

MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
PROGRAMA COMANDO Y ESTADO MAYOR
MAESTRÍA EN ESTRATEGIA MARÍTIMA



Tesis para optar el grado académico de
Maestro en Estrategia Marítima

Propuesta de método para la determinación del Poder Combatiente
Relativo (PCR) de las fuerzas navales en la Marina de Guerra del Perú

Presentada por:
Bachiller, Capitán de Corbeta, Johnathan Eduardo Ruiz Machare

<https://orcid.org/0009-0004-7206-9944>

Asesor Metodológico:
Maestro, Contralmirante (r), Andrés Arriarán Schaffer
<https://orcid.org/0000-0002-6146-9692>

Asesor Técnico:
Maestro, Contralmirante (r), Luis Adawi Cáceres
<https://orcid.org/0000-0003-1322-556X>

La Punta, 2024



Repositorio ESUP

Acta de sustentación



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
DIVISIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 009

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ESTRATEGIA MARÍTIMA

La Punta, 12 de diciembre de 2024

En cumplimiento de lo establecido en la Resolución Directoral N° 063-2024-MGP/DIRESUVAL de fecha 10 de diciembre del 2024, se reúne el Jurado integrado por:

1. Maestro, C. de N. (r) Eduardo ZARAUZ Chávez (Presidente)
2. Maestro, C. de N. (r) Eduardo PÉREZ Román (Miembro)
3. Maestro, C. de F. (r) Oscar PRIETO Meléndez (Miembro)

Para evaluar la sustentación del trabajo de investigación tipo tesis titulado: "**Propuesta de método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú**", presentado por el Capitán de Corbeta Johnathan Eduardo RUIZ Machare.

Después de escuchar la exposición y defensa de la Tesis, y como resultado de la deliberación, se acuerda conceder la calificación cualitativa de:

- ☐ Aprobado por Unanimidad, con calificación de Sobresaliente y recomendación a publicación, con la denominación de "Summa cum laude".
- ☐ Aprobado por Unanimidad, con calificación de Muy Bueno y recomendación a publicación, con la denominación de "Magna cum laude".
- ☒ Aprobado por Unanimidad, con calificación de Bueno, con la denominación de "Cum laude".
- ☐ Aprobado por Mayoría
- ☐ Desaprobado

En mérito de lo cual el Jurado le declara: Apto ☒ No Apto ☐

Para que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Estrategia Marítima.

En fe de lo expuesto firman la presente:


Presidente
Maestro, Capitán de Navío (r)
Eduardo ZARAUZ Chávez
DNI: 43127684


Integrante
Maestro, Capitán de Navío (r)
Eduardo PÉREZ Román
DNI: 43345040


Integrante
Maestro, Capitán de Fragata (r)
Oscar PRIETO Meléndez
DNI: 18090425

Declaración Jurada de Originalidad



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
DIVISIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD Y NO PLAGIO DEL AUTOR DEL INFORME FINAL DE TESIS

Callao, 07 de Mayo de 2025

Yo, Bachiller, C de C Johnathan Eduardo RUIZ Machare, identificado con DNI, 45515614, del programa de Maestría en Estrategia Marítima, declaro bajo juramento, que el presente trabajo de investigación tipo tesis titulado "Propuesta de método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las fuerzas navales en la Marina de Guerra del Perú", es original, elaborado por el suscrito, no vulnera los derechos intelectuales de terceros y no contiene plagio de ninguna naturaleza.

Dejo formal constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no he asumido como mías, las opiniones, ideas, textos, figuras, tablas o cualquier otra información vertida por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de Internet.

Declaro que soy plenamente consciente de todo el contenido del trabajo de investigación presentado y asumo total responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y soy consciente de las connotaciones éticas y legales que ello implica.

Asimismo, me hago responsable ante la Escuela Superior de Guerra Naval o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello, sometiéndome a las normas establecidas por la Escuela Superior de Guerra Naval, la Marina de Guerra del Perú y los dispositivos legales vigentes.

Sin otro particular, quedo a la espera de la aceptación de mi propuesta.

Atentamente,

Grado Académico, Grado Militar, Nombres y
Apellidos del Oficial Investigador
DNI, CE o Pasaporte

Informe de similitud



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
DIVISIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Informe de Similitud del Trabajo de Investigación

Yo, Calm. (r), Maestro, Andrés Arriarán Schaffer con DNI 43419519 en mi condición de asesor metodológico del trabajo de investigación del Programa de Maestría en Estrategia Marítima de la Escuela Superior de Guerra Naval.

DECLARO:

Que la Tesis titulada "Propuesta de método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las fuerzas navales en la Marina de Guerra del Perú" presentada por el Capitán de Corbeta, Bachiller, Johnathan Eduardo RUIZ Machare, para el otorgamiento del grado académico de Maestro en Estrategia Marítima, ha sido revisada con la aplicación autorizada por la Escuela Superior de Guerra Naval (Sistema Antiplagio Turnitin), utilizando los filtros autorizados; habiéndose obtenido un reporte con un índice de similitud de 9%.

Se ha revisado con detalle dicho reporte y no se advierte indicios de plagio en las coincidencias detectadas, atribuyéndose la autoría a las fuentes de información utilizadas.

A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Escuela Superior de Guerra Naval.

2 de mayo de 2025

Maestro, Contralmirante (r) Andrés Arriarán Schaffer
DNI: 43419519



turnitin Página 2 of 35 - Integrity Overview

9% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Identificador de la entrega: 13329402464

Autorización de publicación



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
DIVISIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DEL INFORME FINAL DE TESIS

Callao, 07 de Mayo de 2025

Yo, Bachiller, C de C Johnathan Eduardo RUIZ Machare, identificado con DNI, 45515614, del programa de Maestría en Estrategia Marítima.

Atendiendo al carácter: ☒ PÚBLICO ☐ CLASIFICADO ☐ CERRADO

Del trabajo de investigación tipo tesis titulado "Propuesta de método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las fuerzas navales en la Marina de Guerra del Perú".

Dejo formal constancia de autorización, para que se publique en los repositorios de la Escuela Superior de Guerra Naval y del SUNEDU, el referido trabajo, de forma:

☒ TOTAL

☐ PARCIAL (indicar las secciones o páginas que no se autorizan a ser publicadas)

☐ SÓLO EL RESUMEN

Atentamente,

Bachiller, Capitán de Corbeta,
Johnathan Eduardo RUIZ Machare
DNI, 45515614

DEDICATORIA

*A todos los miembros de las fuerzas armadas,
cuya entrega y dedicación garantizan nuestra
seguridad y soberanía, enfrentando con valentía
las emergencias y amenazas que se presentan.*

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor técnico, Contralmirante (r) Luis Adawi Cáceres, y a mi asesor metodológico, Contralmirante (r) Andrés Arriarán Schaffer. Su orientación y apoyo constante fueron esenciales para el desarrollo de este trabajo de investigación, aportando valiosos conocimientos y consejos.

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice	iii
Índice de tablas	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Situación problemática	3
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema principal.	4
1.2.2. Problemas específicos.	4
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general.	5
1.3.2. Objetivos específicos.	5
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.5. Limitaciones de la investigación	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes de la investigación	7
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	7
2.1.2. Antecedentes nacionales.	8
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Definiciones sobre el PