidenciando la complejidad inherente a estos escenarios y la fragilidad del principio de distinción cuando convergen factores humanos, técnicos y operacionales en ambientes de alta presión.

Conclusiones

Las acciones en guerra antiaérea son altamente complejas debido a la dificultad que implica reconocer e identificar una aeronave en un tiempo limitado. En este sentido, la expansión de las rutas aéreas, las limitaciones del DIH para asegurar un cumplimiento uniforme por parte de los Estados y el factor humano bajo condiciones de elevado estrés, han contribuido a que, pese a los importantes avances tecnológicos logrados por la aviación civil y militar, aún existan accidentes que resultan en la pérdida de vidas civiles.

La realidad mundial exige que los equipos de guerra antiaérea a bordo de las unidades de combate mantengan un alto nivel de

calificación y entrenamiento, tanto en el dominio técnico de los sistemas como en el conocimiento táctico y del marco jurídico que regula las operaciones navales. Esta preparación integral constituye la base para un proceso de toma de decisiones rápido, preciso y acertado.

La evidencia demuestra que la protección de aeronaves civiles en zonas de conflictos

armados constituye un desafío internacional de carácter permanente, y que, a pesar de los avances tecnológicos, continuará siendo un tema prioritario de interés global en los próximos años. En este sentido, el fortalecimiento del cumplimiento del DIH no solo responde a una obligación jurídica, sino que constituye un imperativo moral y profesional para preservar la legitimidad del empleo de la fuerza en y desde el mar.



LISTA DE REFERENCIAS

1. Aviation Safety Network. (s. f.). Unlawful interference Boeing 707-321 HL7429. Flight Safety Foundation. Recuperado el 4 de noviembre de 2025 de <https://asn.flightsafety.org/asndb/328883>
2. Comité Internacional de la Cruz Roja. (1977). Protocolo I adicional a los Convenios de Ginebra de 1949 relativo a la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales. Recuperado el 4 de noviembre de 2025 de <https://www.icrc.org/es/document/protocolo-i-adicional-convenios-ginebra-1949-proteccion-victimas-conflictos-armados-internacionales-1977>
3. Henckaerts, J.-M., & Doswald-Beck, L. (2009). Customary international humanitarian law (Vol. 1: Rules). Cambridge University Press.
4. Instituto Internacional de Derecho Humanitario. (1994). Manual de San Remo sobre el derecho internacional aplicable a los conflictos armados en el mar.
5. Instituto Internacional de Derecho Humanitario. (2009). Manual de San Remo sobre las reglas de enfrentamiento.
6. International Civil Aviation Organization. (2006). Doc 7300/9. Convention on international civil aviation (9.^a ed.).
7. International Civil Aviation Organization. (2023). Doc 10084. Risk assessment manual for civil aircraft operations over or near conflict zones (3.^a ed.).
8. Organización de las Naciones Unidas. (1970). Resolución 2675 (XXV): Principios básicos para la protección de poblaciones civiles en los conflictos armados. Recuperado el 4 de noviembre de 2025 de <https://digitallibrary.un.org/record/201888?v=pdf>
9. Till, G. (2004). Sea power: A guide for the twenty-first century. Routledge.
10. Woodward, S. (2012). One hundred days: The memoirs of the Falklands battle group commander. Naval Institute Press.

SINERGIA EN EL AIRE: SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS Y AERONAVES

♦ R E S U M E N ♦

El auge de los sistemas aéreos no tripulados está transformando las operaciones aéreas, ofreciendo una oportunidad estratégica para complementar a las aeronaves tripuladas. La interoperabilidad CUMT demuestra que la colaboración helicóptero-drone aumenta la eficacia, la seguridad y la conciencia situacional, apoyada por avances como MUSHER y HTeaming. Aunque persisten riesgos asociados a fallas técnicas y falta de regulación, la solución radica en entrenamiento avanzado, IA integrada y marcos normativos robustos. Drones y aeronaves tripuladas son fuerzas complementarias para el futuro del vuelo.

Palabras clave: Aviación, aeronaves, tecnología, drones, defensa.

SYNERGIZING MANNED AND UNMANNED AERIAL SYSTEMS

♦ A B S T R A C T ♦

The rise of unmanned aerial systems is transforming air operations, offering a strategic opportunity to complement—rather than replace—manned aircraft. The interoperability between Manned-Unmanned Teaming (MUM-T) demonstrates that helicopter-drone collaboration enhances mission effectiveness, flight safety, and situational awareness, bolstered by technological advancements such as Project Musher and H-Teaming. Although risks related to technical failures and regulatory gaps persist, the solution lies in advanced training, integrated AI, and robust regulatory frameworks. Ultimately, the future of aviation lies in the symbiotic partnership between crewed platforms and autonomous systems.

Keywords: Aviation, aircraft, technology, drones, defense.



JULIO BURICH FIGUEROA

Capitán de corbeta

Magíster en Ciencias Navales y Marítimas (AGN)

(julioburichf@gmail.com)

Viña del Mar, Chile.

El despegue tecnológico de los sistemas aéreos no tripulados (UAS) y aeronaves pilotadas a distancia (RPA) ha transformado el panorama operativo aéreo. Si bien las aeronaves tripuladas continúan dominando los cielos, la masificación de los drones plantea un desafío y una oportunidad sin precedentes: ¿cómo podemos garantizar una coexistencia segura y eficiente, construyendo una conciencia situacional y una interoperabilidad robusta entre dos mundos que ahora comparten el mismo dominio aéreo?

Para el sector defensa, estos sistemas representan una gran oportunidad, aun cuando persisten las preocupaciones sobre la seguridad e interferencias mutuas. Este ensayo establece que los drones están destinados a ser una herramienta útil y complementaria para las aeronaves pilotadas y no una interferencia, siempre que se utilicen bajo marcos de seguridad y regulación. El camino hacia la coexistencia segura se basa en una integración tecnológica, entrenamiento avanzado de las tripulaciones y la superación de desafíos históricos de coordinación.

En primer lugar, el futuro de las operaciones aéreas en los ámbitos militar y civil reside en la colaboración continua entre las plataformas tripuladas y no tripuladas. Según Airbus Helicopters, la industria de la aviación de defensa ha reconocido esta necesidad y está invirtiendo en estrategias concretas para garantizar la interoperabilidad segura, conocida como "Crewed-Uncrewed Teaming" (CUMT).

En este sentido, Airbus adoptó la estrategia CUMT con el objetivo de multiplicar la capacidad de misión y la flexibilidad operativa. Según señala Victor Gerin-Roze, Jefe de Proyectos de UAS Airbus, este plan es progresivo y busca evolucionar desde la colaboración entre un drone y un helicóptero hasta la coordinación autónoma de múltiples drones y múltiples aeronaves de ala fija y rotatoria (Gerin-Roze, 2025).

"Cuando hayas probado el vuelo, caminarás ya para siempre por la tierra con los ojos puestos en el cielo, porque allí has estado y allí siempre anhelarás regresar"

John H. Secondari

Por consiguiente, el concepto táctico es claro: los drones actuarán como avanzada para los helicópteros, ya sea para insertarse en un área roja e informar de amenazas y proteger a las tripulaciones, o para localizar objetivos con precisión sin poner en riesgo la vida humana (Infobae, 2025). Esta sinergia drone-helicóptero contribuye a las operaciones, mejorando la distancia de seguridad entre la aeronave tripulada y el objetivo. En consecuencia, la integración del UAS permite potenciar la flota de helicópteros, multiplicando su efectividad y la seguridad de la vida humana.

El éxito de esta integración no es solo teórico, sino que también se ha demostrado en ejercicios operativos de alto nivel:

- a. **Proyecto "Musher":**¹ Este plan europeo, coordinado por Thales, demostró que es posible que helicópteros y drones de diferentes compañías y diferentes países interactúen eficazmente dentro de un único sistema de colaboración tripulada-no tripulada (MUM-T). El proyecto alcanzó el Nivel 4 de interoperabilidad, donde un drone podía ser controlado directamente desde la cabina de un helicóptero (Gerin-Roze, 2025).
- b. **Tecnología HTeaming:** Airbus Helicopters desarrolló un sistema modular denominado HTeaming, que da a las tripulaciones de helicópteros el control total de los UAS en vuelo a través de una interfaz tipo tablet. Las pruebas incluyeron un helicóptero H135 de la Armada Española y un Flexrotor de Airbus en mayo de 2025 (Bisht, 2025).

1. El conductor de un trineo de perros.



Helicóptero Airbus H160 durante las pruebas "Musher" volando junto a un drone VSR700. (Fuente: Gémini IA).

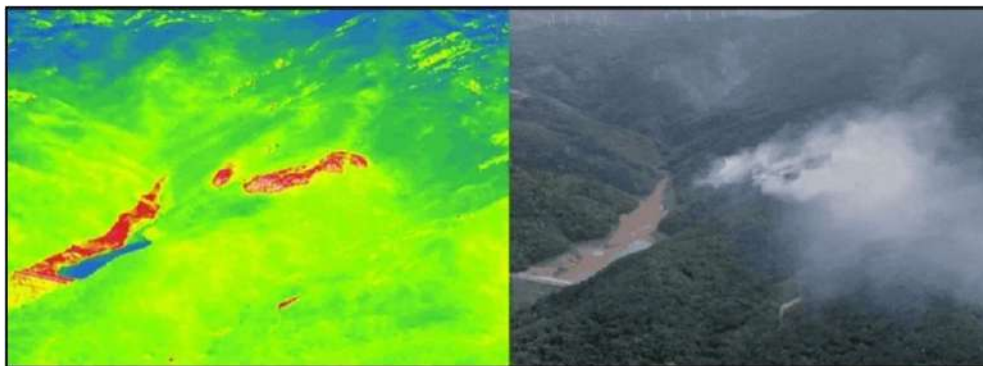
- c. Aplicaciones en Vigilancia y Misiones de Búsqueda y Rescate (SAR): En el ámbito de seguridad, la colaboración entre los helicópteros no tripulados y los sistemas tripulados es vital para aumentar la eficacia en la vigilancia marítima, el control fronterizo y SAR. Por ejemplo, en el Foro 2E+I en España, el helicóptero UAV Agoo de Alpha fue controlado directamente desde la cabina de un Airbus H135 de las Fuerzas Armadas españolas (Alpha Unmanned Systems, 2025).
- d. Extinción de Incendios: En misiones de apoyo a la lucha contra incendios, los drones equipados con cámaras de imagen térmica y telémetros láser proporcionan una vista aérea de grandes extensiones y pueden compartir las coordenadas exactas de focos volátiles, permitiendo la movilización precisa de helicópteros y aviones cisterna (Singh, 2021).

La complejidad en la gestión de estas misiones desde un helicóptero aumenta exponencialmente al integrar la información de los drones. Aquí es donde la IA puede resultar provechosa, ya que tiene

la capacidad de procesar la información que proviene de los UAS, permitiendo a las tripulaciones concentrarse en funciones de mando y control de nivel superior. Así, la integración exitosa de una formación híbrida de aeronaves y drones en el espacio aéreo exige que tanto los pilotos como los operadores a distancia desarrollen una conciencia situacional superior y un entrenamiento avanzado.

En concordancia con lo anterior, los sistemas de IA también permitirían la automatización para una serie de tareas:

- Toma de Decisiones Asistida: La IA proporciona la capacidad de hacer una toma de decisiones colaborativa o, al menos, apoyar la decisión de la tripulación, lo que reduce la carga de trabajo.
- Gestión de Enjambres: En el futuro, un piloto podría simplemente seleccionar un área en un mapa, y el enjambre de drones se organizaría de forma autónoma para completar la misión de reconocimiento.
- Análisis Rápido de Datos: Los algoritmos de IA ya pueden identificar



**Comparación de una vista IR y visual de un drone contra incendios.
(Fuente: Wescam industries).**

y rastrear objetos o vehículos en tiempo real, mejorando la precisión y la velocidad de detección de amenazas en la vigilancia aérea (Just Helicopters, 2025).

En otro punto de vista, lejos de ser reemplazado por los drones, el rol del piloto se está redefiniendo ya que el juicio humano y la responsabilidad siempre serán esenciales. Los operadores de drones están evolucionando a ser supervisores de misión, donde la IA gestiona las tareas rutinarias como el vuelo y el posicionamiento, liberando al humano para el mando y el pensamiento estratégico.

Para garantizar la seguridad, las autoridades aeronáuticas han establecido diversos requisitos formales. En Europa, la normativa encabezada por EASA regula las operaciones MUM-T, mientras que la FAA establece reglas *Beyond Visual Line of Sight* (BVLOS) con las disposiciones *detect and avoid* para prevenir interferencias e incidentes entre aeronaves tripuladas y RPAS. En el ámbito nacional, la DGAC exige que los pilotos a distancia aprueben exámenes sobre normativas como el DAN 151 "RPAS" y DAN 91 "Reglas del Aire", además de contenidos de Meteorología y Aerodinámica (DGAC, 2015). Asimismo, la regulación define explícitamente que el operador a distancia debe ceder el paso a toda aeronave tripulada en cualquiera de las fases del vuelo y mantener una separación segura respecto de otras aeronaves.

Es innegable que la introducción de drones en el espacio aéreo, especialmente en entornos no regulados o militares, ha provocado incidentes graves, lo cual constituye el principal contraargumento contra la integración de los UAS. Así, los datos desclasificados de drones militares han revelado que la tasa de accidentes de los vehículos aéreos no tripulados (UAV) es significativamente más alta que la de las aeronaves tripuladas.

De lo anterior, existen varios ejemplos de colisiones directas:

- Un dron militar se estrelló contra un avión de transporte C-130 Hércules de la Fuerza Aérea de Estados Unidos en Pensilvania (Susini, 2015).
- En el ámbito doméstico, un helicóptero B-206 de la Armada de Chile colisionó con un dron en Santo Domingo, rompiendo el parabrisas e hiriendo a un tripulante (Parra, 2021).
- Se han registrado numerosos casos de drones civiles volando peligrosamente cerca de aeropuertos o de aeronaves de pasajeros, y drones no autorizados han obligado a detener las operaciones aéreas en zonas de incendios forestales (Singh, 2021).

Se estima que el problema fundamental de estos incidentes no reside en la incapacidad inherente de los drones para coexistir, sino que la raíz del problema corresponde a



**Pruebas en simulador de un operador de dron embarcado en un helicóptero.
(Fuente: Gémini IA).**

la falta de madurez tecnológica inicial, así como la ausencia de coordinación y entrenamiento adecuados, logrando identificar algunos factores:

- a. **Fallas Tecnológicas Abordables:** El análisis de los accidentes de drones militares revela que las causas principales incluyen la capacidad limitada para detectar y evitar objetos (ya que las cámaras no pueden reemplazar los ojos del piloto) y los enlaces de comunicación poco fiables (Susini, 2015). Esto apunta a las deficiencias del sistema que la nueva generación de sistemas CUMT y tecnologías de detección (como las de DJI) están diseñadas para mitigar.
- b. **Ausencia de Control y Operación Imprudente:** Los incidentes más graves en el espacio aéreo civil son a menudo causados por operadores externos que no estaban al tanto del vuelo o no estaban regulados. En el caso del helicóptero de la Armada, la fuente señala que aún no se encuentra al responsable o dueño del dron, lo que evidencia una falta de inscripción

y control (Parra, 2021). Cuando drones civiles no autorizados interfieren en la extinción de incendios, la causa es la falta de organización y de normativas claras para su integración.

- c. **Necesidad de Protocolo de Coordinación:** La DGAC prohíbe explícitamente operar un RPA en áreas donde se combate un incendio por medio de aeronaves tripuladas, subrayando la necesidad de separación espacial y coordinación. El marco regulatorio y el entrenamiento son la respuesta para evitar los choques, no la eliminación de la tecnología. La clave para la seguridad reside en la obligatoriedad de que el piloto a distancia coordine la separación con otras aeronaves.

En conclusión, los drones son una herramienta muy útil para las aeronaves piloteadas y lejos de ser una interferencia son un multiplicador de fuerza si se gestionan adecuadamente. La tesis de la colaboración segura queda justificada por los avances en la industria y la evolución de las doctrinas de vuelo.

Como se deja en evidencia en los párrafos anteriores, la industria está avanzando hacia una interoperabilidad segura que se sostiene con la evidencia de programas como "Musher" y la tecnología HTeaming, que permiten el control directo del UAV desde la cabina tripulada, mejorando la eficiencia táctica y la supervivencia al alejar a los tripulantes del riesgo.

Por otra parte, la clave sigue siendo el factor humano: mejorar la conciencia situacional y lograr un entrenamiento adecuado. La integración de la IA no busca reemplazar al piloto, sino que reducir su carga cognitiva, con el propósito de que pueda ser un supervisor de misión enfocado en el mando y control, mientras que las regulaciones formales aseguran la correcta separación y el conocimiento del espacio aéreo.

Asimismo, queda de manifiesto que la mayoría de los incidentes se atribuyen a

la falta de coordinación, de regulación o al uso de sistemas no autorizados. La solución a estos riesgos no es la prohibición, sino el desarrollo e implementación de un marco regulatorio robusto, fiscalización activa y el entrenamiento continuo.

La aviación tradicional y los UAS no son plataformas que compiten, sino activos complementarios que, operando bajo un protocolo de equipo donde el dron realiza la vigilancia y el helicóptero proporciona la capacidad de despliegue de combate o incluso un rescate, optimizarán las misiones de defensa y seguridad del futuro. La implementación de la interoperabilidad CUMT es una ruta de vuelo efectiva para garantizar que los riesgos operacionales sean gestionados y que la superioridad aérea en escenarios críticos se logre con seguridad y eficiencia.



LISTA DE REFERENCIAS

1. Airbus. (2025, 3 de junio). New partnership aims to integrate tactical UAVs into future helicopter missions. Alpha Unmanned Systems.
2. Airbus Helicopters. (2025, 24 de octubre). Helicopter-drone collaboration: Airbus Helicopters advances crewed-uncrewed teaming. World Airnews.
3. Alpha Unmanned Systems. (2025). The importance of interoperability in unmanned systems. Unmanned Systems Technology. <https://www.unmannedsystemstechnology.com/feature/the-importance-of-interoperability-in-unmanned-systems/>
4. Bisht, I. S. (2025, 28 de marzo). France simulates drone control from military helicopter. The Defense Post. <https://thedefensepost.com/2025/03/28/france-drone-control-helicopter/>
5. Dirección General de Aeronáutica Civil. (2015). Reglamento cartas aeronáuticas: Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas (DAN 151, 2ª ed.).
6. Gerin-Roze, V. (2025). Airbus new strategy: Helicopter-drone collaboration. <https://www.airbus.com/en/newsroom/stories/2025-10-helicopter-drone-collaboration>
7. Infobae. (2025, 14 de noviembre). La conexión dron-helicóptero, el futuro en guerra híbrida, extinción de fuegos o rescates. <https://www.infobae.com/espana/agencias/2025/05/10/la-conexion-dron-helicoptero-el-futuro-en-guerra-hibrida-extincion-de-fuegos-o-rescates/>
8. Just Helicopters. (2025, 25 de agosto). Drones and helicopters work together in airborne law enforcement. <https://justhelicopters.com/Articles-and-News/Community-Articles/Article/182343/Drones-and-Helicopters-Work-Together-in-Airborne-Law-Enforcement>
9. Parra, N., & Borcoski, C. (2021, 23 de enero). Accidente aéreo: Dron impacta a helicóptero de la Armada en pleno vuelo y hiere a tripulante. BioBioChile.
10. Singh, I. (2021, 1 de noviembre). Cómo los drones y los helicópteros pueden volar juntos para extinguir incendios. DJI Blog. <https://enterprise-insights.dji.com/es/blog/como-los-drones-y-los-helicopteros-pueden-extinguir-incendios-forestales-juntos>
11. Susini, A. (2015). A technocritical review of drones crash risk probabilistic consequences and its societal acceptance. *En Risk Information Management, Risk Models, and Applications (LNIS, Vol. 7, pp. 27-38)*. Deutsche Gesellschaft für Kartographie.
12. Thales Group. (2025, 22 de julio). Helping European drones and helicopters collaborate. <https://www.thalesgroup.com/en/news-centre/news-brief/research-innovation/helping-european-drones-and-helicopters-collaborate>

COREA DEL SUR: EL EJEMPLO MÁS ALLÁ DEL K-POP

♦ RESUMEN ♦

El presente artículo busca mostrar al lector el desarrollo económico obtenido por Corea del Sur en los últimos 40 años, cómo pasó de ser una de las naciones más pobres del planeta a un país completamente desarrollado, y la importancia que tuvo en este proceso el haberse transformado en una de las principales potencias globales de construcción naval. Junto con ello, se plantea el desafío que está asumiendo Corea como socio estratégico de Estados Unidos y sus desafíos futuros.

Palabras clave: Construcción, naval, desarrollo, historia, desafíos.

SOUTH KOREA'S ECONOMIC ASCENT

♦ ABSTRACT ♦

This article explores the extraordinary economic evolution of South Korea over the last 40 years, chronicling its transition from one of the world's most destitute nations to a powerhouse of modern development. Central to this narrative is the country's mastery of the shipbuilding industry—a high-stakes, capital-intensive sector that served as the backbone of its industrialization strategy. Furthermore, it addresses the challenges South Korea is taking on as a strategic partner of the United States and its outlook for the future.

Keywords: Shipbuilding, development, history, challenges.



DIEGO GONZÁLEZ LÓPEZ

Capitán de navío

Magister en Ciencias Navales y Marítimas (AGN)

(dgonzalez@armada.cl)

Seúl, Corea del Sur.

Seguramente muchos de los lectores se sorprenderán al saber que Corea del Sur, posterior a su guerra civil e iniciando los 60's, era una de las naciones más pobres del mundo. Hoy, tan sólo unas pocas décadas después, convertida en una potencia económica de carácter mundial, resulta ser un verdadero ejemplo para países emergentes como el nuestro. La cultura "K" no solamente abarca aspectos culturales y artísticos, tan conocidos por las bandas K-Pop y los K-Dramas; además, incluye un gigantesco avance en defensa. De la mano de sus notables índices han desarrollado una potente industria marítima, basada en una moderna marina, la proliferación de terminales portuarios de gran envergadura y, principalmente, su consolidación como una potencia mundial en construcción naval.

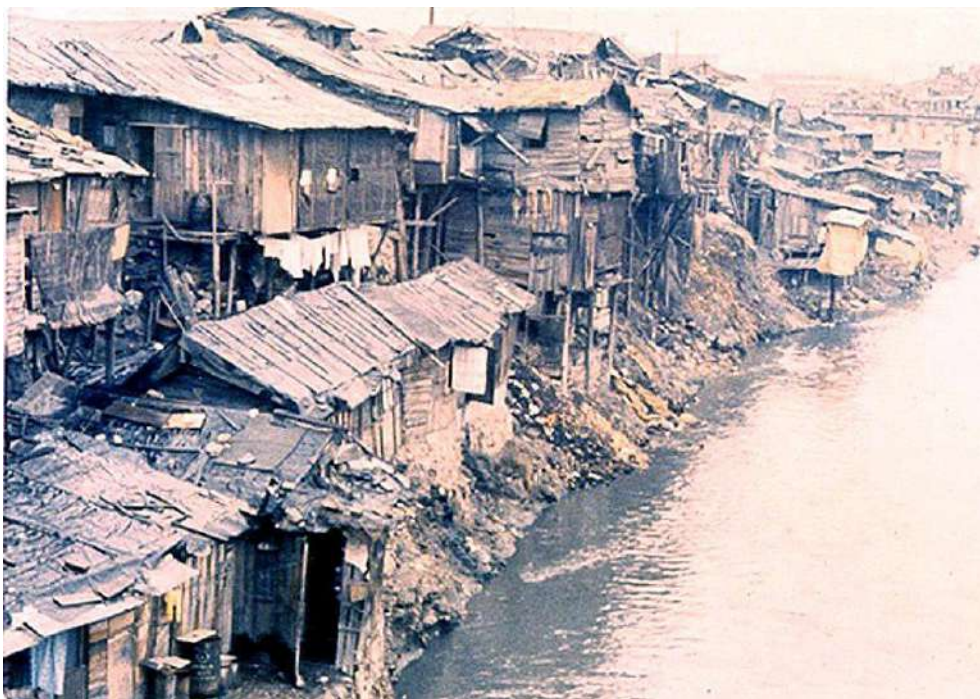
Precisamente en tiempos en que Chile se encuentra iniciando el desafiante camino hacia una Política Nacional Continua de Construcción Naval, iniciativa gestada desde la Armada de Chile y respaldada por el poder político, mediante la aprobación

de este plan por parte del entonces presidente de la República Gabriel Boric, el 10 de enero de 2025 en los Astilleros y Maestranza de la Armada (ASMAR) en la ciudad de Talcahuano, resulta de interés conocer el caso surcoreano y sus similitudes con el contexto nacional.

¿Existen aspectos comunes entre las realidades de ambos países? Al parecer, la respuesta a esta interrogante, por sorpresivo que parezca, es que efectivamente los orígenes de Chile y Corea del Sur, en el ámbito de su desarrollo, surgen desde puntos de convergencia que con el tiempo se fueron distanciando hasta lograr la enorme diferencia que hoy nos separa.

Surgimiento de la República de Corea

Si bien existieron anteriormente dos invasiones japonesas a territorio coreano, las llamadas "Guerras Imjin" hacia finales del siglo XVI, no es sino hasta 1910 que el pueblo coreano pasa a ser colonia del imperialismo japonés.



Corea en periodo de pobreza años 60's.

(Fuente: https://www.reddit.com/r/UrbanHell/comments/chyao2/south_korea_1960s/?t=es-es).

Pese a que los máximos líderes coreanos declararon el 1 de marzo de 1919 la independencia de su país, dando de esta manera el inicio a su lucha armada contra Japón, sería al término de la Segunda Guerra Mundial, específicamente el día 15 de agosto de 1945, el momento en que el pueblo coreano lograría su anhelada liberación.

Conseguida la rendición de Japón, los aliados reorganizaron Corea, dividiéndola en dos por el paralelo 38° N. De esta manera, la sección norte quedó bajo la tutela de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (U.R.S.S) y la del sur bajo la de Estados Unidos. Inicialmente el plan consideraba un periodo de adaptación que tendiera al establecimiento de una sola Corea en un breve plazo, mediante un sistema de gobierno unificado, el cual debía ser consensuado por su propia población.

Entendiendo la importancia geopolítica de Corea, inmersa dentro de un continente en disputa, la utópica idea de un único estado independiente se fue diluyendo más temprano que tarde. De este modo,

se instauró la República de Corea (al sur del paralelo) y la República Popular Democrática de Corea (al norte), lideradas por Rhee Syng-man y Kim Il-sung (abuelo del actual mandatario) respectivamente. La primera, reconocida legítimamente por la Organización de Naciones Unidas (ONU) y marcadamente afin a Estados Unidos, mientras que los norcoreanos, quienes también se arrogaban la exclusividad como nación, recibieron el apoyo soviético.

En junio de 1950, las fuerzas norcoreanas invaden a su vecino país, desplazando a las fuerzas de la República de Corea (junto con fuerzas militares norteamericanas presentes) a Busan y tomando posesión de la capital Seúl. Este acto hostil fue rechazado por la ONU que, mediante su Consejo de Seguridad, decidió el envío de fuerzas militares en apoyo a la nación invadida. El contingente aliado, al mando del general MacArthur, no solamente hizo retroceder a las tropas norcoreanas, recuperando Seúl, sino que invadió dicho país y tomó posesión de Pyongyang, forzando de esta manera el ingreso a la guerra de China (en ese entonces no



Infante de marina estadounidense avanza entre escombros durante la liberación de Seúl. (Fuente: Desfor, Max. Associated Press).

Corea del Sur. El ejemplo más allá del K-Pop

D. González

reconocida por la ONU en desmedro de Taiwán). La actuación de China y el apoyo de la U.R.S.S. lograron revertir la invasión aliada.

El 27 de julio de 1953 se firma el Acuerdo de Armisticio, definiendo nuevamente el paralelo 38° N como el límite entre ambas naciones y fijando un área desmilitarizada (DMZ) en torno a la frontera.

El llamado Armisticio de Panmunjom (lugar de la firma) presenta algunas singularidades; fue firmado por Corea del Norte y China por un lado y por Estados Unidos en representación de las fuerzas aliadas de la ONU por otro. Curiosamente no adscribió Corea del Sur, ya que el presidente Rhee nunca estuvo de acuerdo con las condiciones resueltas: no reconoció a ambas Coreas como Estados soberanos e independientes, pues el armisticio solamente fue considerado como un acuerdo provisorio en espera de un Acuerdo de Paz que no se ha firmado hasta el día de hoy. Por este motivo ambas naciones se consideran actualmente en guerra.

Posteriormente a este conflicto bélico y con una Corea del Sur absolutamente sumida en la pobreza de la posguerra, siguió un oscuro periodo marcado por el régimen dictatorial del presidente Rhee Syng-man, cuyo autoritarismo devino en un descontento popular que provocó una revolución en abril de 1960, obligando al mandatario a dimitir y asilarse en Estados Unidos.

A Rhee le siguió Jang Myeon del Partido Demócrata, quien alcanzaría a ejercer la presidencia poco más de un año, siendo destituido por un golpe de Estado liderado por el general Park Chung-hee en mayo de 1961. Después de 2 años de gobierno militar, Park fue elegido presidente en unos comicios competitivos, aunque desiguales y no plenamente libres.

Park sería el precursor del desarrollo económico surcoreano, mediante el diseño de políticas públicas de mediano y largo plazo que generarían, ante el asombro mundial, el llamado "milagro del río Han", en alusión al afluente que recorre Seúl.



Presidente Park con Presidente de EE.UU. Lyndon B. Johnson
(Fuente: Wikimedia Commons).

En 1979, después de 16 años de gobierno, donde fue ejecutando progresivamente medidas que lo perpetuaron en el poder, Park muere asesinado en una comida en la "casa segura" de la Agencia Central de Inteligencia de Corea (ACIC), ubicada dentro de las instalaciones del Palacio Azul (residencia presidencial), en manos de nada más ni nada de menos que su Jefe de Seguridad y Director de la ACIC, el Teniente General Kim Jae-gyu (sic).

El milagro del río Han

De lo anteriormente descrito surgen algunas similitudes obvias con el Chile de comienzos de la década de los 70: sociedades empobrecidas, regímenes militares, la lucha contra el comunismo como consecuencia colateral de la Guerra Fría, ambientes políticos y sociales inestables y la decisión de cambiar la realidad del momento mediante arriesgadas políticas públicas de carácter económico, las cuales resultarían exitosas. Pero más allá de esto, los datos económicos duros impactan.

Chile, pese a ser también un país pobre en esa época, durante los 60's mantuvo un PIB per cápita de más de 3 veces el de

Corea del Sur, manteniendo su liderazgo comparativo hasta mediados de los 70; sin embargo, la brecha se iba progresivamente acortando, hasta que a comienzos de la siguiente década Corea del Sur superó a Chile, aumentando año a año su diferencia hasta ser declarada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) como un país desarrollado en julio de 2021.

¿Por qué Chile no obtuvo los mismos resultados de Corea? Seguramente la respuesta es multifactorial y enmarcada dentro de aspectos macroeconómicos que no persiguen explicarse en este artículo; sin embargo, existen algunas razones genéricas que clarifican el fenómeno.

Chile no es Corea, porque su estrategia de desarrollo fue completamente distinta. Pese a ser un país exportador de recursos naturales (principalmente pescados y cereales), a diferencia de Chile, Corea no se abrió inmediatamente al mercado global. Inicialmente tuvo una política proteccionista, fortaleciendo la industria nacional y creando nuevas líneas de producción industrial. Tampoco firmó Tratados de Libre Comercio y, respondiendo a una estrategia a largo plazo, el Estado tuvo un gran protagonismo



**Vista aérea del astillero de Hanwha Ocean en Geoje, Corea del Sur.
(Fuente: Hanwha Ocean Co., Ltd.).**



**El buque de la Armada estadounidense 'Wally Schirra', en su llegada al astillero Hanwha Ocean Geoje.
(Fuente: Hanwha Ocean Co., Ltd.).**

en asociación con los privados, forzándolos a diversificar su matriz productiva mediante incentivos financieros. Por el contrario, Chile optó por los *commodities* como modelo de desarrollo, entregándole al Estado un rol fiscalizador de libre competencia (Ahumada, J. 2019, 27 de enero. Entrevista Radio Universidad de Chile. <http://radio.uchile.cl/2019/01/27/por-que-chile-no-es-corea-del-sur/>).

En otras palabras, al no ser Corea un gran productor de recursos naturales, fijó una estrategia basada en el fortalecimiento del recurso humano que le permitiera diversificar su matriz exportadora, privilegiando la Innovación y el Desarrollo (I+D). En este modelo, la educación adquiere gran relevancia, dotando al mercado productivo de trabajadores especializados y competentes en sus respectivas áreas.

Como consecuencia de lo anterior, nacieron potentes grupos empresariales liderados por clanes familiares, conocidos como "chaebol". Entre ellos destacan SAMSUNG, LG y HYUNDAI.

Hoy Corea es la 15° economía global, posee un PIB per cápita de \$37.412 USD, un analfabetismo del 1,2%, una muy baja tasa de desempleo del 2,6% y una expectativa de vida de 84,43 años (World Bank Group. 2026, 24 de junio. <http://www.worldbank.org>).

Una potencia en construcción naval y su alianza con Estados Unidos

La industria de construcción naval en el mundo es liderada por China y Corea del Sur. De acuerdo a un informe de Clarkson Research, China cubrió el 71% de los pedidos mundiales de construcción naval en 2024, superando las cifras de Corea que disminuyeron a un 17%, aumentando la brecha de 40 a 54 puntos porcentuales desde el 2023 al año 2024. Mucho más atrás se encuentran los astilleros europeos con un 6% y Japón con un 4%. (Owen,

Mayores Países Constructores de Barcos del Mundo, 2024

Tonelaje Bruto Total de Buques Construidos por País en 2024

Tonelaje Bruto (TB)		
1	 China	39,118,358
2	 Corea del Sur	20,090,872
3	 Japón	9,002,442
4	 Vietnam	720,884
5	 Filipinas	668,207
6	 Italia	455,590
7	 Francia	289,196
8	 Alemania	189,970
9	 Finlandia	162,177
10	 Singapur	160,460
11	 Países Bajos	142,935
12	 Indonesia	99,345
13	 Rusia	97,695
14	 Türkiye	83,437
15	 España	64,327

Mayores países constructores de barcos año 2024.
(Fuente: UN Trade & Development, UNCTAD).

L. 2025, 25 de enero. La industria de la construcción naval en Corea del Sur: cómo adaptarse al auge chino. https://www.fastbull.com/es/news-detail/la-industria-de-la-construcci%C3%B3n-naval-en-corea-4318336_11.

Como consecuencia de lo anterior, el estado del arte de la Armada china ya supera al de la US Navy, lo que sin lugar a dudas constituye no solamente un riesgo a la seguridad nacional norteamericana, sino que también eclipsa la hegemonía geopolítica de Washington en el mundo.

Estados Unidos ya no tiene la capacidad de antaño para revertir la competencia china. Este declive, que se inicia posterior a la Segunda Guerra Mundial, se refleja fielmente en las cifras. En los 70's, Estados Unidos ya cubría solamente el 5% de la oferta mundial de construcción naval, y hoy, lastimosamente, esas cifras son aproximadamente el 0,2%. Sus desarrollos no solamente son más caros, producto de la evidente diferencia en los costos de producción, sino que también influye una disminución de la cantidad de astilleros y algunos procesos de construcción

Corea del Sur: El ejemplo más allá del K-Pop

D. González



**Vista nocturna de la ciudad de Seúl, capital de Corea del Sur.
(Fuente: Wikimedia Commons).**

que han presentado falencias que se traducen en sobrecostos, por ejemplo, la clase "Zumwalt" y los "Littoral Combat Ship" (Nemeth, B., s.f., South Korea's role in reviving the U.S. Navy, <https://en.kims.or.kr/issubrief/kims-periscope/peri365/>).

La situación descrita ha provocado la preocupación de las autoridades norteamericanas, por lo que el presidente Donald Trump encargó a sus asesores revertir la degradación de su poder naval mediante alianzas con aliados como Corea del Sur y Japón, precisamente el segundo y tercer mayor constructor del mundo. Sin embargo, la llamada "Jones Act" impide la adquisición de buques por parte de la US Navy en el extranjero, pese a que, por ejemplo, construir un destructor en Corea cuesta menos de la mitad del precio y un tercio del tiempo de construcción que en astilleros norteamericanos.

De esta manera se abre una enorme oportunidad para Corea del Sur de estrechar sus lazos con Estados Unidos, levantando además una economía que se ha visto alicaída los últimos meses, producto de la inestabilidad política que ha vivido el país posterior a la promulgación

de la Ley Marcial en diciembre de 2024 y que generó una seguidilla de destituciones presidenciales e interinatos, finalizando en la elección del presidente Lee en junio de 2025.

Esta unión estratégica entre Estados Unidos y Corea del Sur sirvió como excusa perfecta para negociar el alza arancelaria impuesta por Washington, mediante la creación de la estrategia "Make American Shipbuilding Great Again" (MASGA), en clara alusión al slogan usado por el presidente Trump durante su primera campaña presidencial.

MASGA no solamente logró reducir los aranceles norteamericanos de un 25% a un 15%, sino que se está transformando en una realidad. Una alianza que permitirá a astilleros surcoreanos ejecutar MRO de buques norteamericanos en Corea y la construcción en Estados Unidos de buques de combate, mediante la adquisición de astilleros norteamericanos por parte de las principales compañías surcoreanas. Sus primeros avances ya comienzan a verse: Hyundai y Samsung Heavy Industries anunciaron en agosto del año pasado una inversión conjunta de 150.000 millones de dólares para construcción naval entre Corea



Banda de K-Pop, BTS.
(Fuente: Wikimedia Commons).

y Estados Unidos, firmando memorándums de entendimientos con "Cerberus Capital" (multinacional norteamericana) y "Vigor Marine Group" (operador especializado en MRO); Hanwha Ocean adquirió un astillero en Filadelfia, donde planea invertir 5.000 millones de dólares para aumentar la infraestructura de construcción, comenzando su plan con unidades de la Ready Reserve Fleet. Junto con ello, Hanwha Ocean fue la primera compañía coreana en ganar la licitación para ejecutar el MRO del USNS "Wally Schirra", un buque de 40.000 toneladas que ya se encuentra en su astillero de Geogae, al sur de Corea. Además, Hyundai Heavy Industries firmó un acuerdo de cooperación estratégica de construcción naval con el importante astillero norteamericano "Tampa Ship".

Por último, durante su visita en octubre de 2025 a Corea, previo al inicio del Foro de Cooperación Económica Asia - Pacífico (APEC), el presidente Trump anunció en sus redes sociales su autorización para la construcción del primer submarino nuclear surcoreano para la Armada de dicho país (ROKN) en los astilleros que posee Hanwha Ocean en Filadelfia, siendo esta nación asiática el octavo país en contar con este tipo de tecnología en el mundo. A la fecha, el programa del submarino

nuclear surcoreano se ha ido desarrollando activamente, aunque todo indicaría que su construcción finalmente se realizará en Corea.

Conclusiones

Los hitos que han marcado el vertiginoso desarrollo económico surcoreano no son fruto del azar, muy por el contrario, han respondido a políticas gubernamentales de largo plazo, con visión estratégica e iniciadas contributivamente por alianzas público privadas. Esto no es más que una muestra de la sinergia que se obtiene cuando la sociedad de un país se alinea en torno a un objetivo común.

Dentro de estas iniciativas destaca el crecimiento que ha desarrollado Corea en sus capacidades de construcción naval. Si bien inicialmente esta iniciativa podría haber respondido a la amenaza que constituye la presencia vecinal de Corea del Norte, con el tiempo y mucha ayuda estatal a través de subsidios, los surcoreanos se dieron cuenta de que podían transformarse en actores competitivos de la industria. Actualmente tres constructores navales coreanos están en la lista de los 10 principales astilleros: Samsung Heavy Industries, Hyundai

RUIDO SUBMARINO RADIADO: LINEAMIENTOS INTERNACIONALES Y EL CASO DE CHILE

♦ R E S U M E N ♦

El ruido submarino radiado del transporte marítimo genera impactos negativos en los ecosistemas. La Organización Marítima Internacional (OMI), consciente del problema, está trabajando en regularlo, pero también reconoce que existen brechas de conocimiento y una necesidad de mitigación. Chile ha sido actor relevante en este proceso, evidenciando buenas prácticas y presentando lecciones aprendidas. Este ensayo analiza críticamente los lineamientos internacionales, la experiencia nacional a la fecha y posibles cursos de acción en el corto, mediano y largo plazo.

Palabras clave: Ruido, submarino, transporte, marítimo.

UNDERWATER RADIATED NOISE: INTERNATIONAL FRAMEWORKS AND THE CHILEAN CONTEXT

♦ A B S T R A C T ♦

Underwater radiated noise from commercial shipping is considered a threat to marine ecosystems. In response, the International Maritime Organization is refining regulatory frameworks to mitigate its impacts; however, it also recognizes knowledge gaps and the need for effective mitigation strategies. Chile has positioned itself as a key stakeholder in this global dialogue, contributing valuable best practices and important lessons learned. This essay provides a critical analysis of international guidelines, evaluates Chile's progress to date, and proposes courses of action across short-, medium-, and long-term horizons.

Keywords: Underwater radiated noise, commercia, shipping.



MANUEL FUENZALIDA LÓPEZ

Capitán de corbeta LT

MSc in Maritime Affairs, Maritime Safety and Environmental
Administration (WMU, Malmö, Suecia)

(mfuenzalida116@gmail.com)

Viña del Mar, Chile

Diversos estudios han destacado el impacto negativo del ruido submarino de origen antropogénico en la fauna marina, especialmente en los mamíferos marinos. La principal fuente de ruido submarino es el transporte marítimo comercial. Dado que este sector mueve más del 80% de todo el comercio mundial y su actividad aumenta con el tiempo, es claro que la problemática del ruido generado por el transporte marítimo debe abordarse a nivel internacional con un análisis técnico, operativo, comercial y regulatorio urgente.

La Organización Marítima Internacional (OMI) es un organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la seguridad, protección y prevención de la contaminación marina por buques (OMI, 2024). En esa función, comenzó en 2004 a analizar por primera vez el ruido submarino y su impacto en la biodiversidad. Desde entonces, expertos internacionales han desarrollado ciencia para identificar efectos y proponer soluciones que mitiguen las consecuencias negativas en la fauna marina. Este análisis y la creación de lineamientos continúan activos hasta la actualidad, incluyendo proyectos técnicos de investigación en los que Chile tiene un papel clave en el desarrollo de capacidades y la adquisición de experiencia.

Chile es un país vinculado directamente el mar, con más del 90 % de su comercio internacional realizado por vía marítima.

Además, cuenta con una geografía y biodiversidad privilegiadas, que coexisten en el medio marino. Esto representa una gran oportunidad de desarrollo, pero también genera la gran responsabilidad de garantizar un uso sostenible y eficiente para proteger el medio ambiente acuático. Por ello, el ruido submarino radiado y sus efectos en la fauna han sido abordados por diversos sectores, como el público, privado y académico. El presente artículo busca efectuar un análisis crítico de la literatura, reglamentación y experiencias internacionales existentes respecto del ruido submarino radiado procedente de buques y sus efectos en la biodiversidad. Al mismo tiempo, también se plantearán brechas existentes y oportunidades de mejora en los procesos en desarrollo, desde perspectivas locales, nacionales, regionales y globales.

Fuentes de ruido submarino

Es importante señalar que, al hablar de ruido submarino, las fuentes son diversas y no solo antropogénicas. Sin embargo, se debe considerar cuáles han sido identificadas para enfocar luego el análisis en el transporte marítimo en particular. Por lo tanto, la siguiente figura (Cleanseas.org, 2024) presenta las fuentes de ruido submarino detectadas actualmente, clasificándolas en fuentes naturales y humanas antropogénicas:

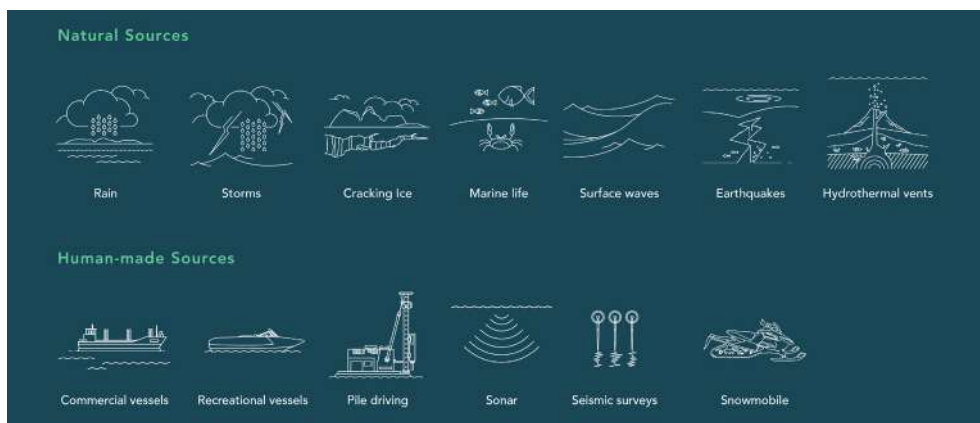


Figura 1: Principales fuentes de ruido submarino.
(Fuente: Cleanseas.org, 2024).

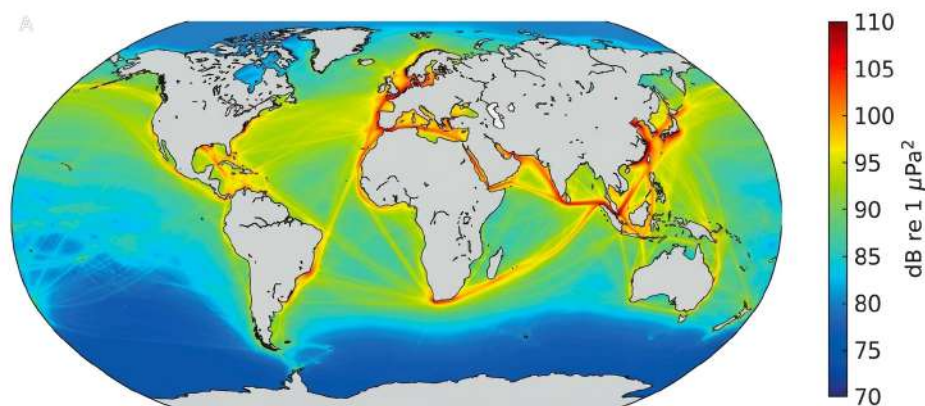


Figura 2: Nivel promedio de ruido atribuido al transporte marítimo comercial.
(Fuente: EMSA, 2021).



Figura 3: Origen del sonido.
(Fuente: Adaptación autor artículo de Ceanseas.org, 2024).

Ahora bien, poniendo énfasis en las fuentes de ruido humanas, el transporte marítimo comercial emerge claramente como la principal fuente de radiación sonora con impactos en la biodiversidad. Según el último informe sobre transporte marítimo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2024), cerca del 80% del comercio internacional se realiza por vía marítima, porcentaje que es aún mayor en países en desarrollo. El reto consiste en identificar o valorar ese ruido submarino generado por los buques para poder implementar medidas que minimicen sus efectos negativos. La siguiente figura, creada por la Organización Europea de Seguridad Marítima (EMSA, 2021), muestra el nivel

promedio de ruido atribuido al transporte marítimo comercial, basado en datos obtenidos mediante sistemas satelitales automáticos de identificación (AIS).

Considerando al buque como la principal fuente de ruido submarino, se pueden dividir sus partes según el origen del sonido. En consecuencia, se estima que las hélices propulsoras, debido al proceso de cavitación, son la principal fuente del ruido, seguidas por las maquinarias de propulsión (motores). La siguiente adaptación y traducción, basada en lo publicado por Cleanseas.org, presenta breves definiciones de ambas partes del buque mencionadas anteriormente y explica por qué generan ruido submarino radiado.

A partir de las ideas precedentes, se puede deducir que es muy difícil regular o reducir el ruido generado por los buques con las tecnologías actuales. Dado que la demanda de servicios que solo el transporte marítimo puede ofrecer es constante y en aumento, la estrategia principal para disminuir los impactos sobre la biodiversidad parece centrarse en el propio buque. En general, se pueden identificar las siguientes premisas a desarrollar (Clearseas.org, 2024):

- Reducción de Velocidad: Operar a velocidades que minimicen la cavitación de las hélices y evitar aceleraciones abruptas.
- Mantenimiento: Mantener limpios los cascos de los barcos para reducir el ruido.
- Cambio de Ruta: Ajustar las rutas de navegación cerca de ballenas y otros mamíferos marinos.
- Diseño: Incorporar medidas que reduzcan el ruido, como posibles modificaciones en el casco y en los tipos de motores de los nuevos buques en construcción.

Desde otra perspectiva, todos estos cambios posibles implican esfuerzos económicos significativos que, de una u otra manera, terminan siendo asumidos por los consumidores. La industria naviera involucra de manera directa la interacción de diversos sectores del ámbito privado, público y político. Esto también revela que las soluciones para reducir el ruido submarino no se limitan únicamente a crear nuevas normativas legales y establecer plazos, sino que principalmente requieren alcanzar consensos multisectoriales más allá de la estructura del buque.

Lineamientos internacionales e iniciativas en curso

Dado que el ruido submarino ha despertado el interés y preocupación a nivel mundial, actualmente existen directrices

internacionales establecidas por la Organización Marítima Internacional (OMI) para que los países miembros apliquen según sus propias realidades. Además, algunos países y actores privados han realizado estudios e incluso implementado medidas para reducir los efectos del ruido submarino en la biodiversidad.

La Organización Marítima Internacional (OMI) y el ruido submarino radiado del transporte marítimo comercial

La Organización Marítima Internacional (OMI) es la autoridad mundial responsable de establecer normas para la seguridad, protección y comportamiento ambiental en el transporte marítimo internacional (OMI, 2024). Su misión es crear un estándar de condiciones mínimas uniformes, fomentando al mismo tiempo la eficiencia y la innovación. Para una mejor gobernanza, la OMI está organizada en comités y subcomités, como se muestra en la figura 4. El Subcomité de Diseño y Construcción de Buques (SDC) actúa como el órgano técnico encargado de analizar en profundidad el Ruido Submarino Radiado en el transporte marítimo y de presentar propuestas al Comité de Protección del Medio Marino (MEPC), máxima instancia de gobernanza donde se establecen lineamientos que los Estados miembros deben implementar.

El fenómeno del ruido proveniente de buques fue regulado por primera vez en 2012 por la OMI, mediante el "Código sobre niveles de Ruido a Bordo de los buques" (OMI, 2012). Este código se centraba en la gente de mar a bordo, estableciendo límites obligatorios para el nivel de ruido en salas de máquinas, puestos de control, talleres, espacios de habitabilidad, etc. Por otra parte, las discusiones sobre los efectos del ruido generado por el transporte marítimo comercial comenzaron en la OMI en 2004. Tras años de análisis y



Figura 4: Organización Marítima Internacional (OMI).
(Fuente: Elaboración autor artículo, 2023).

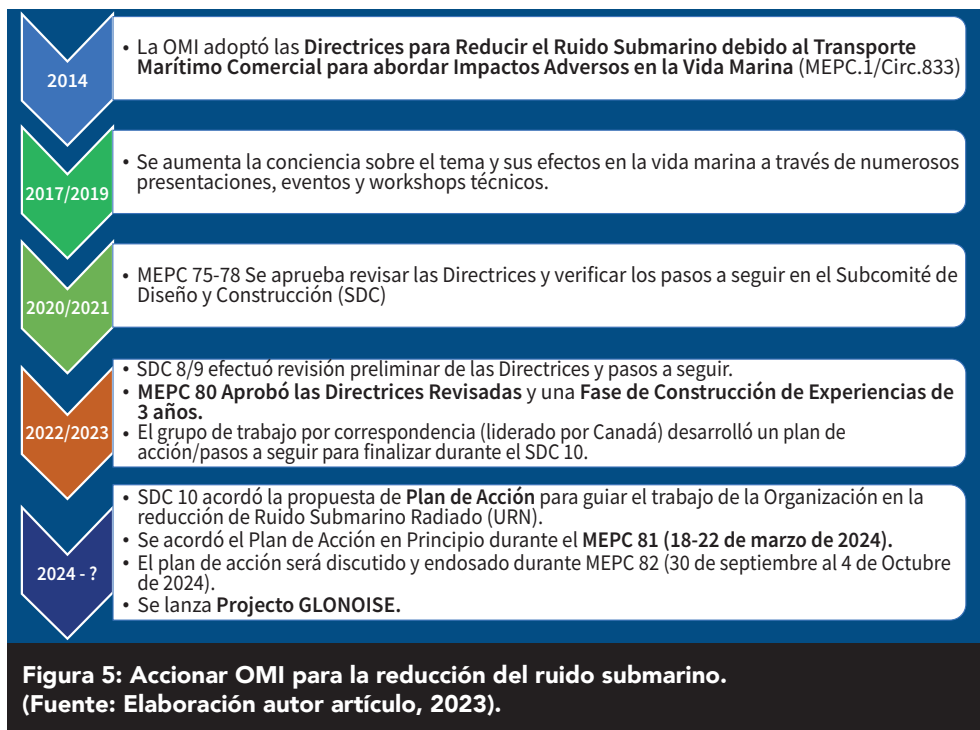
deliberaciones, en 2014 se aprobaron las Directrices OMI para reducir el ruido de los buques mercantes. Estas directrices se enfocaban en las principales fuentes de ruido submarino, como las hélices, la forma del casco y los motores) También incluían recomendaciones sobre mantenimiento, limpieza del casco y aspectos operativos. De ello se concluyó que la mayor parte del ruido submarino proviene de la cavitación de la hélice, que consiste en "la vaporización, generación e implosión de burbujas que tienen lugar en un fluido..." (Conbdebarco.wordpress.com, 2016). Sin embargo, cuando se adoptaron estas directrices, quedó patente que existían importantes lagunas de conocimiento y que el ruido submarino es un tema de alta complejidad. Posteriormente, este asunto ha sido abordado recurrentemente, dando lugar a unas nuevas directrices revisadas en julio de 2023. Actualmente, la organización está a punto de validar un Plan de Acción para que los estados miembros implementen estas directrices revisadas en un plazo de 3 años, como parte de la fase de construcción de experiencias (EBP). La figura 5 presenta un resumen gráfico del accionar OMI para la reducción del ruido submarino radiado (URN) hasta la actualidad.

Paralelamente, la OMI inició el proyecto "GEF UNDP IMO GLONoise Partnership", destinado a establecer una alianza global

para reducir el ruido submarino del transporte marítimo comercial. Chile es uno de los seis países pilotos principales del proyecto, y en la actualidad se llevan a cabo actividades relacionadas con él, con el objetivo de sensibilizar a las partes interesadas y promover la interacción a nivel nacional, regional y global para abordar eficazmente este tema.

Coalición de Gran Ambición por un Océano Tranquilo

Durante el mes de junio de 2025 y como evento paralelo a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Océanos (UNOC 3), se presentó una iniciativa codirigida por los gobiernos de Panamá y Canadá, denominada "Coalición de Alta Ambición para un Océano Tranquilo". Esta iniciativa nace como una forma de responder a los reiterados llamados a la acción de organismos científicos globales que advierten que el aumento del ruido oceánico se ha convertido en una amenaza importante para la salud de los océanos, necesitando acciones urgentes (foraquietocean.org, 2025). La declaración fue firmada por 36 países incluyendo a Chile, además de 27 de la Unión Europea, entre otros.



La Coalición busca cambiar el "status quo" respecto del ruido submarino. Al reunir a gobiernos que reconocen la urgencia del problema, se busca elevar el ruido oceánico a la categoría de prioridad ambiental global y promover soluciones con base científica para restaurar y proteger la integridad acústica de los ecosistemas marinos. Los principios de este nuevo acuerdo son los siguientes:

- Desarrollar una nueva política para impulsar el diseño y la operación de barcos más silenciosos en la Organización Marítima Internacional (OMI).
- Establecer áreas marinas protegidas que consideren la protección y restauración del paisaje sonoro natural del océano.
- Investigar e implementar soluciones efectivas para reducir el impacto de las embarcaciones en la fauna marina sensible.
- Apoyar el fortalecimiento de capacidades para evaluar y reducir

el ruido oceánico compartiendo las herramientas y conocimientos disponibles.

El caso de Chile

Chile es un país eminentemente marítimo, con una costa extensa en el océano Pacífico y una zona económica exclusiva de 3.409.122,34 km², que supera en aproximadamente 4,5 veces su territorio terrestre. Por ello y por muchas razones más, el mar está estrechamente conectado a nuestra nación y a su pueblo. Los recursos y oportunidades que nos proporciona son cruciales, y su protección y uso sostenible constituyen una gran responsabilidad para el país.

En 2018, el Ministerio del Medio Ambiente creó una línea de trabajo específica para ruido submarino, formando una mesa intersectorial para coordinar y fortalecer las acciones de entidades públicas y privadas en esta área. Como resultado, en 2020 se desarrolló la primera herramienta nacional específica, dando lugar al "Comité Operativo para el fortalecimiento de la Gestión del

Control del Ruido Submarino y la Prevención de sus Impactos en la Biodiversidad". Este comité, presidido por el Ministerio de Medio Ambiente, incluye al Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, DIRECTEMAR, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), el Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), la Fundación MERI, la World Wildlife Fund Chile, y las universidades Austral, Católica de la Santísima Concepción, del Desarrollo, la Pontificia Católica de Chile y la de Concepción (MMA, 2020).

Uno de los hitos principales del trabajo del comité ocurrió en 2022, cuando se publicó el "Criterio de Evaluación en el SEIA: Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido Submarino", elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente. Su objetivo principal es contribuir a la evaluación ambiental de proyectos o actividades, considerando

el impacto de las emisiones de ruido submarino en la fauna marina (SEA, 2022). Desde entonces, varias evaluaciones de proyectos han incluido consideraciones y medidas de mitigación para el ruido submarino. Si bien el foco principal de este criterio no es el ruido radiado del transporte marítimo, sino más bien el ruido impulsivo (detonaciones, pilotes, etc.) asociado a los nuevos proyectos marítimos, su creación ha permitido una interacción permanente entre los expertos de diversos sectores en esta área, que también ha apoyado los trabajos actualmente en desarrollo en la OMI, gracias a las orientaciones entregadas por los representantes de DIRECTEMAR. Un aspecto destacado de este documento es que presenta tablas informativas como guía, como se muestra en la figura a continuación.

En 2023, Chile presentó oficialmente su candidatura para participar en el proyecto GEF-UNDP-OMI Glonoise, enfocado en el ruido submarino generado por el transporte marítimo comercial. En 2024, se confirmó la aceptación de Chile en el proyecto, siendo uno de los seis países piloto principales,

Fisiológicos	No auditivos • Daño a tejidos corporales • Posible inducción de embolismo gaseoso • Posible inducción de embolismo graso
	Auditivos • Daño grave al sistema auditivo • Pérdida auditiva Permanente (PTS) • Pérdida Auditiva Temporal (TTS)
Conductuales	De percepción • Enmascaramiento de la comunicación entre conespecíficos • Enmascaramiento de otros sonidos biológicos de importancia
	De comportamiento • Desorientación y varamientos • Interrupción de hábitos normales como alimentación, reproducción o amamantamiento • Variación adaptativa de la vocalización, en intensidad y/o frecuencia • Abandono del área (de corto o largo plazo)

Figura 6: Criterio de Evaluación en el SEIA: Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido Submarino. (Fuente: Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), 2022).

junto con Argentina, Costa Rica, India, Sudáfrica y Trinidad y Tobago, además de tres países "gemelos" asociados con India: Georgia, Madagascar y Malasia. El objetivo general del proyecto es crear una red sólida de partes interesadas, principalmente en países en vías de desarrollo. El objetivo específico es apoyar a estos países y regiones para aumentar su conciencia sobre este tema, fortalecer capacidades y recopilar información que facilite el diálogo y el desarrollo de políticas relacionadas (GLONoise, 2024). Actualmente, el proyecto está apoyando firmemente la fase de construcción de experiencias de la OMI, mediante actividades internacionales, estudios y trabajo colaborativo no solo entre los países involucrados, sino también con diversas organizaciones gubernamentales, privadas, académicas y ONGs.

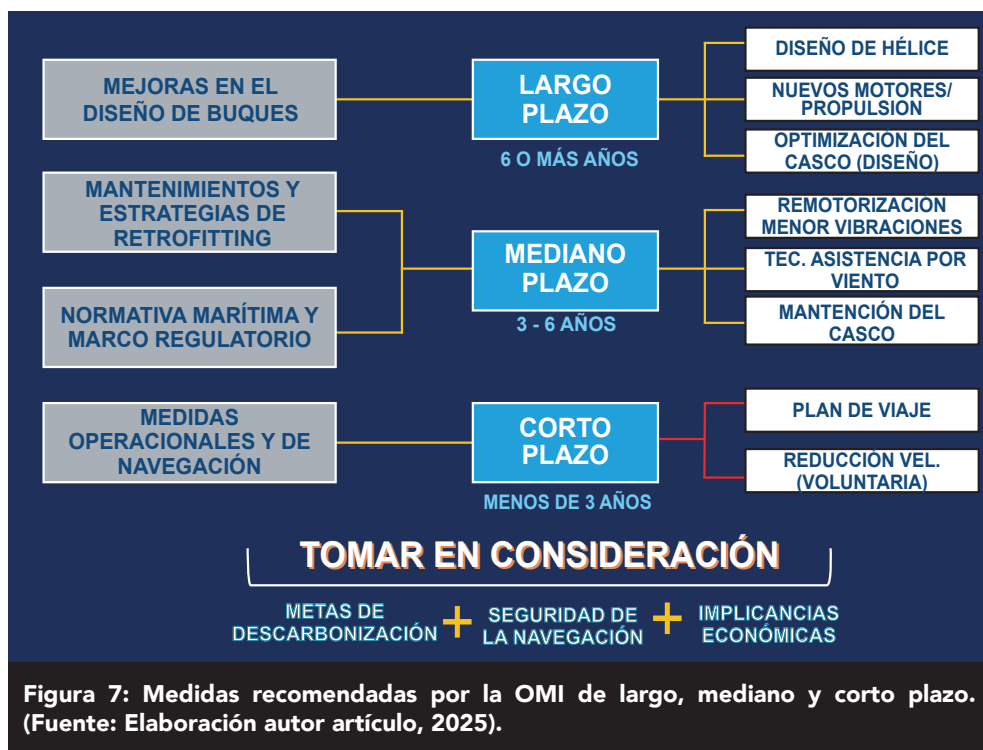
El rol activo de Chile en este proyecto ha permitido evidenciar prioridades y primeras lecciones aprendidas, como también participar directamente en el grupo de trabajo por correspondencia de la OMI. En este sentido, a la fecha pueden identificarse ciertas medidas recomendadas en el corto,

mediano y largo plazo, descritas en la figura 7 a continuación:

Finalmente, nuestro país ya cuenta desde 2018 con medidas voluntarias de mitigación para los impactos de ruido submarino impulsadas por DIRECTEMAR, 2 de ellas en la jurisdicción de la Gobernación Marítima de Antofagasta y otra en la Gobernación Marítima de Castro. Asimismo, en base a proyectos liderados por ARMASUR, INTESAL, WWF y DIRECTEMAR, se está trabajando en una nueva zona de medidas voluntarias de mitigación en la zona norte de la Patagonia (límite sur región de los Lagos y norte región de Aysén).

Conclusiones

Las tecnologías emergentes podrían disminuir, en el mediano y largo plazo, el impacto del ruido submarino producido por actividades humanas mediante el mantenimiento del casco, la modificación de hélices y la implementación de nuevos sistemas de propulsión, entre otras medidas técnicas. Otra estrategia



eficaz sería gestionar adecuadamente las áreas marinas protegidas, estableciendo zonas específicas para su protección. Sin embargo, llevar a cabo estas iniciativas, u otras similares, implica un gran reto en términos de coordinación y consenso entre los sectores público, privado y otros actores involucrados. Además, la creación y aprobación de una normativa solo constituyen el primer paso administrativo; también es fundamental contar con financiamiento, capacidad operativa y habilidades técnicas desarrolladas para garantizar una fiscalización efectiva en terreno por parte de las instituciones responsables.

Por otro lado, las medidas operacionales a corto plazo propuestas mayormente por la academia, como límites de velocidad para los buques o desvíos de rutas, tienen implicancias negativas que contrarrestan los esfuerzos en otras áreas, como por ejemplo la descarbonización (ya que reducir la velocidad por debajo de 10 nudos aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero), sumado a riesgos a la seguridad de la navegación en situaciones específicas. Además, estas medidas conllevan importantes costos

económicos debido a mayores tiempos de desplazamiento, mayor consumo de combustible y retrasos en la entrega de bienes y productos por vía marítima.

Es vital participar activamente en la actual fase de experiencias de la OMI e iniciativas relacionadas, como el proyecto GLONoise, fomentando siempre las interacciones interdisciplinarias, el intercambio de conocimientos y la creación de capacidades. Chile tiene las herramientas y la experiencia para asumir liderazgos regionales y globales en este tema, lo que permitiría potenciar internacionalmente las aspiraciones oceánicas de la nación, como, por ejemplo, las candidaturas a la secretaría del BBNJ en Valparaíso o a la reelección de nuestro país en el consejo de la OMI.

La cooperación regional también es clave para una implementación efectiva. La comisión permanente del Pacífico Sudeste (CPPS) emerge como un ente con normativa vinculante entre sus estados miembros y colaboradores. Lo anterior, objeto de administrar la interacción entre representantes para una mejor implementación regional ante desafíos comunes.



BIBLIOGRAFÍA

1. Clear Seas. (2024). Underwater noise and marine mammals. <https://clearseas.org/underwater-noise/>
2. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2023). Informe sobre el transporte marítimo 2023: Hacia una transición verde y justa. https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2023overview_es.pdf
3. European Maritime Safety Agency. (2021). SOUNDS: Status of underwater noise from shipping. Study on inventory of existing policy, research and impacts of continuous underwater noise in Europe. <https://emsa.europa.eu/publications/item/4569-sounds.html>
4. High Ambition Coalition for a Quiet Ocean. (2025). La coalición. <https://www.foraquietocean.org/espanol#coalición>
5. International Maritime Organization. (2024). GloNoise Partnership. <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/GloNoise-Partnership.aspx>
6. Ministerio del Medio Ambiente. (2020). Ministerio del Medio Ambiente crea Comité Operativo para el control del Ruido Submarino. <https://mma.gob.cl/ministerio-del-medio-ambiente-crea-comite-operativo-para-el-control-del-ruido-submarino/>
7. Organización Marítima Internacional. (2024). Introducción a la OMI. <https://www.imo.org/es/about/Pages/Default.aspx>
8. Organización Marítima Internacional. (2024). Noise from ships. <https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Paginas/Noise.aspx>
9. Raul, M. (2016, 31 de mayo). Cavitación en hélices. Con B de Barco. <https://conbdebarco.wordpress.com/2016/05/31/cavitacion-en-helices/>
10. Servicio de Evaluación Ambiental. (2022). Criterio de evaluación en el SEIA: Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/08/31/dt_ruido_submarino.pdf

CIENCIAS NAVALES Y MARÍTIMAS

○ La desaparición del USS "Indianapolis"

Erwin Frederick Rivadeneira

○ Conflicto del Atlántico Sur desde la perspectiva del Reino Unido

Osvaldo Rocha Suarez

○ Lluvia ácida y almejas: Un estudio en la Escuela Naval

Felipe Gallardo Vargas
Valeska Campos Olivera
Emilia Bugueño Fuentes



LA DESAPARICIÓN DEL USS “INDIANAPOLIS”

♦ R E S U M E N ♦

Cuando el crucero "Indianapolis" fue hundido por un submarino japonés en julio de 1945, casi 900 sobrevivientes pudieron abandonar el buque y esperar ser rescatados... pero, nadie se dio cuenta ni fueron buscados durante casi cuatro días, y cuando por casualidad fueron encontrados, ya sólo quedaban poco más de 300 con vida. Una serie de errores operacionales, de inteligencia, de telecomunicaciones y una combinación de mala fortuna crearon las condiciones para que se perdieran centenares de vidas.

Palabras clave: USS *Indianapolis*, submarino, inteligencia, Charles McVay.

THE TRAGIC “DISAPPEARANCE” OF THE USS INDIANAPOLIS

♦ A B S T R A C T ♦

When the USS *Indianapolis* was torpedoed by a Japanese submarine in July 1945, approximately 900 sailors survived the initial sinking, drifting in the ocean in expectation of a swift rescue. Instead, they remained adrift, undetected and unsearched for nearly four days. When finally spotted by sheer chance, only 316 men remained alive. The catastrophe resulted from a cascade of failures in operational protocols, intelligence oversight, and communication, which—when combined with profound misfortune—allowed one of the most harrowing survival stories in naval history to unfold.

Keywords: USS *Indianapolis*, submarine, intelligence, Charles McVay.



ERWIN FREDERICK RIVADENEIRA

Capitán de navío

Master of Science in Computer Science, (NPS Monterey, CA, USA)

(efreriv@gmail.com)

Viña del Mar, Chile.

El último golpe que le pudo dar la Armada Imperial japonesa a la marina estadounidense ocurrió el 30 de julio de 1945, cuando el submarino I-58 impactó con dos torpedos al crucero pesado USS "Indianapolis", que se encontraba en tránsito entre Guam en las Marianas y Leyte en las Filipinas, lo que produjo su hundimiento en apenas 12 minutos. Los impactos produjeron unos 300 fallecidos casi de forma inmediata. No obstante, unos 900 sobrevivientes pudieron abandonar el buque y esperar a ser rescatados... pero, increíblemente, nadie los buscó durante varios días. La localización de los naufragos y su posterior rescate ocurrieron 90 horas después y sólo por un golpe de suerte, cuando casualmente un avión de patrullaje avistó naufragos, los que pensó inicialmente que eran japoneses. Trágicamente, ya sólo quedaban 316 marinos con vida, incluyendo a su comandante, el capitán de navío Charles McVay. Más de 500 sobrevivientes ya habían fallecido a causa de hipotermia, heridas previas, cansancio, sed, demencia o por ataques de tiburones. ¿Cómo durante varios días nadie se dio cuenta que un crucero pesado con más de mil tripulantes había sido hundido? Si bien

en tiempo de guerra era posible perder una unidad de combate por la acción submarina enemiga, era inaceptable no darse cuenta que un buque propio y toda su tripulación había desaparecido. Una serie de errores operacionales, de inteligencia, de telecomunicaciones y una combinación de mala fortuna crearon las condiciones para que se perdieran centenares de vidas.

Este artículo busca encontrar la explicación del por qué nadie tuvo conciencia durante más de tres días de la pérdida del "Indianapolis" y además comprender las razones por las cuales no se le advirtió que en su ruta a las Filipinas iba a cruzar un área peligrosa con amenaza submarina.

La última navegación del crucero pesado "Indianapolis"

Producto de averías sufridas en la invasión de Okinawa, el "Indianapolis" efectuó reparaciones en San Francisco y cuando



Crucero pesado USS "Indianapolis" en 1945.
(Fuente: Archivos Nacionales de los Estados Unidos (NARA).)

estuvo listo recibió la importantísima misión de llevar los principales componentes de la primera bomba atómica a las islas Marianas. Esta misión era extremadamente sensible y nadie a bordo, ni siquiera su comandante, sabía la naturaleza de la carga, tarea para la cual el buque se desplazó a máxima velocidad (sobre los 30 nudos) entre San Francisco y Tinian, con escala en Hawaii, y en el más estricto secreto en cuanto a mensajería y emisiones radiales. El día 26 de julio, una vez cumplida esta misión, el buque recibió órdenes de trasladarse a Guam y después a Filipinas para incorporarse al Grupo de Tarea (GT) 95.7.

Para este nuevo desplazamiento, ahora sólo con un nivel de seguridad normal para operaciones de buques de combate en tiempo de guerra, se cursó el mensaje acostumbrado, que detallaba la ruta y las fechas de zarpe y arribo y fue enviado a todos los destinatarios que correspondían, tanto de los puertos como de los mandos involucrados.

Previo a zarpar de Guam, el comandante se dirigió a la Base Naval Operativa y recibió los últimos reportes de inteligencia, que señalaban que la amenaza japonesa era prácticamente nula en la ruta que seguiría la unidad, ya que no había unidades de superficie japonesas y sólo había informaciones antiguas, alejadas de la ruta y no comprobadas sobre submarinos japoneses. En su conversación con el oficial de operaciones, se le informó que no había buques escoltas disponibles, por una escasez crítica producto que eran el blanco preferido de los aviones kamikaze japoneses, que además estaban todos desplegados en el área actual de combate, más de mil millas náuticas al norte, ni eran realmente necesarios para un buque como el "Indianapolis". Sin embargo, la inteligencia norteamericana, para proteger su principal fuente de información, la obtenida por radiointeligencia, vedaba la información de esta fuente para el nivel de comandante de buque, por lo que no se le informó de la presencia de cuatro submarinos en el área general de operaciones, incluyendo dos que estaban en la ruta directa que conectaba Guam con Leyte. Las

instrucciones especiales para esta ruta, que recibió su oficial de navegación, indicaban que podía emplearse la ruta directa, la ruta de convoyes "Peddie", no siendo necesario hacer desvíos o pensar en otras opciones.

Aunque había recibido instrucciones de zigzaguear a su propia discreción, el comandante McVay decidió suspender esta maniobra antisubmarina, debido a las malas condiciones de visibilidad la noche del 30 de julio. Sin embargo, el submarino japonés I-58, al mando de Mochitsura Hashimoto, tuvo un golpe de suerte y en un claro entre las nubes, con la ayuda del contraluz que producía la luna que se iba elevando lentamente sobre el horizonte, pudo divisar casi en la misma demarcación un blanco perfecto, un buque de guerra enemigo de gran tamaño, navegando sin escolta y acercándose hacia él con un rumbo fijo y a una velocidad moderada.

No fue difícil para el submarino japonés ponerse en posición de tiro y lanzó una salva de 6 torpedos en abanico, con los cuales consiguió dos impactos. De acuerdo a declaraciones posteriores del comandante japonés, que el crucero hubiese estado navegando en zigzag no hubiese hecho una mayor diferencia.

El primer torpedo dañó solamente el sector de proa, pero el segundo, que impactó bajo el puente, provocó gravísimos daños como la destrucción de la central de control de averías y de la sala de radio principal, cortó el poder eléctrico y produjo una inundación rápida e incontrolable, por lo que su comandante dio la orden de abandono. Una de las principales preocupaciones de éste y de su personal de telecomunicaciones fue poder enviar un mensaje con el S.O.S. y la posición, lo que con grandes dificultades, desde la sala de radio de emergencia y con equipos alternativos pudieron ejecutar, incluso alcanzando a enviar dos veces la señal.

Algunas fuentes plantean que esta señal habría sido escuchada parcialmente y en forma muy débil por al menos tres receptores estadounidenses en Filipinas; pero sin poder obtener una clara referencia de la posición y de la identificación del



Representación artística de Chris Mayger del ataque al crucero "Indianapolis" por parte del I-58. (Fuente: US Naval Institute).

emisor, habría sido evaluada como una decepción por parte de los japoneses y fue ignorada.

Abandonaron el buque unos 900 hombres, que razonaban que al día siguiente, cuando no recalaran en Leyte, sus camaradas de armas empezarían rápidamente un operativo de búsqueda. Pero sus esperanzas eran vanas, nadie generaría algún tipo de alerta cuando el buque no llegó a Leyte en la fecha y horario estimado.

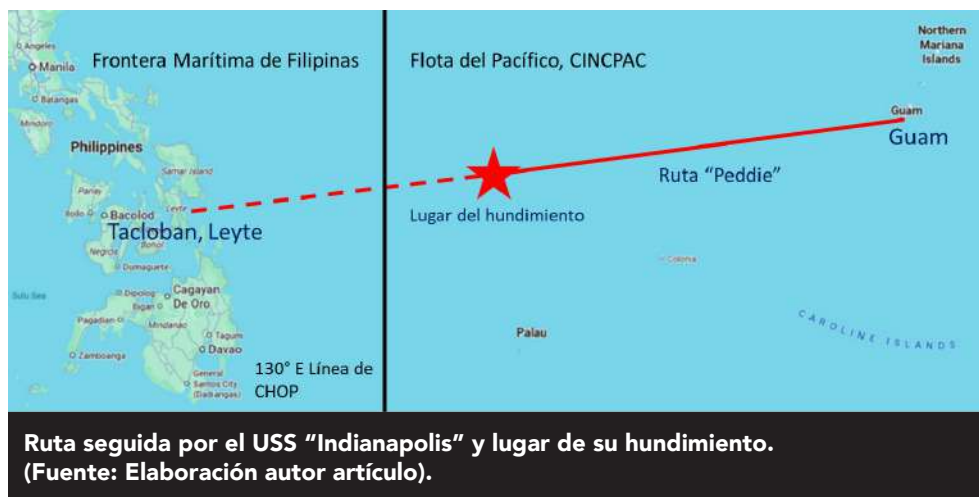
Las fallas operacionales, de mando y control y de telecomunicaciones

¿Por qué nadie tomó alguna acción cuando el crucero no llegó a Leyte?

Con alrededor de 700 buques de combate y otros 400 buques de apoyo en el teatro de operaciones, mantener el control del movimiento de las unidades propias en el Pacífico Occidental era una tarea complicada y era factible cometer

errores. Centenares de mensajes con zarpes y recaladas, asignaciones de rutas y de sitios, órdenes, informaciones, coordinaciones, reportes meteorológicos o requerimientos logísticos, entre otros, llegaban diariamente a los Directores de Puerto de Tacloban, en Filipinas y de Guam, en las Marianas, encargados de coordinar el movimiento y las rutas de los buques en sus respectivos puertos, especialmente de los buques mercantes y auxiliares, ya que los directores de Puerto no podían dar órdenes operativas a los buques de combate, que dependían de las flotas, sólo dándoles instrucciones de entrada y salida de puerto y de rutas a emplear, por lo que para ellos los movimientos de los buques de combate eran prácticamente sólo informativos.

El 26 de julio el Comandante en Jefe de la Flota del Pacífico envió un mensaje que disponía las órdenes de navegación para el "Indianapolis", que eran dirigirse a Leyte e incorporarse al GT 95.7 (parte de la Fuerza de Tarea 95) con el objeto de ejecutar un reentrenamiento. Ningún mando en tierra o Director de Puerto estuvo como destinatario de este mensaje, y aunque fue recibido correctamente por la FT 95, no fue recibido por el GT 95.7.



El 28 de julio el director del puerto de Guam, en directa coordinación con el "Indianapolis", envió un mensaje con las fechas, lugares, horas de zarpe y recalada, ruta y velocidad del crucero, el que estaba con destinatario ejecutivo al propio "Indianapolis", al Director del puerto de destino, Tacloban (Filipinas) y al GT 95.7. Como destinatarios informativos estaban el comandante de la FT 95, el comandante de la Quinta Flota, el comandante del área de las Marianas, el de las Carolinas y el comandante de la Frontera Marítima de Filipinas. En un nuevo error de telecomunicaciones, el mensaje no fue recibido por la FT 95.

Es decir, para los mandos a flote directamente involucrados, el Comandante del GT 95.7, Contraalmirante Lynde McCormick, quien se encontraba navegando en las afueras de Leyte, supo que el "Indianapolis" se incorporaría a su Grupo de Tarea, pero sin saber para qué ni por qué se lo informaban, ya que creía que el buque volvería a asumir como insignia de la Quinta Flota, por lo que no debería llegar a Leyte. Su superior, el comandante de la FT 95, Vicealmirante Jesse Oldendorf, que se encontraba en Okinawa, también supo que el "Indianapolis" se incorporaría a su Fuerza de Tarea, pero no recibió el mensaje que le decía la fecha. De esta manera ninguno de los dos tenía la información suficiente para darse cuenta si el "Indianapolis" no llegaba a Leyte; tampoco ninguno de los dos hizo algo para aclarar la situación.

Además, en ese entonces existía una importante línea imaginaria en el meridiano 130° E, que marcaba el límite de la jurisdicción entre las Marianas, dependiente de la Flota del Pacífico del Almirante Chester Nimitz y las Filipinas, dependiente de la Frontera Marítima de Filipinas, que tenía a cargo toda la parte administrativa y de apoyo (la "marina de los papeles") y junto a la Séptima Flota, a cargo de las unidades a flote (la "marina de combate"), conformaban la denominada "Marina del General MacArthur", quien era la máxima autoridad de las Filipinas. El cruce de ese meridiano implicaba el cambio del control operacional (CHOP) del buque desde la Flota del Pacífico a la de Filipinas.

Solamente por estima, ya que para evitar romper el silencio radial los buques no informaban el cruce de esta longitud, se supuso que el "Indianapolis" cruzó esta línea el día 30 de julio. Con eso el control del director de puerto de Guam y del comandante de las Marianas sobre el buque fue implícitamente entregado al de Tacloban, Leyte y a la Frontera Marítima de Filipinas, y dejó de ser una preocupación para los primeros, que lo borraron de sus tableros al día siguiente, suponiendo que había recalado.

En Tacloban, llegó el día de la recalada programada del "Indianapolis", 31 de julio a las 1100, y la unidad no se presentó. Era uno de los 42 buques en total que estaba programado que recalaran ese

día. En ese entonces y por disposición del Comandante de Operaciones Navales, Almirante de Flota Ernest King, para no aumentar innecesariamente el tráfico de mensajería, dando más posibilidades a la radiointeligencia enemiga de interceptarlas y descifrarlas (conocía muy bien lo que se podía obtener de las comunicaciones japonesas), las recaladas de los buques de combate no se informaban, no habiendo instrucciones diferentes respecto a un caso de "no recalada" o retraso, especialmente en cuanto a los buques de combate, ya que era habitual que en tránsito fueran enviados directamente por sus mandos operativos en otras misiones o simplemente llegaran más tarde. De todos modos la amenaza japonesa en esa etapa de la guerra era muy baja, por lo que el grado de alerta también era bajo y aparentemente no había nada sobre qué preocuparse. Así, como no había recalado en Leyte, el crucero pesado fue simplemente borrado de los tableros de situación en las Filipinas porque sencillamente no había llegado a su área de control y debía ser responsabilidad de alguna otra área, agregándose además que tampoco pensaban que tenían responsabilidad sobre los buques de combate. Estos vacíos de información o errores ya se habían convertido en una práctica habitual, una muy seria debilidad del sistema de control y monitoreo empleado, pero hasta ese momento no había tenido repercusiones graves.

Sin embargo, hubo una última esperanza para los naufragos del "Indianapolis", ya que el comandante del I-58 envió un mensaje naval cifrado a su mando que señalaba que había hundido un acorazado clase "Idaho", dando el horario y la posición, el que fue interceptado por la red de radiointeligencia norteamericana y parcialmente descifrado en Pearl Harbor unas 16 horas después de emitido. Lamentablemente, nadie pudo hacer la correlación entre la unidad, la fecha y la posición del hundimiento con el destino del "Indianapolis", porque nadie tenía acceso a la información descifrada y al mismo tiempo al detalle de las operaciones propias, por lo que el mensaje fue evaluado como deceptivo, es decir, otro engaño japonés, y descartado.

Las fallas de inteligencia

¿Por qué no se le entregó la información de la presencia de submarinos japoneses en su ruta a las Filipinas?

La información obtenida por el descifrado de comunicaciones japonesas había entregado la inteligencia que ayudó a obtener significativas victorias en la guerra naval en el Pacífico, como en mar del Coral, Midway, Guadalcanal, el derribo del avión del almirante Yamamoto que causó su muerte y la destrucción de prácticamente toda la flota mercante japonesa, por lo que esta información conocida en forma genérica como "Ultra", que seguía entregando una decisiva ventaja y permitiendo ganar la guerra, sólo era accesible para un muy reducido número de personas y del alto mando. Llama la atención que ante esta serie de ataques muy sorprendidos, en el lugar y tiempo precisos, los japoneses no se hayan dado cuenta que tenían comprometidas seriamente sus telecomunicaciones casi desde el principio de la guerra y eso se debía a una muy buena política de ocultamiento de la fuente por parte de los norteamericanos, aplicando la creatividad y el ingenio para poder entregar de alguna manera la información relevante a las fuerzas operativas, para que la pudieran emplear de forma efectiva. Por otra parte, producto de las terribles experiencias de los recientes desembarcos en Iwo Jima y Okinawa, se tenía la plena certeza de que un desembarco en las islas principales japonesas sería aún más complejo y que cualquier ventaja podía servir para disminuir los cientos de miles de bajas norteamericanas que se esperaban en esta cruenta batalla, próxima a iniciarse. La inteligencia naval estadounidense evaluó que mucha información de "Ultra" estaba llegando a niveles operacionales o mandos más bajos de lo que consideraban adecuado, por lo que se insistió en mantener esta información en el más alto nivel y evitar cualquier filtración en preparación para la invasión de Japón. De esto fue víctima el "Indianapolis", que irónicamente transportó el arma que hizo posible la rendición de Japón, haciendo innecesaria esta invasión.

Previo al zarpe desde Guam, la inteligencia naval sabía por informaciones de "Ultra" que cuatro submarinos japoneses, provistos incluso de los secretos torpedos tripulados suicidas "Kaiten", se encontraban en el teatro de operaciones. También sabía que el destructor escolta USS "Underhill" había sido hundido por un "Kaiten" del I-53 el día 24 de julio en el área de las Filipinas y que al menos dos submarinos tenían sus áreas de patrulla en la ruta del crucero pesado, pero por las razones ya expuestas, el comandante del "Indianapolis" no fue informado.

Epílogo

La pérdida del "Indianapolis" generó de inmediato una Corte de Investigación para establecer las causas y tomar las medidas necesarias. Encontró responsabilidades del comandante del buque, las que debían ser evaluadas en una corte marcial, recomendando además corregir de inmediato lo que parecía ser la principal causa de que nadie buscara al "Indianapolis", la orden que impedía informar las recaladas (y los atrasos o no recaladas) de los buques de combate.



Comandante del I-58 Mochitsura Hashimoto explicando su ataque al "Indianapolis" en la Corte Marcial del comandante McVay. (Fuente: Naval History and Heritage Command).

La desaparición de USS "Indianapolis"

E. Frederick

La opinión pública no fue informada hasta después de la rendición de Japón. Entonces empezaron a surgir las preguntas más incisivas respecto a la responsabilidad institucional de la Marina, de los mandos en el área de Filipinas por la injustificada demora en la ubicación de los náufragos y muy posteriormente (décadas después, cuando la información se hizo pública), las fallas de inteligencia relacionadas con el hundimiento del crucero pesado.

En la Corte Marcial ejecutada en diciembre de 1945, fue encontrado culpable el comandante del buque por su hundimiento, al no zigzaguear. Una investigación

paralela del inspector general encontró que dos oficiales de la Frontera Marítima de Filipinas y dos de la dirección de puerto de Tacloban tenían diversos grados de responsabilidad por no reaccionar ante la no recalada del "Indianapolis". Apelaciones posteriores y la reglamentación vigente al momento de la tragedia (era más culpa del sistema que de personas específicas), terminaron exonerando o perdonando a todos los involucrados. No obstante, el comandante McVay paulatinamente entró en una profunda depresión y se quitó la vida en 1968. Finalmente, el año 2001 fue exonerado definitivamente de todos los cargos.



BIBLIOGRAFÍA

1. Brennan, L. (2016). *The story of the USS Indianapolis*. New Jersey Postal History Society Journal, 44(2-3).
2. Di Tulio, P. (2011). No room for error: How a breakdown in naval communication led to a needless tragedy. *Historical Perspectives: Santa Clara University Undergraduate Journal of History*, 16, Article 11. <https://scholarcommons.scu.edu/historical-perspectives/vol16/iss1/11>
3. Hulver, A., & Luebke, P. (2018). *A grave misfortune: The USS Indianapolis tragedy*. Naval History and Heritage Command, Department of the Navy.
4. Intelligence pertaining to the loss of USS Indianapolis. (1988). Naval History and Heritage Command, Department of the Navy. (Documento original de 1945). <https://www.history.navy.mil/research/histories/ship-histories/loss-of-uss-indianapolis-ca-35/intelligence>
5. Newcomb, R. D. (2001). *Abandon ship!: The saga of the USS Indianapolis, the Navy's greatest sea disaster*. HarperCollins.
6. Stanton, D. (2001). *In harm's way: The sinking of the USS Indianapolis and the extraordinary story of its survivors*. Holt Paperbacks.
7. The sinking of USS Indianapolis: Narrative of the circumstances of the loss of USS Indianapolis. (1946). Navy Department Press Release.
8. Vincent, L., & Vladic, S. (2018). *Indianapolis: The true story of the worst sea disaster in U.S. naval history and the fifty-year fight to exonerate an innocent man*. Simon & Schuster.
9. Winton, J. (1993). *Ultra in the Pacific: How breaking Japanese codes and ciphers affected naval operations against Japan, 1941-1945*. Naval Institute Press.

CONFLICTO DEL ATLÁNTICO SUR DESDE LA PERSPECTIVA DEL REINO UNIDO

♦ R E S U M E N ♦

El presente ensayo analiza cómo el Reino Unido aplicó los conceptos de guerra total y estrategia total durante el conflicto del Atlántico Sur. Desde la visión de Beaufre, Hart y otros, se muestra que el enfrentamiento trascendió lo militar, al involucrar también diplomacia, economía, política interna y poder bélico de forma articulada. Reino Unido integró armónicamente estos campos de acción para alcanzar el objetivo político: recuperar la soberanía de las islas.

Palabras clave: Atlántico, economía, política, guerra, estrategia.

THE SOUTH ATLANTIC CONFLICT: A BRITISH STRATEGIC PERSPECTIVE

♦ A B S T R A C T ♦

This essay provides a critical analysis of how the United Kingdom implemented the doctrines of "total war" and "total strategy" throughout the 1982 South Atlantic conflict. By applying the strategic frameworks of Beaufre, Liddell-Hart, and other theorists, the study reveals how London orchestrated an integrated campaign—simultaneously leveraging diplomatic isolation, economic sanctions, domestic political maneuvering, and military force. This harmonic integration across multiple domains of power proved decisive in achieving the ultimate political objective: the restoration of sovereignty over the Falkland Islands.

Keywords: Politics, warfare, strategy, South Atlantic, economy.



OSVALDO ROCHA SUÁREZ

Capitán de Corbeta IM

Magíster en innovación sostenible (UANDES)

(oarochas@gmail.com)

Viña del Mar, Chile

El propósito del presente ensayo es determinar si durante el desarrollo del conflicto del Atlántico Sur se aplican los conceptos de "guerra total" y "estrategia total" desde la perspectiva del Reino Unido.

Para cumplir con lo anterior, la estructura del estudio se dividirá en tres secciones: marco teórico, desarrollo y conclusiones. En el marco teórico se definirán los conceptos de "guerra total", "estrategia total" y se darán a conocer, de manera sucinta, los antecedentes del conflicto del Atlántico Sur que nos permitirán, en el desarrollo del trabajo, fundamentar la aplicación de los conceptos desde la perspectiva del Reino Unido. En el desarrollo se darán a conocer los efectos en los distintos campos de acción y cómo se articularon "armónicamente" todos los elementos del poder nacional de Reino Unido, en función del logro del objetivo político del conflicto. Finalmente, en las conclusiones se reforzarán las ideas extraídas del desarrollo del ensayo que darán validez a la tesis planteada.

Para validar la tesis planteada, se referenciará a diversos autores utilizando libros o artículos del General Beaufre, Clausewitz, Contraalmirante Solís, Vicealmirante Justiniano, Bartolomé, entre otros. Además, se utilizarán los conceptos académicos entregados en las distintas unidades temáticas del módulo de Fundamentos de Estrategia e Historia Naval Aplicada.

Marco conceptual

En relación al concepto de "guerra total", el Contraalmirante Solís recalca lo expuesto por el General Beaufre "La guerra nunca es un fenómeno puramente militar, siempre es un fenómeno de carácter total, en el que se combinan o interfieren la política interior, la política exterior, la economía y las operaciones militares" (Solís Oyarzún, 1997). Además, se refiere a la importancia de mantener alineados estos conceptos al objetivo político de la guerra y cómo cada uno de estos gravita según la fase del conflicto que se esté viviendo. "En la fase preparación, el Campo de Acción Económico se vuelca hacia el Bélico. Durante la fase desarrollo del conflicto el bélico es apoyado por los otros tres campos de acción. Finalmente, en la fase

explotación el diplomático se convierte en el principal" (Solís Oyarzún, 1997). En el apartado "desarrollo" se profundizará en las repercusiones del conflicto del Atlántico Sur en los distintos campos de acción desde la perspectiva del Reino Unido.

En función de lo anterior, las consecuencias de un conflicto armado se evidencian, con distinto grado de intensidad, en los cuatro campos de acción de la nación, y sin duda alguna, afectando el diario vivir de los connacionales. Beaufre en su libro "Introducción a la Estrategia", profundiza en la correlación que debe existir entre los eventuales efectos del concepto de "guerra total" con la necesaria planificación y articulación de una "estrategia total", enfatizando que la estrategia no puede ser sólo del feudo de los militares. (Beaufre, 1965)

Liddell Hart se refiere al concepto de estrategia total al plantear que "los medios de guerra deben abarcar ahora no solo las Fuerzas Armadas, sino además otros no militares: la presión económica, la propaganda, la diplomacia, las actividades subversivas, etc." (Hart, 1991). Cabe recalcar que los conceptos de Hart sentaron las bases para el modelo de estrategia total expuesto por Beaufre. Arturo Contreras, Doctor en Estudios Americanos y profesor de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos de Chile (ANEPE), en el prólogo del libro "La estrategia total: Una visión crítica", define a la "estrategia total" como "aquella que considera a la conducción del Estado como la responsable de la coordinación de todas las capacidades estatales para enfrentar situaciones del conflicto. Constituye uno de los sistemas más integrales que disponen los gobernantes, para enfrentar los conflictos armados" (Eidelsstein S., 2006). En línea con lo anterior, el contraalmirante Solís vincula el concepto de estrategia total con la conducción armónica y planificada de los cuatro campos de acción estipulados por el general Beaufre para el logro del objetivo político (Solís Oyarzún, 1997). Finalmente, Campodónico resalta la necesidad de una estrategia total considerando la esencia de total de la guerra. Lo último, empleando armónica y coherentemente los instrumentos del poder nacional (Campodónico C, 2023).

En relación con la "estrategia total", Solís en su manual de estrategia incorpora y explica los conceptos de Estrategia Directa y Estrategia Indirecta. La primera busca el logro del objetivo político mediante el uso de las Fuerzas Armadas, complementada con el empleo armónico de todos los instrumentos de la nación. La segunda es definida por Beaufre como "el arte de saber explotar al máximo, con un mínimo de fuerza y de medios militares, el estrecho margen de libertad de acción que evade a la disuasión nuclear o política, para alcanzar los resultados que se han fijado" (Solís Oyarzún, 1997). La estrategia indirecta requiere de maniobras tanto en el exterior como en el interior del país adversario.

Para concluir el marco teórico, se darán a conocer antecedentes básicos del conflicto del Atlántico Sur. Durante el primer semestre del año 1982 se llevó a cabo el conflicto por la soberanía de las islas Falkland / Malvinas entre Reino Unido y Argentina. Según el Archivo Nacional de la Causa Malvinas (2020), luego de la exitosa "Operación Rosario", los primeros días de abril Argentina tomó posesión de las islas Malvinas. Como respuesta a la intervención militar Argentina, la primera ministra del Reino Unido, Margaret Thatcher, desplegó unidades marítimas cerca de ocho mil millas náuticas al sur, al mando del Almirante Fieldhouse, con el propósito de recuperar la soberanía de las islas en cuestión. La maniobra se denominó Operación Corporate. (Archivo Nacional de la Causa Malvinas, 2020). En relación a la maniobra del Reino Unido, destaca el bloqueo realizado por sus fuerzas navales que lograron debilitar las defensas argentinas, afectando su capacidad de reabastecimiento y, gracias a su superioridad marítima, Reino Unido logró un control del mar adecuado para posteriormente lanzar una ofensiva terrestre, lo que concluyó con la recuperación de la soberanía. En el análisis del campo de acción bélico se darán a conocer más detalles de lo sucedido durante el desarrollo del conflicto.

Desarrollo

En los siguientes párrafos se analizarán los efectos del conflicto del Atlántico Sur en los campos de acción diplomático, interno,

económico y bélico, desde la perspectiva del Reino Unido. Además, se profundizará en la "estrategia total" del Reino Unido, articulada armónicamente, con el propósito de lograr el objetivo político impuesto: la recuperación de la soberanía de las islas.

Dos años antes del desarrollo del conflicto, Margaret Thatcher emite las siguientes declaraciones "Cuando los norteamericanos enfrenten dificultades debemos decir con claridad: estamos con ustedes. Esta colaboración debe ser desarrollada aún más para oponerse a problemas producidos fuera de Europa." (Bartolomé, 1997). Lo anterior denota la afinidad existente de ambas potencias, estrechada aún más por la polarizada situación que reinaba en el mundo. El jefe de Estado mayor de defensa británico resaltó lo fundamental del apoyo estadounidense para conocer la eficiencia operativa de las fuerzas armadas argentinas (BBC. Lewin, 1988).

Diversos autores han profundizado en los fructíferos efectos, para el desenlace del conflicto, de la diplomacia del Reino Unido. Al día siguiente del desarrollo de la Operación Rosario, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, a través de su resolución N°502, exige el cese de las hostilidades y la retirada de las fuerzas argentinas (Woodward & Robinson, 1992). La mencionada resolución trunció la intención argentina de negociar. Lamentablemente para las pretensiones argentinas, no se cumplió lo consignado en el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR), ya que Estados Unidos decide no involucrarse en el conflicto al ser miembro de la OTAN y por su histórica relación con el Reino Unido. (Benavidez, 2020). La neutralidad estadounidense fue breve, apoyando finalmente al Reino Unido. El analista estratégico, Doctor Mariano Bartolomé, da cuenta del apoyo estadounidense, que se tradujo en inteligencia, mediante imágenes satelitales, de munición -específicamente misiles *A/M-g Sidewinder* y de apoyo base- y autorización de uso de las instalaciones americanas en la isla Ascensión, como fundamental para el éxito del Reino Unido. (Bartolomé, 1997). Este mismo autor concluye: "Gran Bretaña estaba en capacidad y dispuesta a generar una crisis que escalara el conflicto diplomático vigente con Argentina, contexto

en el cual congelaría indefinidamente las negociaciones, asumiendo el riesgo de ocurrencia de una guerra limitada" (Bartolomé, 1997). Argentina tuvo, además, que sortear la dificultad de adquisición de pertrechos militares luego del embargo por parte de la Comunidad Económica Europea (Justiniano, 1995). En el libro *"On Contested Shores: The Evolving Role of Amphibious Operations in the History of Warfare"*, se da a conocer lo fundamental que fue el uso de las instalaciones de la isla Ascensión para las fuerzas militares británicas, destacando el uso de la pista aérea y la capacidad de reabastecimiento de combustible. Lo anterior fue mencionado por el Almirante Woodward, comandante de la Fuerza de Tara británica del Atlántico Sur. (Mills, 2020).

Según lo expuesto en los párrafos precedentes, incluso sin abordar el apoyo en inteligencia por parte de Chile, se puede determinar que, desde la perspectiva del Reino Unido, su campo de acción diplomático se alineó, cumpliendo una relevante tarea en función del logro del objetivo político.

Vital, para la política de guerra impulsada por Margaret Thatcher, fue el apoyo y aprobación del parlamento y del pueblo de Reino Unido. Si bien lo anterior no fue obvio, considerando el programa de desregularización económica y reducción del aparato público que elevó el número de desempleados a más de 3 millones de personas, disminución del PIB en más de un 2.5% y una inflación anual cerca del 20% (Bartolomé, 1997). Según el Vicealmirante Justiniano, el apoyo del parlamento y pueblo británico fue fundamental para movilizar más de 25 mil soldados y equipar a más de cien buques. (Justiniano, 1995).

Según lo expuesto en relación a los efectos del campo de acción interno, se puede concluir que la convicción y voluntad política del conductor político fue preponderante en el logro del objeto de este conflicto. Por ende, se puede determinar que, desde la perspectiva del Reino Unido, su campo de acción interno se alineó en función del logro del objetivo político.

En el área económica, como se mencionó en los párrafos precedentes, Margaret Thatcher impulsó el programa de desregularización económica y reducción del aparato público, causando serias manifestaciones populares a fines del mes de mayo de 1981. Bartolomé menciona que la *Royal Navy* se encontraba en un proceso de reasignación presupuestaria para impulsar un programa de misiles balísticos de los submarinos Tridente II, afectando de manera directa a una docena de destructores y a los portaaviones *Hermes* e *Invencible*. (Bartolomé, 1997). A pesar de lo anterior, la voluntad política británica, en función de recuperar la soberanía de las islas, fue clave



Mapa del teatro de operaciones de la Guerra de las Malvinas.
(Fuente: Wikimedia Commons).

para el alistamiento operativo de la fuerza de tarea, al potenciarse con más de 60 buques mercantes que cumplieron tareas de apoyo logístico. (Hermelo, 2007). Junto a lo anterior, la Comunidad Económica Europea estableció embargos al gobierno argentino que afectaron el abastecimiento de pertrechos militares. Francia, por ejemplo, pausó la entrega de misiles Exocet para los aviones Super Etendar de las fuerzas argentinas. (Freedman, 2005).

Según lo expuesto, en relación a los efectos del campo de acción económico, se puede concluir que la convicción y voluntad política de la primer ministro fue trascendental para sortear la situación económica nacional y lograr un eficiente uso de los recursos económicos en la organización de la Fuerza de Tarea. Por ende, se puede determinar que, desde la perspectiva del Reino Unido, su campo de acción económico se alineó en función del logro del objetivo político.

La estrategia militar desarrollada por el Reino Unido en el conflicto del Atlántico Sur corresponde al modelo conocido como Guerra de Objetivo Limitado o Conducción Estratégica de la Forma Limitada. En función del concepto anterior, el almirante Justiniano menciona que la Conducción Estratégica de

Forma Limitada se enfoca en dar solución al objetivo político en cuestión, derrotando a las fuerzas opositoras destacadas en una parte del territorio. En otras palabras, logrando un objetivo estratégico de carácter geográfico. (Justiniano H., 1999).

Woodward y Robinson destacan los siguientes acontecimientos militares que coartaron la libertad de acción argentina y en su conjunto posibilitaron la recuperación de las islas por las fuerzas militares británicas: (Woodward & Robinson, 1982)

1. Recuperación de las islas Georgias del Sur.
2. Líneas de Comunicaciones Marítimas argentinas negadas mediante la zona de exclusión marítima en torno a las islas Malvinas.
3. Bloqueo británico al mar territorial argentino.
4. Hundimiento del ARA "General Belgrano".
5. Bombardeo de la pista aérea de Puerto Stanley.
6. Desembarco anfibio en San Carlos, en Port Darwin y Goose Green.



Recibimiento del HMS Invincible tras la guerra.
(Fuente: Wikimedia Commons).

7. Rendición de las fuerzas militares argentinas.

Según lo expuesto, se puede determinar que, desde la perspectiva del Reino Unido, su campo de acción bélico debilitó las defensas argentinas, afectando su capacidad de reabastecimiento y, gracias a su superioridad marítima, Reino Unido logró un control del mar necesario para efectuar una ofensiva terrestre con el propósito de recuperar la soberanía de las islas.

Conclusiones

Luego de abarcar los efectos de cada uno de los campos de acción y relacionarlos con lo que significa "estrategia total", se puede determinar que desde la perspectiva británica sí se aplica este concepto en el conflicto del Atlántico Sur. La estrategia total británica articuló, mediante una conducción armónica y planificada de los cuatro campos de acción, el logro del objetivo político. (Solís Oyarzún, 1997).

En función del desarrollo del conflicto, la conducción política británica se puede dividir en dos fases. Al inicio del conflicto, la "estrategia de acción indirecta", mediante el empleo del campo de acción diplomático, ejecutó una maniobra exterior buscando alcanzar el objetivo político y dar tiempo al alistamiento de la fuerza de tarea. Los

campos de acción económico e interno, gracias a la voluntad política de Margaret Thatcher, se subordinaron a los esfuerzos del campo de acción militar. En la segunda fase se emplea el modelo de Conducción Estratégica de la Forma Limitada, donde el instrumento militar, siempre apoyado por los restantes campos de acción, cumple el rol principal. En esta segunda fase la estrategia es directa.

Considerando lo expuesto en el presente ensayo académico, se puede determinar que desde la perspectiva del Reino Unido sí se aplican los conceptos de "guerra total" y "estrategia total" durante el desarrollo del conflicto del Atlántico Sur. Las repercusiones del conflicto afectaron en distinto grado de intensidad, en los cuatro campos de acción de la nación expuestos por el General Beaufre. La estrategia total articulada por Margaret Thatcher, planificada armónicamente y utilizando todos los campos de acción de la nación, condujeron al logro del objetivo político del Reino Unido. La diplomacia jugó un papel fundamental para los intereses británicos. La convicción y voluntad política de la primer ministro fue clave para sortear la situación económica y social que vivía el Reino Unido. Finalmente, la estrategia directa del componente militar británico logró recuperar la soberanía de las islas, mediante una Conducción Estratégica de la Forma Limitada.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Archivo Nacional de la Causa Malvinas. (2020). Archivo Nacional de la Causa Malvinas. Secretaría de Malvinas, Antártida y Atlántico Sur, Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto.
2. Bartolomé, M. (1997). El conflicto del Atlántico Sur: La hipótesis de una guerra fabricada. BCN, 324.
3. BBC. (1988). An ocean apart (L. Lewin, entrevistador) [Programa de televisión].
4. Beaufre, A. (1965). Introducción a la estrategia (trad. al español). Instituto de Estudios Políticos.
5. Benavidez, A. (2020). Seguridad y defensa en el Atlántico Sur: La cuestión de las Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur en un contexto de rediseño geopolítico mundial. Ediciones Universidad Católica de Salta (EUCASA).
6. Campodónico C., H. (2023). Comentarios complementarios U.T. N.° 3 [Material de curso no publicado].
7. Eidelstein S., G. (2006). La estrategia total: Una visión crítica. Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos.
8. Freedman, L. (2005). The official history of the Falklands campaign (Vol. 2: War and diplomacy). Routledge.
9. Hart, B. H. L. (1991). Estrategia. Ediciones Ejército.
10. Hermelo, R. (2007). El conflicto del Atlántico Sur y la logística británica. Boletín del Centro Naval, 817.
11. Justiniano, H. (1995). Conducción político-estratégica de un conflicto. Revista de Marina, 126-131.
12. Justiniano, H. (1999). Estrategia naval: Conceptos estratégicos fundamentales. Academia de Guerra Naval.
13. Mills, W. D. (2020). The U.S. Marine Corps and advanced base operations. En H. T. B. (Ed.), On contested shores: The evolving role of amphibious operations in the history of warfare (pp. 380-381). Marine Corps University Press.
14. Solís Oyarzún, E. (1997). Manual de estrategia (Tomo I). Academia de Guerra Naval.
15. Woodward, J., & Robinson, P. (1982). Los cien días. Sudamericana.
16. Woodward, S., & Robinson, P. (1992). One hundred days: The memoirs of the Falklands battle group commander. Naval Institute Press.

LLUVIA ÁCIDA Y ALMEJAS: UN ESTUDIO EN LA ESCUELA NAVAL

♦ RESUMEN ♦

Los efectos contaminantes de la lluvia ácida son diversos. Entre ellos se encuentra la modificación química de los ecosistemas, con consecuencias para la flora y fauna circundante. Esta investigación tiene como objetivo cuantificar la pérdida de masa de almejas en soluciones de agua potable, bicarbonato de sodio y ácido sulfúrico que presentan distinto pH. Los resultados indican que, a mayor acidez, mayor es la tasa de deterioro de la calcita; no obstante, en agua potable el deterioro es mayor.

Palabras clave: Lluvia, almeja, ácido, calcita.

ACID RAIN AND CLAMS CALCIFICATION: A STUDY AT THE NAVAL ACADEMY

♦ ABSTRACT ♦

Acid rain impacts marine ecosystems by chemically altering aquatic environments, with deleterious effects on their flora and fauna. This study quantifies the mass loss in clam shellfish exposed to varying pH levels, using solutions of drinking water, sodium bicarbonate, and sulfuric acid. The results point out that while increased acidity accelerates the degradation of calcite structures, the rate of deterioration remains unexpectedly high even in potable water. This highlights the complex interplay between chemical composition and biological degradation in calcifying organisms.

Keywords: Acid rain, clam, calcite.



FELIPE GALLARDO VARGAS

Escuela Naval "Arturo Prat"
Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales
(felipe.gallardo.v@gmail.com)
Valparaíso, Chile

VALESKA CAMPOS OLIVERA

Escuela Naval "Arturo Prat"
Magister en Gestión en Educación Superior
(v.campos.oli@gmail.com)
Valparaíso, Chile

EMILIA BUGUEÑO FUENTES

Cadete Escuela Naval "Arturo Prat"
(ebuguenof@gmail.com)
Valparaíso, Chile

Las costas de Chile se enfrentan a múltiples factores que afectan e interfieren los ecosistemas presentes en el territorio nacional. Entre ellos se pueden mencionar marejadas, tsunamis y terremotos, los cuales generan alteraciones físicas. Por otra parte, también se registra contaminación por efecto antropogénico, tal como la presencia de metales pesados y lluvia ácida, que provocan una contaminación química del agua, tierra y aire. Entre los lugares donde se han evidenciado mayor cantidad de contaminación por estas últimas causas está la zona del complejo industrial de Las Ventanas, que se encuentra en la Región de Valparaíso, en las cercanías de Quintero y Puchuncavi, denominada "Zona de Sacrificio". En esta zona se han registrado contaminantes tales como emisiones de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), metales como mercurio (Hg), arsénico (As), plomo (Pb) y material particulado (PM_{2,5} y PM₁₀). Estos agentes han provocado diversos problemas de salud a las personas que habitan en las cercanías del complejo industrial, incluso llegando a suspender algunas jornadas académicas de los colegios por los altos niveles de contaminación registrados por efecto de la alta densidad industrial y el alto tráfico vehicular de la zona (Toro, Claramunt, González, Ávila y Leiva, 2024).

La contaminación en el aire que repercute en el agua y en la tierra - La lluvia ácida

La emisión a la atmósfera de gases como dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno genera diversos efectos en el ecosistema, repercutiendo en procesos naturales de la flora y fauna que habita en dicha zona de Chile. En este sentido, los gases producidos por la combustión de combustibles fósiles, la industria y gases de escape de automóviles, reaccionan químicamente con la humedad atmosférica para producir lo que se conoce como "precipitaciones ácidas" o "lluvia ácida". Estas se caracterizan

por presentar una acidez mayor al agua lluvia normal, presentando valores de pH menores a 5,6, donde el ácido sulfúrico (H₂SO₄) y el ácido nítrico (HNO₃) son los principales responsables de ello (Zhang, Li, Tan, Li, Singh, Yang, Bolan, Chen, Xu, Bao, Lv, Peng, Zhou y Wang, 2023).

El ácido sulfúrico se produce en la atmósfera, a través de un mecanismo que contempla tres etapas. La primera involucra la oxidación del dióxido de azufre por el radical hidroxilo (OH·), para formar el intermediario de naturaleza radicalaria HOSO₂·. Luego, en la segunda etapa, este radical es oxidado por el oxígeno (O₂) del aire, produciendo trióxido de azufre (SO₃) y HO₂. Finalmente, la última fase corresponde a la hidratación del SO₃ para producir ácido sulfúrico (H₂SO₄), uno de los principales componentes de la lluvia ácida (Yuan, Liu, Trabelsi, Zhang, Li, Francisco, Guo & Wang, 2024). Las ecuaciones químicas del proceso se representan a continuación.

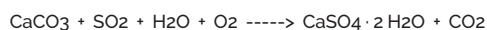
Reacción 1: $\text{OH} \cdot + \text{SO}_2 \rightarrow \text{HOSO}_2 \cdot$

Reacción 2: $\text{HOSO}_2 \cdot + \text{O}_2 \rightarrow \text{HO}_2 + \text{SO}_3$

Reacción 3: $\text{SO}_3 + n \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + (n - 1) \text{H}_2\text{O}$

Como consecuencia de la acidificación del agua lluvia se han reportado múltiples efectos. Entre ellos se pueden mencionar alteraciones en la fotosíntesis y crecimiento de plantas, además de la cantidad, tamaño y calidad de diversos cultivos, entre otras (Zhang et al., 2023). Por otra parte, las estructuras metálicas, especialmente acero o bronce, se ven alteradas por provocar pérdida de masa por efectos corrosivos. Además, en el caso de las conchas calcáreas, que principalmente se componen de carbonato de calcio (CaCO₃), también se ven afectadas debido a que los carbonatos son solubles en ambientes ácidos, provocando que los moluscos vean deteriorada su capa protectora frente a depredadores y a la presión que ejerce el agua de mar en ellos (Livingstone, 2016). En este último caso, el ácido sulfúrico descompone químicamente la calcita formando sulfato de calcio dihidratado, comúnmente denominado yeso (CaSO₄ · 2 H₂O), el cual presenta una solubilidad mayor que el carbonato de calcio, produciendo un

deterioro de la concha calcárea. Además, se observa la producción y liberación de dióxido de carbono como un subproducto de los procesos, cuyas ecuaciones se detallan a continuación (Li, Bai, y Pan, 2025).



Estos efectos reportados en las conchas pueden producir cambios importantes en los ecosistemas, lo que puede llevar a una disminución de la flora y fauna en las costas. Los efectos de este tipo de problemáticas son múltiples, entre los cuales está el impacto en la industria, la economía local y nacional. En base a los aspectos antes descritos, el objetivo de este trabajo es cuantificar la pérdida de masa en conchas de almeja chilena inmersas en diferentes condiciones de acidez, simulando escenarios de acidificación como consecuencia de la presencia de ácido sulfúrico en la lluvia ácida.

Metodología

Para cumplir con el objetivo descrito previamente, el estudio centra sus cimientos en una metodología cuantitativa y un alcance correlacional (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2023). La variable dependiente corresponde a la masa de calcita y la variable independiente la acidez de las soluciones en que se realizará el estudio. La muestra

utilizada fueron cinco conchas de almeja chilena (sp. *Ameghinomya antiqua*) (Instituto de Fomento Pesquero, 2021), donde cuatro de ellas se utilizaron sin realizar ninguna alteración a su superficie, mientras que la quinta fue tratada con una solución de etanol/agua previo al inicio de los experimentos. Las condiciones empíricas empleadas en el estudio se detallan en la tabla 1.

Las soluciones de bicarbonato de sodio y ácido sulfúrico utilizadas fueron preparadas utilizando agua destilada, disolviendo la cantidad de soluto necesaria para obtener la acidez requerida. Para confirmar que las soluciones se encontraban en el pH específico, se utilizó un pH-metro marca HANNA HI 8424, el cual fue calibrado previo a la preparación de las soluciones.

Para evaluar el cambio de masa de las muestras en cada una de las soluciones, las conchas fueron sometidas a cada condición química descrita en la tabla 1 durante un lapso, midiendo su masa inicial, masa final y el respectivo cambio. Una vez transcurrido un tiempo determinado, el detalle del procedimiento que se aplicó a cada muestra se expone en la siguiente tabla 2.

De esta manera, una vez realizado el procedimiento, las conchas se depositan en las soluciones de trabajo y se repite el proceso cada vez que se determinó la masa de ellas durante la investigación.

Ensayo	Muestra	Solución	pH	Observación
1	Almeja	Solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3)	8,1	Límite superior pH agua de mar
2	Almeja	Solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3)	7,8	Límite superior pH agua de mar
3	Almeja	Agua potable	7	Agua potable de la Región de Valparaíso
4	Almeja	Solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4)	5	Acidez lluvia ácida
5	Almeja	Solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4)	5	Acidez lluvia ácida

Tabla 1: Condiciones de trabajo experimental aplicada a cada muestra. (Fuente: Elaboración autor artículo).

Etapa	Sustancia/Equipo Empleado	Observación	Justificación
1		Se extrae la muestra de la solución	
2	Agua destilada	Se utiliza en cantidades abundantes	Arrastra agentes contaminantes solubles en agua.
3	Acetona	Se utiliza en cantidades moderadas	Arrastra residuos de agua, permitiendo un secado más rápido.
4	Estufa	90° C durante 4 horas	Tiempo en que la muestra se seca completamente. Así, potenciales cantidades de agua y acetona no interfieren en la masa final de la muestra.
5	Balanza analítica	Se registra su masa	Permite el registro de la masa con una precisión de la diezmilésima parte.
6	Solución química	Se sumerge en la solución de trabajo	

Tabla 2: Tratamiento aplicado a cada muestra para determinar el cambio de masa.
(Fuente: Elaboración autor artículo).

Día	Masa (g) Muestra 1 pH 8,1	Masa (g) Muestra 2 pH 7,8	Masa (g) Muestra 3 pH 7	Masa (g) Muestra 4 pH 5	Masa (g) Muestra 5 pH 5
0	16,4616	17,0255	21,6062	21,3813	23,5259
4	16,4492	17,0152	21,5861	21,3455	23,4925
7	16,3118	16,8885	21,419	21,2039	23,3322
10	16,2448	16,7868	21,3003	21,1168	23,2266
14	16,2291	16,7726	21,2888	21,1036	23,2083
18	16,1938	16,7271	21,2455	21,0516	23,164
25	16,172	16,6952	21,2067	21,007	23,1128
28	16,1458	16,6519	21,142	20,9699	23,0709
32	16,1206	16,591	21,0796	20,8998	23,0064

Tabla 3: Registro de masa de cada muestra conforme avanzó el tiempo.
(Fuente: Elaboración autor artículo).

Resultados

Para realizar la cuantificación de la pérdida de masa de cada muestra sometida a las condiciones químicas descritas en el apartado anterior, se registró la masa de las conchas en determinados tiempos. Los resultados obtenidos se exponen en la tabla 3.

En la tabla se observa que la totalidad de las muestras presenta una disminución de la masa a medida que avanza el tiempo, aspecto que es concordante con los datos de Li et al. (2025). Así, es determinante identificar patrones en

relación con la pérdida de masa respecto de la acidez de la solución. Para ello se realizaron gráficos de masa v/s tiempo con el propósito de confirmar la relación que existe entre la pérdida de masa y el pH de la solución (figura 1).

Todas las gráficas presentan una pendiente negativa; no obstante, esta varió durante el transcurso de los experimentos. Para poder realizar una comparativa general de los procesos, se trazó la mejor curva para cada caso. A partir de lo anterior el mejor ajuste resultó en una tendencia lineal, cuya pendiente entrega la información relacionada

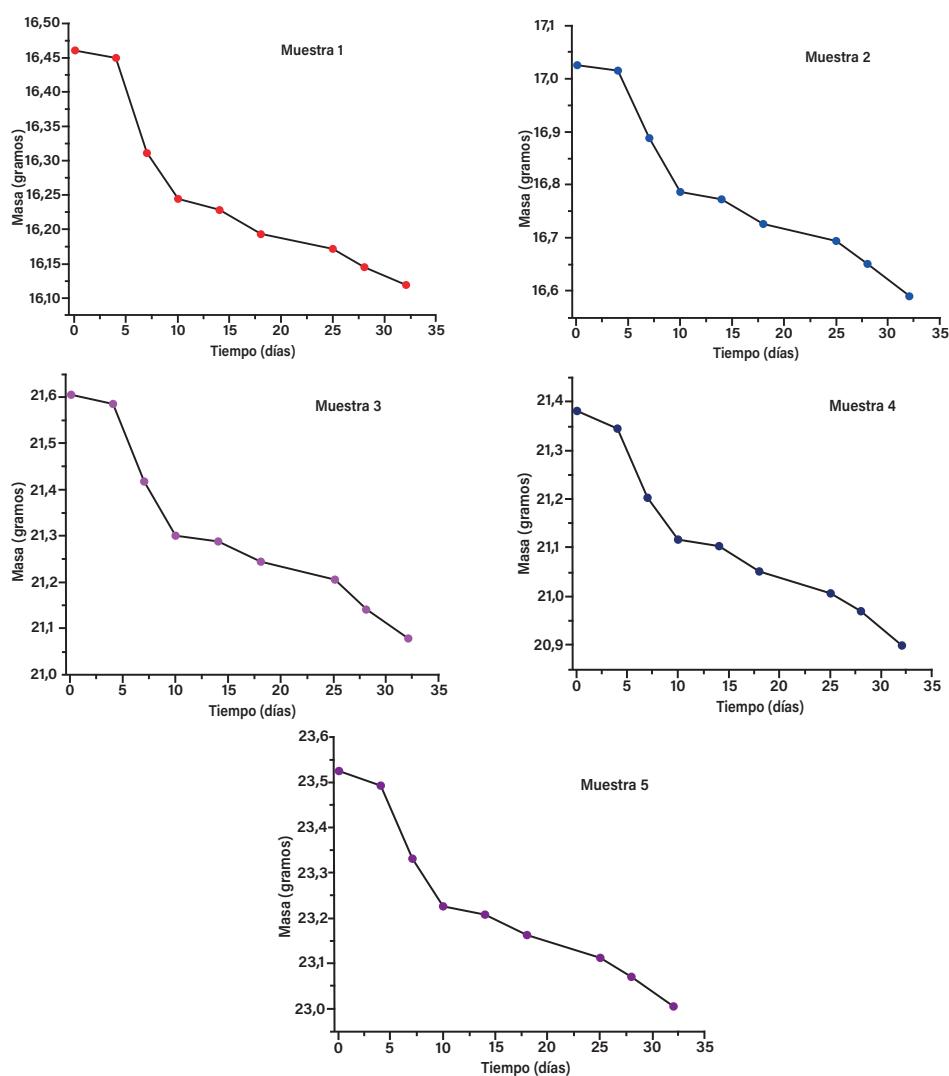


Figura 1: Gráficos masa (g) vs tiempo (días) de cada muestra. (Fuente: Elaboración autor artículo).

con la tasa de pérdida de masa (gramos) por unidad de tiempo (días) en cada uno de los casos. El resumen de los datos relacionados con las ecuaciones de la recta y sus valores del coeficiente de determinación (R^2) para cada caso, se expone en la tabla 4.

En términos generales, se puede observar que la tasa de pérdida de masa por día (pendiente) para las muestras de conchas presentes en ambientes ácidos es mayor que las expuestas a ambientes de acidez normales del agua de mar. Esto permite considerar que la correlación propuesta según la literatura es correcta, es decir, la lluvia ácida descompone más rápidamente las conchas calcáreas que ambientes levemente básicos.

Si bien a partir de los datos antes descritos se puede extraer la tendencia mencionada, un análisis más detallado de las gráficas muestra que el deterioro de la totalidad de las conchas

fue diferente en el primer tercio respecto de los segundos tercios, observándose una tendencia más estable, de características lineales. Para evidenciar este efecto, en la siguiente tabla se separan los datos en dos tramos, entre 0 - 10 días y entre 10 - 32 días.

Los resultados demuestran que para todas las muestras la descomposición en los primeros 10 días fue más rápida que en los siguientes 22, puesto que la pendiente decrece de manera importante. Esto orienta a considerar que es probable que sobre la concha se haya formado una sustancia que interfiere en el proceso de descomposición de esta, que según la información de Li et al. (2025) podría corresponder a sulfato de calcio dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ - yeso), que estaría actuando como un pasivante de la superficie.

En el caso de los resultados en relación con la muestra de agua potable, se observa

Muestra	pH	Masa inicial (g)	Pendiente (g/día)	R^2	Masa perdida después de 32 días	Tiempo de pérdida 1% (días)
1	8,1	16,4616	- 0,0103	0,855	0,341	15,9
2	7,8	17,0255	- 0,0131	0,912	0,434	13
3	7	21,6062	- 0,0156	0,898	0,527	13,8
4	5	21,3813	- 0,0134	0,886	0,482	15,9
5	5	23,5259	- 0,0153	0,906	0,52	15,3

Tabla 4: Resumen de la pendiente registrada para cada muestra y el respectivo coeficiente de determinación (R^2) después de 32 días de experimentación. (Fuente: Elaboración autor artículo).

Muestra	pH	Pendiente 0 - 10 días (g/día)	R^2 0 - 10 días	Pendiente 10 - 32 días (g/día)	R^2 10 - 32 días
1	8,1	- 0,0233	0,883	- 0,0057	0,9744
2	7,8	- 0,0249	0,876	- 0,0073	0,9674
3	7	- 0,0321	0,8909	- 0,0098	0,9404
4	5	- 0,0278	0,9267	- 0,0095	0,9634
5	5	- 0,0314	0,9156	- 0,0097	0,9718

Tabla 5: Resumen de la pendiente registrada para cada muestra y el respectivo coeficiente de determinación (R^2) durante los primeros 10 y los últimos 22 días respectivamente. (Fuente: Elaboración autor artículo).

que la pendiente es la mayor de todos los experimentos. Estos datos se pueden fundamentar en el comportamiento químico del carbonato, ya que en pH más ácidos este ion neutraliza rápidamente el ácido y el pH de la solución aumenta paulatinamente hasta alcanzar valores ligeramente básicos. Además, la ausencia de iones sulfato (SO_4^{2-}) impide la formación de yeso, lo que no da lugar a la formación de la capa pasivante sobre la superficie de la muestra.

Conclusiones

Los resultados obtenidos demuestran que existe una relación entre el grado de acidez (producido por ácido sulfúrico - principal componente de la lluvia ácida) de una solución y la tasa de deterioro de la almeja presente en las costas de Chile. Así, a mayor acidez mayor es la tasa de pérdida de masa de calcita. De esta manera, se observan pérdidas de masas totales en un rango entre 0,341 g y 0,527 g, las que corresponden porcentualmente a entre un 2,1 y 2,6 % durante el transcurso de 32 días. Por otra parte, también se observó un comportamiento correspondiente a dos etapas, una inicial de rápida descomposición de carbonato de calcio y una segunda donde si bien la tasa es más lenta, continúa decreciendo. Finalmente, en términos biológicos, se puede observar que un cambio en la acidez del agua de mar puede provocar importantes daños en las conchas calcáreas de los

animales presentes en nuestras costas, como consecuencia de la contaminación producida en las zonas de sacrificio.

Proyecciones

Como proyección, se continuará con el estudio de la pérdida de masa bajo las mismas condiciones descritas en este trabajo, de tal manera de poder obtener información en un lapso mayor que 32 días. Con lo anterior se espera obtener mayor evidencia y sustento para cumplir con los objetivos trazados. Por otra parte, también se visualiza la necesidad de replicar la investigación con una mayor cantidad de muestras por cada solución utilizada, lo que permitirá realizar estudios estadísticos que servirán como evidencia para consolidar los resultados obtenidos. Por otro lado, la obtención de registros fotográficos o micrográficos entregará información fundamental para visualizar cómo los efectos de pérdida de masa impactan en la morfología y rugosidad de la superficie de cada muestra. Además, también se proyecta la realización de los análisis, utilizando una solución de ácido nítrico, que, si bien también presentará un pH 5, las características fisicoquímicas de esta sustancia son diferentes de las del ácido sulfúrico. Finalmente, también se podría estudiar si el comportamiento de otros bivalvos en las condiciones implementadas es concordante con el de la almeja.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Basoa, K., Fleming, Z.L., Leiva, M.A., Concha, C., & Menares, C. (2025). Current status, trends, and future directions in Chilean air quality: A data-driven perspective. *Atmosphere*, 16(6), 733. <https://doi.org/10.3390/atmos16060733>
- 2 Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C.P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2ª ed.). McGraw-Hill.
- 3 Instituto de Fomento Pesquero. (2021, 16 de junio). *Ameghinomya antiqua* (P. P. King, 1832) – Macrofauna bentónica de Chile. <https://www.ifop.cl/macrafauna/leukoma-antiqua/>
- 4 Li, W., Bai, X., & Pan, Z. (2025). Air pollution and its impact on stone heritage sites: Mechanisms and mathematical models. *npj Heritage Science*, 13, 247. <https://doi.org/10.1038/s40494-025-01820-w>
- 5 Livingston, R.A. (2016). Acid rain attack on outdoor sculpture in perspective. *Atmospheric Environment*, 146, 332–345. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2016.08.029>
- 6 O'Neil, M.J. (Ed.). (2013). *The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals* (15th ed.). Royal Society of Chemistry.
- 7 Toro, R.A., Claramunt, T.A., González, F.V., Ávila, S.G., & Leiva-Guzmán, M.A. (2024). Long-term assessment and acute air pollution events in a mega-industrial area in Central Chile. *Urban Climate*, 55, 101880. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.101880>
- 8 Yuan, D.-F., Liu, Y., Trabalsi, T., Zhang, Y.-R., Li, J., Francisco, J.S., Guo, H., & Wang, L.-S. (2024). Probing the dynamics and bottleneck of the key atmospheric SO_2 oxidation reaction by the hydroxyl radical. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 121(6), e2314819121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2314819121>
- 9 Zhang, Y., Li, J., Tan, J., Li, W., Singh, B.P., Yang, X., Bolan, N., Chen, X., Xu, S., Bao, Y., Lv, D., Peng, A., Zhou, Y., & Wang, H. (2023). An overview of the direct and indirect effects of acid rain on plants: Relationships among acid rain, soil, microorganisms, and plants. *Science of the Total Environment*, 873, 162388. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162388>

PÁGINA DE MARINA

○ A 30 años de la primera operación RIMPAC

Piero Fagandini González

○ ¿SABÍA USTED QUE?

La piocha de los aviadores navales chilenos

Carlos Saldivia Rojas



A 30 AÑOS DE LA PRIMERA OPERACIÓN RIMPAC

♦ R E S U M E N ♦

Este artículo trata del significado que tuvo para la Armada de Chile el participar por primera vez, hace ya 30 años, en el Ejercicio "RIMPAC", el más grande y demandante ejercicio de guerra marítima multinacional del mundo y el esfuerzo que significó también, en términos de planificación, sostenimiento y entrenamiento, para una de las dos Unidades de Combate nacionales que participaron aquel año 1996, visto desde la perspectiva de quien se desempeñó como 2° Comandante del Submarino "Simpson".

Palabras clave: RIMPAC, interoperabilidad, planificación, previsión, logística.

THREE DECADES SINCE CHILE'S RIMPAC DEBUT

♦ A B S T R A C T ♦

This article examines the significance of the Chilean Navy's inaugural participation—thirty years ago—in RIMPAC (Rim of the Pacific), the world's most extensive and rigorous multinational maritime exercise. It recounts the logistical and operational undertaking required to prepare for the 1996 deployment. Retold through the vantage point of *Simpson's* Executive Officer, one of the two Chilean combat units deployed, the narrative delves into the complex challenges of planning, sustainment, and crew training that defined this milestone in the Navy's historical records.

Keywords: RIMPAC, interoperability, planning, logistics.



PIERO FAGANDINI GONZÁLEZ

Contraalmirante (R)

Magister en Ciencias Navales y Marítimas (A.G.N.)

(pierofagandini@gmail.com)

Viña del Mar, Chile.

A través de una vuelta al horizonte imaginaria, realizada hace ya 30 años, desde el periscopio de ataque del submarino tipo 209-1400L SS-21 "Simpson", de la Armada de Chile, al mando del entonces CF Francisco Guzmán Vial, con una dotación compuesta por 9 oficiales y 37 gente de mar, quisiera retrotraerme en el tiempo para dar un breve, pero fiel testimonio de lo que significó ser parte de ese grupo humano que participó en el "Ejercicio RIMPAC-96" (*Rim of the Pacific Exercise 1996*), siendo ésta la primera vez que la Armada de Chile era invitada al ejercicio de guerra marítima multinacional más grande del mundo, organizado por la Tercera Flota de la U.S. Navy (*U.S. Third Fleet*), con base en Coronado, San Diego, evento que se realiza cada dos años desde 1971, en aguas oceánicas que rodean Honolulu y la Isla de Oahu, en el archipiélago de Hawaii.

Su objetivo principal para ese entonces era el mejorar la interoperabilidad y cooperación entre marinas amigas, mediante una amplia gama de misiones y maniobras combinadas, en un escenario demandante que fue simulado empleando



la zona geográfica junto a los espacios oceánicos que rodean Hawaii.

RIMPAC 1996 fue una versión crucial, pues marcó un hito para la Armada de Chile, toda vez que 2 de sus unidades de combate, el SS. "Simpson" y la fragata tipo Leander PFG-07 "Almte. Lynch", al mando del entonces CF Cristián Gantes Young, con un helicóptero SH-32 embarcado, integrarían Fuerzas de Tarea dispuestas para el Ejercicio, en un entorno multilateral del más alto nivel operacional, junto a otras 44 unidades de superficie y submarinos, alrededor de 200 aeronaves, tanto de ala fija como rotatoria, y más de 20.000 efectivos



**Dotación de Oficiales del "Simpson" año 1996 (Solo falta el Oficial de Guardia).
(Fuente: Cargo de Fotografía del Submarino "Simpson").**

de las armadas de: EE.UU., Australia, Canadá, Japón y Corea, las principales y más modernas marinas del Pacífico para esa fecha. Así es cómo Chile se convirtió en el primer país de Sudamérica y de América Latina en participar en este magno evento.

Muy particularmente para el caso del submarino "Simpson", fue una apuesta muy arriesgada, toda vez que involucraba una comisión de largo aliento, única en su género y muy demandante para su época. Si bien se contaba con dos experiencias operacionales similares y muy enriquecedoras operacionalmente hablando, obtenidas por las dotaciones de los SS. "Thomson" y SS. "O'Brien" en sus despliegues a San Diego, EE.UU., y Canadá, los años 1994 y 1995 respectivamente, el tránsito de ida y regreso a Hawái revestía otras características, considerando que sería más extenso que los experimentados por los otros dos "negros"; y lo que no es menor, se desarrollaría muy alejado de las costa más cercanas.

En efecto, se experimentaría una gran "soledad", al no contar, gran parte del

tiempo, con el apoyo base de tierra necesario, dadas las singladuras que se deberían sortear en medio del océano Pacífico, lo que dificultaría la satisfacción logística, en caso de alguna necesidad, como por ejemplo la evacuación de algún hombre de la dotación por enfermedad o simplemente por una falla de material que demandara un repuesto crítico, poniendo así en jaque la participación del submarino en el ejercicio y junto con ello las expectativas que se tenían puestas en torno a esta operación.

Dos iniciativas puestas en práctica para contribuir al éxito

Lo anterior motivó a crear un "Grupo de Apoyo" compuesto por 10 especialistas en diferentes áreas de la ingeniería, de dotación de la Base de Submarinos, para concurrir a San Diego en el momento en que el SS. "Simpson" recalara a puerto,



La "Corte de Neptuno" se hace presente a bordo del SS. "Simpson", durante el Cruce del Ecuador, a 2.800 millas náuticas al Weste de las Islas Galápagos. (Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).

luego de su intensa operación en Hawaii y su posterior despliegue a Bangor, y así poder también brindarle algo de descanso al personal del departamento de ingeniería del submarino. Por otro lado, se consideró muy conveniente la necesidad de enviar un Oficial de apoyo en tierra especialista en submarinos durante todo el período de operación del submarino en los EE.UU., para coordinar con las facilidades de las bases de submarinos de la U.S. Navy, tanto en Hawaii (Base Conjunta Pearl Harbor-Hickam); en Bangor (Kitsap Naval Base); y en San Diego (Point Loma), las necesidades logísticas requeridas por el Simpson y así disminuir los tiempos de satisfacción de éstas.

Ambas iniciativas fueron un factor de planificación muy contribuyente al esfuerzo de sostenimiento que demandó este gran desafío dispuesto por la superioridad naval para un submarino convencional y también al éxito alcanzado en la concreción del mismo, lo que fortalecería posteriormente la confianza y la motivación para seguir participando en este tipo de ejercicios.

Previsión logística: un gran tema donde la imaginación fue fundamental

Otra parte importante de la planificación fue la determinación de las necesidades, y en este caso, de cada elemento que sería necesario embarcar para que no faltara nada en el momento que se requiriera, como lo son aquellos de consumo corriente, alimentación, sanidad, relaciones públicas, bienestar y entretenimiento, limpieza, combustibles y repuestos, entre otros. La lista de chequeo consideró unos 746 temas específicos, desde la cantidad de cajas de paracetamol a llevar, hasta los metros de paño filtro a embarcar para la limpieza, pasando por cancioneros, películas, "casetes" de música e incluso los números que se colocan en las tortas para los cumpleaños y las medallas y diplomas para los que ascendían. Cabe señalar que no había gran experiencia



El Enfermero del submarino, C1° (ENF.SM.) Marcos Concha, extrayendo una muela al Mayordomo de la Cámara de Oficiales, C1° (MY.SM.) Gonzalo Aroca, a 180 metros de profundidad, durante el tránsito a Hawaii. (Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).

en esta determinación de necesidades, considerando que nunca la Armada de Chile había desplegado un submarino por un período de 6 meses. Es así como se pudieron ejecutar sin problemas un sin número de actividades mientras se transitaba sumergido, tales como: jugar a la competencia de rayuela en el pasillo para el 18 de septiembre (con cajón de greda y tejos); cruzar el ecuador con una Corte de Neptuno muy producida; o cortarse el pelo a 200 metros de profundidad, leyendo la revista "Cosas" (con el peluca entrenado de antemano en Talcahuano); realizar el oficio divino cada domingo, con cantos de guitarra y la ayuda de la guía práctica "Domingo Día del Señor"; o disfrutar de un exquisito rancho gourmet preparado por el cocinero para probar nuevas recetas adquiridas a través de los chef del "Hotel Araucano" de Concepción, en un curso flash de dos semanas que le coordinamos;

o para sacarse una muela complicada, con el único enfermero de abordaje, cuyas habilidades para realizar los procedimientos más comunes de urgencias que tendría eventualmente que enfrentar en medio del océano Pacífico las había adquirido en el Hospital Naval (T.) meses antes del zarpe.

En resumen, la imaginación se tuvo que echar a volar hasta 6 meses por la proa para lograr dilucidar qué debíamos ingresar al submarino, en los 40 metros de eslora y 3 de manga de espacio vital, útiles al interior de la plataforma, sin alterar la seguridad, la estabilidad, la trínca para la mar y el aire disponible necesario para respirar, entre procedimientos de snorkel consecutivos. Cabe destacar que esta lista de chequeo sirvió de base para las futuras operaciones de largo aliento en que los submarinos de nuestra Armada participarían.



El infaltable Canto en el Departamento de Torpedos, para templar el espíritu de cuerpo; la celebración del cumpleaños del C1° (MC.MQ.SM.) Hernán Vargas y la tan necesaria sesión de peluquería con el C2° (MC.ELSM.) Ricardo Suazo, luego de casi un mes de tránsito sumergido. (Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).

A 30 años de la primera operación RIMPAC

P. Fagandini

La útil y apreciada guía semanal para los tránsitos de ida y regreso

Un aspecto no menor para este despliegue fue cómo "entretener" a la dotación, fuera de las horas de guardia y descanso (sueño), en un tránsito de ida de más de 30 días sumergido y otros 30 de regreso, mientras se navegaba en demanda de Hawaii y posteriormente hacia Talcahuano, respectivamente, considerando que los otros días restantes de la Comisión estarían dedicados a ejercicios combinados, pruebas técnicas, tránsitos cortos y estadias en puerto para refresco de la dotación y el debido mantenimiento preventivo y correctivo.

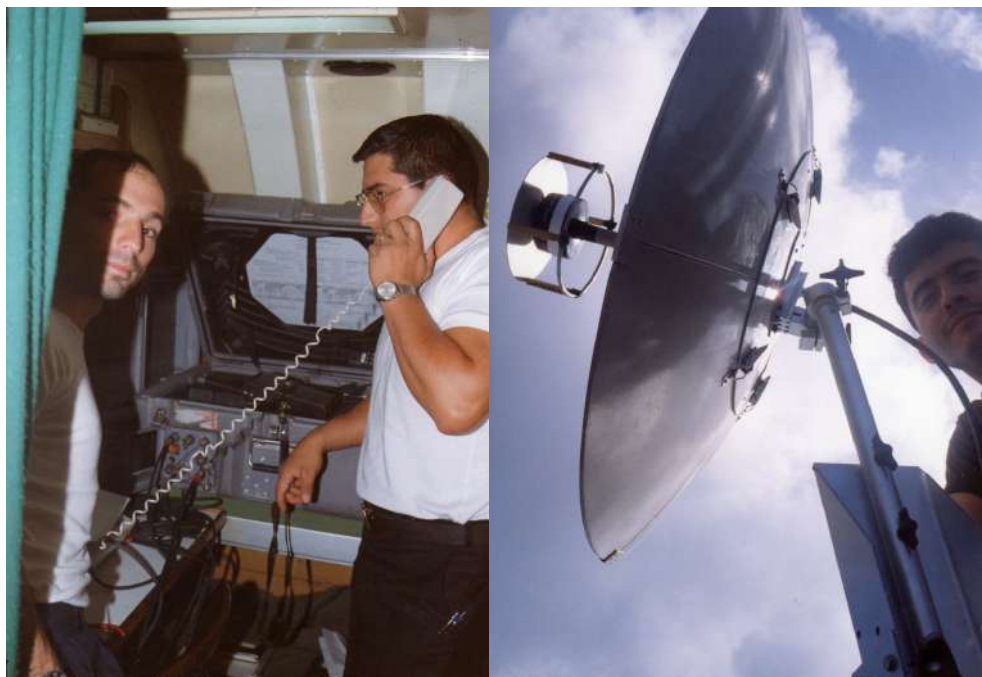
Es así como el acondicionamiento físico, empleando, entre otros, las barras en las escaleras de las escotillas y una bicicleta estática, ubicada en el pasillo de las máquinas diésel, nos permitió quemar calorías, reducir el estrés y la ansiedad, así

como también favorecer el sueño y mejorar la concentración. Todo lo anterior fue muy bien dirigido por un Oficial SM BT.

Del mismo modo las competencias de juegos de mesa; el canto; las conferencias preparadas por el personal de gente de mar a toda la dotación, sobre diversos temas; las veladas artísticas; la preparación del rancho por guardias, para descanso del único cocinero y hasta una limpieza profunda (sentinas) y "por alto" (parte superior del casco de presión), fueron también parte de la tan necesaria Guía Semanal preparada por el 2° Comandante.

Acaecimientos operativos destacados respecto al ejercicio

En definitiva, el Ejercicio RIMPAC-96, en ésta, su versión N° 15, se desarrolló entre el 23 de mayo y el 24 de junio de 1996, y no cabe duda de que fue todo un éxito para la



Aquí se observa al Oficial TC, T2° Hernán Torres, al Estradio C1° (RT.SM.) Iván Moraga y a su Ayudante, el Cabo 2° (RT.SM.) Juan Núñez, en plena faena de enlace. (Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).

Armada de Chile, a la luz de los resultados obtenidos por ambas unidades nacionales de combate participantes y sus dotaciones.

Particularmente, el submarino "Simpson" en su despliegue navegó un total de 17.000 millas náuticas y permaneció 174 días fuera de su puerto base en Talcahuano, de los cuales, 138 de ellos fueron de navegación sumergido.

Establecer comunicaciones con el Mando Operativo y con las autoridades en tierra de la U.S. Navy, y solo para casos muy específicos, fue complejo de materializar en esa época. Se debía aflorar, luego instalar una antena satelital en la vela del submarino y conectarla a su "maleta" de control y sintonía, en la Sala de Radio. Luego vendría su orientación hacia el satélite.

En su bitácora, hoy se pueden constatar varios "Bravo Zulu", en su permanente rol de fuerza opositora, marcando hitos

profesionales destacados, como el haber atacado a más de una docena de unidades de superficie y un submarino nuclear (SSN). Lo anterior, incluyendo al buque de asalto anfibio multipropósito, el USS LHD-2 "Essex", una unidad de alto valor que integraba, junto al Grupo de Batalla CVN-74 USS "John Stennis", la Fuerza de Tarea Combinada (CTF). Este sorpresivo y exitoso ataque al LHD se registró mientras el Submarino se ubicaba en su área de patrulla, sumergido en el Kaulakahi Channel, una Zona de Confluencia muy estrecha que separa la isla de Kauai y Niihau, en el Estado de Hawaii, generando así un posible datum donde jamás se imaginaron que podría estar un submarino al acecho. Un hecho destacable fue la foto obtenida a través del periscopio de aquel ataque al "Essex", con "inclinación cero", convirtiéndose en la imagen más ovacionada de los PowerPoint (PPT) expuestos en el análisis final del ejercicio.



El SS. "Simpson" atracado en la Base de Submarinos de Pearl Harbor, exhibiendo un característico "Lei" hawaiano, un collar típico de flores con que fuera recibido a su recalada. (Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).

Como señaló el Sr. Comandante en Jefe de la Armada de la época, Almirante Don Jorge Martínez Bush (Q.E.P.D.), en una entrevista a un diario de Valparaíso: *"Fue una misión histórica que será inscrita en los anales de la Fuerza de Submarinos como un hecho singular, que la coloca como la mejor Fuerza de Submarinos convencionales que existe hoy en el mundo"*.

En efecto, lo anterior significó sostener y operar un submarino convencional, por un periodo de casi 6 meses, lo que fue muy elogiado no solo por el fabricante de Alemania de este tipo de unidades, "Howaldtswerke-Deutsche Werft" (HDW), sino que también por la armada más poderosa del planeta, la U.S. Navy, que corroboró el alto grado de entrenamiento y profesionalismo de la Institución en general, y del Comandante del submarino y su dotación en particular, la cual recibió un público reconocimiento y un merecido "Bravo Zulu" final, a bordo del CVN, en el cual se realizó el debriefing final del ejercicio.

Las otras operaciones realizadas al término de Rimpac

Finalizado el ejercicio RIMPAC, el submarino transitó desde Pearl Harbor a la Base Naval de Bangor, en el Estado de Washington, sede de la instalación Estratégica de Armas del Pacífico (SWFPAC), que proporciona mantenimiento, calibración, montaje, almacenamiento y prueba de misiles balísticos Trident II que transportan los submarinos balísticos (SSBN). En dicha base se proporcionarían las facilidades para que el *Simpson* se sometiera a diversas "pruebas y evaluaciones técnicas" orientadas a determinar significativas capacidades tácticas de manera práctica en los Range (o áreas de prueba), especialmente diseñadas para los submarinos de la U.S. Navy, otorgando un conocimiento muy interesante de la plataforma, sus sensores y armamento. Un ejemplo de aquello fue



El Sr. CJA, Alnte. Don Jorge Martínez Bush (Q.E.P.D.) es recibido a bordo del Submarino "Simpson", en Pearl Harbor, para su inspección de rigor. (Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).

la oportunidad de efectuar 2 lanzamientos swim out de torpedos MK-48 con cabeza de ejercicio y también actuar como blanco de varios torpedos MK-48 y algunos MK-50, lanzados desde un SSN, estando el Simpson a profundidad de periscopio como también posado en el fondo, siendo todas estas armas antisubmarinas facilitadas por la marina norteamericana, algo inédito en nuestra Fuerza de Submarinos a esa fecha. Como se puede observar, la experiencia adquirida, así como los análisis a los que se pudo acceder, junto al entrenamiento táctico avanzado, fueron sin duda una oportunidad muy enriquecedora para ambas Marinas.

Habiendo concluido la permanencia del submarino en Bangor, el "Simpson" se desplazó a San Diego para participar en los Ejercicios "Team Work North", junto a las Armadas de Canadá y EE.UU. en aguas de California (SOCAL Areas), y así contribuir al entrenamiento de los Grupos de Batalla, ocasión en que le correspondió integrar las Fuerza de Oposición en la Inspección de Combate del Grupo de Batalla del CVN

"Kitty Hawk", previo a su desplazamiento a una zona de conflicto en las cercanías del golfo Pérsico.

Así se llega, luego de un merecido pero breve descanso para la dotación del "Simpson", el día de regreso a la Patria, habiendo asegurado un mantenimiento ejemplar desarrollado por el "Grupo de Apoyo", el relleno de niveles de combustible y los pertrechos necesarios para el tránsito del submarino a su puerto base en Talcahuano.

Conclusiones

En fin, RIMPAC-96 marcó un antes y un después en la participación de la Armada de Chile en operaciones y ejercicios internacionales demandantes, exigiendo cada vez más altos conocimientos profesionales y mejoras en su entrenamiento operacional avanzado de parte de las dotaciones, con estándares OTAN y junto con ello, el dominio masivo del idioma inglés dentro de sus integrantes.



**El SS. *Simpson* es sometido a Pruebas de Degaussing.
(Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).**



**El Simpson, recalando ese miércoles 25 de septiembre de 1996 a su puerto base en Talcahuano, hace gala de su lema "No fallaremos", exhibiendo un lienzo que reza "No fallamos", junto al "Lei" hawaiano.
(Fuente: Fotografía propiedad autor artículo).**

Tal como lo resumió el comandante del *Simpson* a un diario local a su arribo a Talcahuano: *"Lo más importante de esta misión fue el desempeño sobresaliente de mi dotación, desde lo profesional hasta lo social. También las lecciones tácticas aprendidas, dejando muy clara nuestra capacidad profesional y así fue reconocido. Estamos al mismo nivel que las armadas más modernas del mundo"*.

A contar de este importante hito logrado hace ya 30 años, la Armada de Chile se consolidó como socio estable y activo de la comunidad internacional de fuerzas marítimas de primer nivel, al demostrar con creces sus capacidades para operar en forma segura en escenarios complejos y en "aguas azules", alejadas de su propio

litoral. En virtud de aquel logro sigue siendo invitada ininterrumpidamente, desde aquel año 1996, y ha estado presente regularmente en las ediciones posteriores (con excepción del año 2010, debido al 27F), contribuyendo cada vez más con mayores responsabilidades y roles de liderazgo y de planificación, a los objetivos que se plantea RIMPAC, en su afán por consolidar una interoperabilidad y confiabilidad en la conducción de fuerzas de tarea combinadas, construyendo confianzas y mejorando procedimientos, con el propósito de contribuir a la paz mundial, la preparación ante escenarios de crisis y también a la tan necesaria ayuda humanitaria y la cooperación internacional en caso de desastres naturales.



BIBLIOGRAFÍA

1. Fagandini 2026.

¿SABÍA USTED QUE?

LA PIOCHA DE LOS AVIADORES NAVALES CHILENOS

♦ R E S U M E N ♦

La "piocha" de los aviadores navales es representada por un ave en actitud de vuelo, que simboliza y caracteriza a este grupo humano en la Armada de Chile, y que se remonta prácticamente hasta el origen de esta especialidad. Esta "piocha" fue adoptada por la Aviación Naval en 1921, cuando se organizaba formalmente el servicio. Antes de ese año, los pilotos egresados de la Escuela de Aeronáutica del Ejército usaban distintivos y piochas de ese establecimiento.

Palabras clave: Piocha, Armada, Chile, aviación, naval.

THE CHILEAN NAVAL AVIATOR'S PIN

♦ A B S T R A C T ♦

The distinctive "piocha" (pin) of the Chilean Navy's aviation branch is represented by a stylized bird in flight, a powerful emblem that has characterized this elite group since the very dawn of the specialty. This badge was officially adopted by the Naval Aviation in 1921 during the formal organization of the service. Before that historic milestone, the young pilots graduating from the Army Aeronautics School wore distinctive insignias and badges originating from that separate military branch.

Keywords: Pin, Chilean Navy, Naval Aviation.



CARLOS SALDIVIA ROJAS

Suboficial mayor
(carlossaldiviar@gmail.com)
Viña del Mar, Chile.ile.

En el mes de mayo del año 2025, el Comandante de la Aviación Naval, contraalmirante Ricardo Chiffelle Ruff, solicitó averiguar antecedentes respecto del origen de la piocha de la Aviación Naval.

La investigación se sustentó en diversas fuentes documentales. En primer lugar, se consultó el Archivo Histórico del Museo Marítimo Nacional, donde se revisó documentación comprendida entre 1919 y 1954, identificándose allí el primer registro relacionado con la piocha del aviador naval, fechado en 1921. Posteriormente, en el Archivo Histórico de la Comandancia de la Aviación Naval, se localizó un segundo documento correspondiente al año 1937.

Más adelante, la revisión se amplió al Archivo Histórico de la División Reglamentos de la Secretaría General de la Armada, con especial atención a los Boletines Oficiales de la Armada, de donde provino un tercer documento datado en 1953. También se efectuó una búsqueda en el Archivo Histórico del Estado Mayor General de la Armada, la cual no arrojó resultados relevantes.

Como complemento, se recurrió a la Revista de Marina, en ejemplares publicados entre 1916 y 1960 y disponibles en la Biblioteca de la Academia de Guerra Naval. Finalmente, se consultó la Hemeroteca de la Biblioteca Pública de Valparaíso "Santiago Severin", donde se revisaron diarios y revistas correspondientes a los periodos de interés.

A continuación los resultados de esta investigación:

Piocha de los Aviadores Navales desde 1921 hasta 1937

- Organización de los servicios de aviación: El 17 de marzo de 1919, el gobierno de la época, mediante un decreto supremo, dispuso la organización de todos los servicios de aviación del país sujetos a una sola

dirección, independiente del Ejército y de la Marina, bajo la autoridad del Ministro de Guerra y Marina. Esta nueva organización se denominó Dirección de la Fuerza Aérea Nacional. Este decreto en nuestra Armada no produjo mayores efectos, ya que en esa fecha no se contaba con aeronaves ni nada relacionado con aviación.

Dieciocho meses después de organizada la Dirección de la Fuerza Aérea Nacional, el mismo Presidente, que dispuso su creación, firmó el decreto supremo, D.S. N° 1.669 de 1920, con el que derogó al anterior y estableció una nueva organización, la Inspección General de Aviación, un organismo completamente independiente del Ejército y de la Armada.

El 25 de noviembre de 1921, el Gobierno dictó el decreto supremo N° 3.101, en el que suprimió la Inspección General de Aviación, separando el Servicio de Aviación Naval, que dependería de la Dirección General de la Armada. Con esto se logró dar forma orgánica al arma aérea de la Marina de Guerra.

Finalmente, el decreto del Ministerio de Marina N° 196, del 16 de marzo de 1923, firmado por el Presidente de la República don Arturo Alessandri Palma, fue la culminación de un proceso orgánico que comenzó en 1916 con el primer curso de la Escuela Aeronáutica en que participaron miembros de la Armada y que se consolidó en ese año cuando esta institución contaba ya con una modesta cantidad de aeronaves y especialistas, agrupados en una precaria base aeronaval en Las Torpederas.

- Primeros pilotos aviadores navales y su piocha: La Armada de Chile, en abril de 1916, envió a la Escuela Aeronáutica del Ejército de Chile a cuatro oficiales e igual número de suboficiales, para que aprendieran el arte de volar; de ellos, solamente tres lograron el objetivo y se graduaron de piloto militar, pero nunca prestaron servicios de este tipo en la

Marina, ya que en esta no existían los aviones. No constan registros escritos ni gráficos de que hayan utilizado algún tipo de piocha de aviador militar.

En 1919, nuevamente la Marina envió a siete alumnos a la Escuela Aeronáutica, pero esta vez solo oficiales. De ellos, cinco obtuvieron sus alas de piloto militar.

En 1920, tres oficiales de Marina asistieron nuevamente al curso de piloto militar, logrando los tres el objetivo. En una imagen de esa época, se puede apreciar a los aviadores navales utilizando la piocha de aviador militar.

- **Primera piocha de aviador naval:** Con respecto al distintivo de los marinos aviadores, en 1921 encontramos el documento que habla por primera vez de la piocha oficial de los aviadores navales, y dice lo siguiente:

El Director General de la Armada, vicealmirante Joaquín Muñoz Hurtado, con fecha 16 de agosto de 1921, le solicitaba al Ministro de Marina de la época, lo siguiente:

"En atención a las necesidades del servicio y oído el Consejo Naval, me permito solicitar a US. Se modifique el Reglamento de Uniforme para Jefes y Oficiales de la Armada, aprobado por Decreto Supremo de 23 de octubre de 1901, estableciendo un distintivo para los Oficiales del Servicio de la Aviación Naval.

El distintivo sería igual al modelo usado por la Marina Británica cuando la Aviación Naval dependía de dicha Institución, pero sustituyendo el águila del distintivo señalado por un cóndor en pleno vuelo.

El artículo, figuraría a continuación del 54 del Reglamento de Uniformes, en la forma siguiente:

"Art. 54a.- El personal de Aviación Naval, usará como distintivo un cóndor con las alas desplegadas, en pleno vuelo, de 53 milímetros de envergadura. Este distintivo se llevará al lado izquierdo del pecho, sobre las cintas medallas, y será de bronce dorado para los oficiales y pilotos militares de aviación, y de aluminio para los suboficiales y tripulación".



El "Águila", distintivo de la Aviación Naval británica, y que sirvió como inspiración para la primera piocha de los aviadores navales chilenos. (Fuente: Imagen cedida por don Norberto Traub Gainsborg, Presidente del Instituto de Investigación Histórico Aeronáutica de Chile).



A la izquierda la primera piocha de los aviadores navales, el "Cóndor", color dorado, para los oficiales pilotos aviadores navales y a la derecha el "Cóndor", color aluminio, para los ingenieros y personal gente de mar aviador naval.

(Fuente: Imagen cedida por don Norberto Traub Gainsborg, Presidente del Instituto de Investigación Histórico Aeronáutica de Chile).

Este documento no dice nada sobre la orientación de la cabeza del cóndor, pero por imágenes de esa época, ésta era hacia el centro del pecho del aviador naval.

Este primer distintivo de los aviadores navales fue usado hasta marzo de 1930, fecha en que el gobierno de la época decretó la fusión de la Aviación Ejército con la Aviación Naval para dar nacimiento a la Fuerza Aérea Nacional, nuestra actual Fuerza Aérea de Chile.

Piocha de los Aviadores Navales desde 1937 hasta 1953

- Intentos de contar nuevamente con una Aviación Naval: A fines de la década de los años treinta, en que se produjo la fusión de los servicios aéreos del Ejército y la Armada, tomó fuerza la idea de contar con Aviación Naval nuevamente. En esta oportunidad, las razones fueron estrictamente profesionales. No se trataba esta vez de deshacer la institución creada en 1930, como lo intentaron dos gobiernos en 1931 y 1932, por motivos eminentemente políticos.

El entusiasmo de muchos oficiales de la Armada, que anhelaban una carrera dentro de la especialidad de aviación, jamás se extinguió. Tampoco lo perdieron los aviadores navales que no optaron por ingresar a la Fuerza

Aérea en 1930 y que permanecieron en servicio durante la época.

Un grupo de oficiales fueron enviados en comisión a la Base Aérea de Quintero, lugar en que efectuaron un curso en el Grupo Aéreo N°2 y Escuela de Tiro, entre el 18 de febrero y el 30 de abril de 1936. Una vez graduados del curso de observadores aéreos, comenzaron a prestar sus servicios a bordo del acorazado "Almirante Latorre", saliendo en cada una de las misiones del hidroavión Fairey III F, que era catapultado desde su cubierta.

Las inquietudes por recuperar la especialidad aeronaval comenzaron a concretarse en 1939, siendo Comandante en Jefe de la Armada el vicealmirante Julio Allard Pinto.

Recién instalado el gobierno de Pedro Aguirre Cerda, se realizó un interesante esfuerzo orgánico. Por decreto ministerial, con la firma de Alberto Cabero Díaz, Ministro de Defensa del nuevo gobierno, el 6 de febrero de 1939 se creó nuevamente la especialidad de aviación en la Armada. Con el decreto antes mencionado, la Armada inició la tarea de formar oficiales especialistas

Es así que en el año 1939 se inició un curso primario en la Escuela de Aviación y curso de perfeccionamiento en la Base Aeronaval de Pensacola, Florida, en los Estados Unidos.



Piocha de los aviadores navales desde 1937. La superior fue usada por el personal de pilotos. La de abajo, en primera instancia, por los oficiales navales observadores aéreos, y luego por el personal de ingenieros y tripulación. (Fuente: Imagen e información cedida por el contraalmirante Av. Enrique O'Reilly Merino).

- **Modificación al Reglamento de Uniformes:** En el contexto del proyecto de la estructuración del nuevo Servicio de Aviación Naval, en 1937, se solicitó realizar modificaciones al Reglamento de Uniformes para Oficiales de la Armada 1.006 D.P.-19-1937.

Este reglamento necesitaba ser ampliado en el Art. 27 para considerar el distintivo de la especialidad de Aviación Naval, y decía lo siguiente:

"Los Oficiales especialistas en Aviación Naval usarán como distintivo un cóndor con las alas desplegadas en posición de vuelo de 50 mm de envergadura, de bronce dorado.

Los pilotos aviadores llevarán a 3 mm sobre el centro del cóndor una estrella dorada circunscrita en un círculo de 6 mm de diámetro.

Este distintivo se llevará al lado izquierdo del pecho, sobre las cintas o medallas."

Observación: el distintivo para la Gente de Mar especialista en Aviación Naval, está considerado en el proyecto de Reglamento de Uniformes para Gente de Mar, actualmente en estudio".

Piocha de los Aviadores Navales desde 1953

- **Resurgimiento definitivo de la Aviación Naval:** Durante el segundo gobierno de Carlos Ibáñez del Campo, el mismo presidente que había dictado un decreto con fuerza de ley que significó la desaparición de la Aviación Naval, mediante otra disposición del mismo tipo enmendó su decisión tomada veintitrés años atrás. Es así que firmó el Decreto con Fuerza de Ley N° 149 del 4 de julio de 1953, que permitía nuevamente el renacimiento de esta especialidad aeronaval.

En lo resolutivo, el Decreto con Fuerza de Ley N° 149 de 1953 autorizaba a la Armada para adquirir helicópteros y aviones de transporte, limitándolos a cuatro, uno por cada zona naval.

Más adelante indicaba que la adquisición del material aéreo podría ser hecha únicamente con fondos del presupuesto de la Armada o con los que controlaba el Consejo Superior de Defensa Nacional. Finalizaba expresando que los medios aéreos antes indicados serían operados y tripulados por personal de la Armada.

El decreto con fuerza de ley fue firmado por el presidente Ibáñez y sus ministros de defensa, General Abdón Parra Urzúa, y de hacienda, Felipe Herrera Lane.

- Nueva piocha para los pilotos aeronavales: Ante el DFL N°149 que permitió el renacimiento de la Aviación Naval, se vio la necesidad de modificar su piocha; y es así que, en el Boletín Oficial de la Armada N° 39 del 29 de septiembre de 1953, modificaba los Reglamentos Nos. 1.006 y 1.076 en la parte que se refería a la especialidad de Aviación Naval, y que indicaba que por Decreto de la Comandancia en Jefe de la Armada Ord. N° 3.401, de fecha 25 de agosto de 1953, se disponía lo que sigue:

"Apruébense las siguientes modificaciones a los Reglamentos ordinarios que se indican:

a. REGLAMENTO N° 1.006

Reemplácese el artículo N°47 del Reglamento de Uniformes para Oficiales de la Armada N°1.006, por el siguiente:

Los Aviadores Navales (pilotos), usarán como distintivo un Cóndor con las alas desplegadas, en posición de vuelo, superpuesto y formando pieza con un ancla. El cóndor tendrá 70 mm de envergadura y el ancla 24 mm de alto.

El resto de los oficiales especialistas en Aviación Naval, usarán un cóndor con las alas desplegadas en posición de vuelo, de 70 mm de envergadura.

Ambos distintivos serán de metal dorado y se llevarán al lado izquierdo del pecho sobre las cintas o medallas.

b. REGLAMENTO N° 1.076

Reemplácese al artículo N°298 del Reglamento de Uniformes para Gente de Mar de la Armada, N°1.076, por el siguiente:

Los especialistas en Submarinos y en Aviación (especialistas que son compatibles con cualquier otra) usarán en el lado izquierdo del pecho, sobre las cintas y medallas, un Submarino tipo "O" (a escala) de 60 mm de eslora y 11,5 de alto total, o un Cóndor con las alas desplegadas en posición de vuelo, de 70 mm de envergadura. Los especialistas en



A la izquierda la piocha para oficiales pilotos aeronavales, en la que el cóndor forma una sola pieza con el ancla y a la derecha la piocha para oficiales ingenieros y personal gente de mar aviadores navales, en que se aprecia solamente un cóndor en actitud de vuelo.

(Fuente: Imagen e información cedida por el contraalmirante Av. Enrique O'Reilly Merino).

Aviación Naval, además usarán a 7 mm sobre su insignia básica de especialidad (mecánica, electricidad, radiooperador, etc.) un ancla de 20 mm de alto encerrada entre un par de alas estilizadas de 30 mm de alto y 22 cm de ancho cada una, de acuerdo con la figura 95.a.

Cambio de piocha de "Cóndor" a "Albatros"

- Diferencia en la piocha entre un cóndor y un albatros: A simple vista, prácticamente no se aprecia una gran diferencia entre un cóndor y un albatros en la piocha de los aviadores navales, pero si fijamos nuestra atención en la cabeza, ahí se puede apreciar la gran divergencia: en la cabeza del cóndor se puede apreciar una cresta que no está presente en la del albatros.

Lamentablemente, no fue posible encontrar un documento oficial que resolviera el cambio de la piocha del aviador naval desde un "cóndor" a un "albatros". En cambio, se encontró información en que ya se menciona en un discurso y se considera al Albatros como un distintivo de los marinos aeronavales.

- Piocha de Piloto Honoris Causa de la Aviación Naval: Según la documentación encontrada, la primera vez que se menciona un "Albatros" como distintivo de los aviadores navales, sucedió el martes 09 de febrero de 1954, durante una ceremonia en que la Armada realizó la imposición de la piocha de Piloto Honoris Causa de la Aviación Naval, Departamento de la Armada de reciente creación.

Durante el discurso del Comandante en Jefe de la Armada, vicealmirante Enrique Lagreze Echavarría, dijo lo siguiente:

"Excelentísimo Sr. Presidente de la República, general don Carlos Ibáñez del Campo, en nombre de la Armada Nacional, os entregó esta Insignia de Aviador Naval Honoris-Causa, que representa a un Albatros con las alas desplegadas sobre un fondo de motivo naval. Esta ave, Sr. Presidente, es la más gallarda y majestuosa de los mares australes, que con sus vuelos permanentes, une continentes y desafía en travesía temporales. Ella es la imagen que ha elegido la Aviación Naval, para que su ejemplo de querer y de poder, sea el guía luminoso en nuestros futuros vuelos oceánicos."



**Cambio de piocha de "Cóndor" a "Albatros".
(Fuente: Armada de Chile).**



El Comandante en Jefe de la Armada, almirante Enrique Lagreze Echavarría, impone la piocha Honoris Causa de la Aviación Naval (simbolizado por un Albatros) al Presidente de la República, Carlos Ibáñez del Campo. (Fuente: Armada de Chile).

Esta piocha fue impuesta a trece autoridades, destacándose los siguientes:

1. Presidente de la República, Carlos Ibáñez del Campo
 2. Ministro de Defensa, general de división Abdón Parra Urzúa
 3. Comandante en Jefe del Ejército, general de división Carlos Mezzano Camino
 4. Comandante en Jefe de la Armada, vicealmirante Enrique Lagreze Echavarría
 5. Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, general del aire Armando Ortiz Ramírez
- Reglamento de Uniformes de Gente de Mar del año 1965: El primer documento oficial encontrado y que habla ya del Albatros como piocha de los aviadores navales es el Reglamento

de Uniformes de Gente de Mar del año 1965, y que decía lo siguiente:

Luego, por resolución de la Comandancia en Jefe de la Armada, Ord. N° 6465/8 Vrs., de fecha 06 de agosto de 1965, se aprobó el Reglamento de Uniformes de Gente de Mar, y se le asignó la siguiente característica:

7-31/68
1965

En el capítulo "Insignias Especiales", acápite 461, decía lo siguiente:

"Los especialistas en Aviación Naval (especialidad compatible con otras) usaran en el lado izquierdo del pecho, sobre las cintas o medallas, un Albatros a escala, de metal dorado, con las alas desplegadas en posición de vuelo y de 70 milímetros de envergadura".



Ceremonia de develación de placa que resume la historia de la piocha del Aviador Naval chileno.
(Fuente: Armada de Chile).

Ceremonia de develación de placa que resume la historia de la piocha del Aviador Naval chileno

El martes 14 de octubre de 2025, en dependencias de la base aeronaval "Concón", específicamente en el salón VIP, se desarrolló una sencilla pero significativa ceremonia de develación de la placa que resume la historia de la piocha del Aviador Naval chileno.

Conclusión

El distintivo o piocha del especialista en Aviación Naval de la Armada de Chile representa una estilización del Albatros, una enorme y majestuosa ave marina que tiene su entorno natural en los mares australes y simboliza el espíritu de los Aviadores Navales y de una especialidad centenaria que se alista de forma entusiasta, profesional y cohesionada para encarar y llevar a cabo todas las tareas y desafíos que la institución y la patria le exigen, ahora y siempre.

Agradecimientos: El autor agradece la colaboración de los oficiales aviadores navales integrantes de la Cámara Albatros, especialmente al contraalmirante aviador naval (R) Enrique O'Reilly Merino, por la información proporcionada sobre el grupo de pilotos aviadores navales de 1939.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Archivo Histórico de la Comandancia de la Aviación Naval. (s. f.). Documentos consultados [Archivo].
2. Archivo Histórico del Estado Mayor General de la Armada. (s. f.). Documentos consultados [Archivo].
3. Archivo Histórico del Museo Marítimo Nacional. (s. f.). Documentos consultados [Archivo].
4. Archivo Histórico de la Secretaría General de la Armada. (s. f.). Documentos consultados [Archivo].
5. Sucesos. (1954, febrero). Ejemplares consultados en la Hemeroteca de la Biblioteca Pública Santiago Severin, Valparaíso.
6. Tromben Corbalán, C. (1998). *La aviación naval de Chile* (2.ª ed.).

Recibido 10/12/25

Publicado 31/08/26

LIBROS

- **Parásitos Mentales**
Siete ideas progresistas que infectan
nuestro pensamiento y sociedad

Hugo F. Fontena Faúndez

- **Guerreros Expertos del Mar**
Las especialidades de la Armada de
Chile

Rodrigo Farías Alfaro



Parásitos Mentales

Siete ideas progresistas que infectan nuestro pensamiento y sociedad

Autor: Axel Kaiser

Edición: Ariel Chile

Año: 2024, 182 páginas

Presentación: Hugo F. Fontena Faúndez

La cultura o ideología *Woke* es una corriente de pensamiento que promueve la "corrección política" y vaya que ha tenido éxito. Hasta hace poco tiempo era muy difícil que alguien se expresara o actuara en contra de lo políticamente correcto aún cuando era evidente que algunas de estas "correcciones" eran simplemente una estupidez.

Personalmente me he preciado de no estar influido por ideas *woke*, sin embargo, después de leer este libro me he dado cuenta de que, a pesar de mi creencia de independencia y libertad de juicio, sí había sido infectado por ideas "políticamente correctas".

El autor, Axel Kaiser es un abogado con estudios de postgrado en economía y doctorado de la Universidad de Heidelberg, con un pensamiento que se puede resumir como de liberalismo económico.

Este libro en comento, comienza explicando el título, extraído del diálogo de la película "El Origen" en que el personaje principal (Di Caprio) formula una reflexión: "¿Cuál es el parásito más resistente?" y termina planteando que una idea es lo más resiliente... y contagioso.

El autor identifica siete ideas "patógenas" que han infectado a la sociedad: Justicia social, Derechos sociales, Neoliberalismo, Estado benefactor, Responsabilidad social empresarial (RSE), Diversidad, equidad e inclusión y el concepto del Buen indígena.

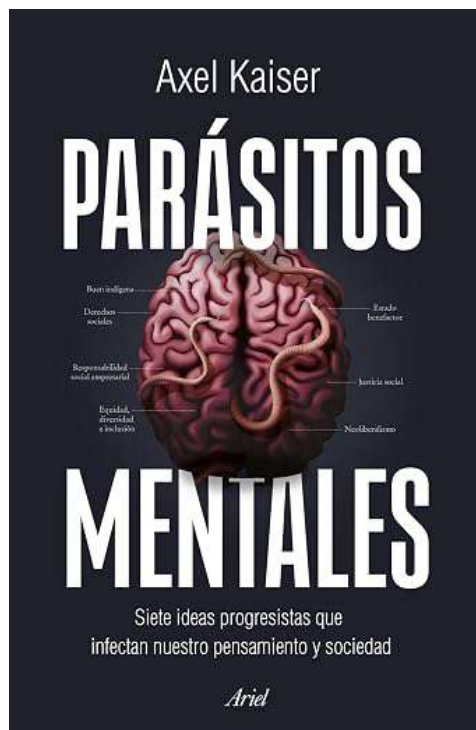
Cada una de estas ideas son explicadas con un contrapunto entre los creadores de ellas y sus detractores, con los argumentos que sustentan ambas posiciones, lo cual es meritorio ya que no sólo explica las ideas, sino que va al fundamento de ellas y detalla

las consecuencias que ello ha traído. Cada capítulo (uno para cada concepto) posee abundantes y exhaustivas referencias lo que da cuenta de la seriedad del análisis y no solo plantear la bondad de la idea propia.

Creo que en tiempos actuales este libro es muy necesario para conocer y tener fundamentos acerca de la "corrección política", para tener una real independencia de juicio.

En lo personal, advertí estar "algo" infectado con algunos parásitos. Después de la lectura de este libro, creo que estoy "vacunado".

Lo recomiendo



Guerreros Expertos del Mar

Las especialidades de la Armada de Chile

Autor: Jaime Rodrigo Ramírez

Edición: Armada de Chile

Año: 2026, 263 páginas

Presentación: Rodrigo Farias Alfaro

El libro "Guerreros Expertos del Mar. Las especialidades de la Armada de Chile", del autor Jaime Rodrigo Ramírez, profesor civil de la Armada y Capitán de Navío en retiro, consolida en 263 páginas y en una sola obra las diferentes especialidades vigentes al año 2025, tanto para oficiales como para la gente de mar, de línea y de los servicios. En este cometido, desarrolla una descripción general de la especialidad, una brevisima historia y también enuncia las especialidades en extinción, siendo estas las que la Armada ya no brinda, pero que aún posee algún miembro de la Armada en servicio activo, y las del recuerdo, como aquellas que ya no existen, solo en las páginas de la historia naval.

En el texto, las especialidades son agrupadas convenientemente en las áreas tradicionales de desempeño, tales como: Área de Armamentos, de Operaciones, de Aviación Naval, de Submarinos, de Estado Mayor, de Ingeniería Naval, de Infantería de Marina, de Fuerzas Especiales, de Abastecimiento, del Litoral, de Sanidad y de Artes Gráficas. Para las especialidades vigentes, el autor describe la competencia inherente a estas, en términos de los conocimientos, las habilidades y las destrezas del especialista para satisfacer los puestos o cargos a desempeñar. El texto es complementado por diseños muy bien logrados por el artista nacional,

dibujante Antonio Muñoz Delgado, creando el ambiente visual idóneo para un lector joven.

En su conjunto, el libro expone el desarrollo de las especialidades hasta nuestros días y en ello, el avance de la propia identidad de la Armada de Chile en su quehacer operativo y administrativo. Esta publicación tiene un carácter educativo y como tal, constituye un valioso apoyo para la formación del personal de oficiales y gente de mar.



BAÚL HISTÓRICO



☐ Hace 100 años

☐ Hace 50 años

☐ Hace 30 años

HACE 100 AÑOS

julio – agosto de 1926



El presente número explora la trayectoria del bergantín *General Baquedano* no sólo como buque escuela, sino también como testigo de sacrificios humanos. A través de este artículo, se rescatan del olvido las historias de los jóvenes marinos que perecieron en el ejercicio de su formación, reconociendo el alto costo humano que forjó la tradición de nuestra Armada.

- Recuerdos del combate naval de Iquique.	Vicealmirante (R) Arturo E. Wilson	473
- Los que fueron en la <i>Baquedano</i> y que nunca volverán.	Ing. de corbeta Luis Burgos C.	494
- Para el mejor servicio de la Armada.	Vicealmirante (R) Arturo E. Wilson	498
- Métodos para detectar buques invisibles.	Capitán de Corbeta Luis Miuñz V.	509
- Artillería antiaérea. (continuación)	Teniente 1° Leviota	529
- El crucero.	Lieutenant USN William Webster	537
- La batalla de Jutlandia. (continuación)	La Revue Maritime	553
- INFORMACIONES		577
- CRONICA NACIONAL		621
- NECROLOGIA.		622
- CANJE CON REVISTAS EXTRANJERAS.		625



Esta edición rinde homenaje a Juan Sebastián Elcano, la figura fundamental que completó la primera circunnavegación del globo. Tras el fallecimiento de Fernando de Magallanes en las Filipinas en 1521, Elcano asumió el mando de la expedición a bordo de la *Nao Victoria* de regreso a España, lo que culminó en 1522 una titánica odisea que transformaría la historia de la navegación universal. En la fotografía, se aprecia la réplica a escala real de la *Nao Victoria* exhibida en Punta Arenas.

- Editorial: Reminiscencias históricas en homenaje a la Escuela Naval.		367
- El rol de las armadas en los años 1980.	José T. Merino C.	370
- Aniversario de la especialidad de Ingeniería Naval.	Gerald Wood M.	376
- Patria, bandera, Fuerzas Armadas, Armada y disciplina.		381
- Combate de La Concepción.	Arturo de la Barrera W.	383
- A cuatrocientos cincuenta años de la muerte de Juan Sebastián de Elcano.	Rodrigo Fuenzalida B.	387
- El sudeste asiático después de la caída de Vietnam.	Francisco Ghisolfo A.	394
- Se cumplen cien años desde que Arturo Prat obtuvo su título de abogado.	Mario Duvauchelle R.	409
- Cavilaciones O'higinianas de un Carrerino.	Jorge Allendesalazar A.	413
- Análisis de la batalla del Golfo de Leyte desde el punto de vista de la maniobra estratégica.	Jorge Martínez B.	417
- La expedición de Joris Van Spilbergen en las costas de Chile.	Carlos Henckel C.	431
- La ley de las tormentas.	Rafael Santibañez E.	436
- Roger de Flor y sus almogávares.	Rodrigo Fuenzalida B.	443
- ¿Por qué desapareció el "Berge Istra"?	Hugo Vergara A.	445
- Cabotaje regional Puerto Montt-Ancud-Maullín.	Eduardo Tampe M.	451
- Historia de los submarinos americanos USS "Springer" y USS "Spot" hasta su transferencia a la Marina Chilena.	Pedro Sapunar P.	456
- Tratado de Tordesillas.	René Gajardo A	460
- La tragedia de Alpatocal.	Arnoldo Luna A.	464
- En Londres.	Piere Chilli	466
- CRONICA:		
• Celebración del día de la Armada de Chile a bordo de la fragata ARA "Libertad".		470
• Algo más sobre la celebración del 21 de Mayo.		472
• De Alaska a la Antártica.		473
• El B.E. "Esmeralda" en los Estados Unidos.		476
• Confraternidad de Chile y Argentina.		479
• Confraternidad de Chile del submarino "O'Brien".		481
- NOTICARIO		482

HACE 30 AÑOS

julio – agosto de 1996



Esta edición presenta un análisis del pensamiento geopolítico de Alfred Thayer Mahan, donde se examina cómo sus tesis sobre el Poder Naval no solo redefinieron la estrategia militar de finales del siglo XIX, sino que establecieron las bases para la proyección de poder global que continúan vigentes hasta el día de hoy. El óleo, que actualmente se exhibe en el *Naval War College*, retrata a Mahan con el grado de contraalmirante—una distinción excepcional que le fue conferida por el Congreso en 1906, una década después de su retiro oficial del servicio activo en 1896.

- Editorial: Prospectiva, visión, crisis y oportunidad.		327
- El mar como sistema. Los vectores para la oceanopolítica.	Jorge Martínez B.	329
- Sistemas de combate de superficie para el siglo XXI.	Edmundo González R.	340
- Unidades de superficie para la Armada del 2000.	Sergio Díaz I.	349
- Momento económico óptimo para el reemplazo de unidades.	Jaime Avilés F.	362
- Geopolítica. Pensamiento de Mahan.	Alexander Tavra C.	369
- Escenarios bélicos futuros. Clausewitz.	Fernando Thauby G.	374
- Un factor multiplicador del poder naval.	Jaime Sepúlveda C.	382
- Apoyo logístico de las Fuerzas IM.	Gastón Arriagada R.	390
- Reconocer y administrar el estrés.	Rodrigo González I.	396
- LIBROS:		
• Comentarios		
- Quiebre y recuperación del orden institucional en Chile.	Walter Berlinger L.	398
- El dique seco N1 de Talcahuano.	Carlos Aguirre V.	400
• En librerías .		401
• En biblioteca en Academia de Guerra Naval.		402
- Página marina:		
• La "Melé".	Oscar Aranda M.	404
- REPORTAJE:		
• El poderío marítimo en el epistolario de don Diego Portales.	Carlos Sazo p. y Lautaro Hormazaval Y.	405
• Saludos de aniversario.		417
- PUBLICACIONES:		
• Títulos de mérito a colaboradores		418
- NOTICIARIO		
• Nacional	Galo Barros U.	419



SUBSCRIPCIÓN

INCORPORACIÓN

Enviar un correo a subscriptores@revistamarina.cl, y la encargada de la oficina de subscriptores se pondrá en contacto con usted.

VALORES

Subscripción personal Armada descuento mensual	\$1.819
Subscripción personal Capredena descuento mensual	\$2.003
Subscripción particular pago anual	\$26.242
Subscripción en el extranjero pago anual	US\$ 79
Subscripción digital (sólo para el extranjero) pago anual	US\$ 19



REVISTA DE **MARINA**

@revistademarina

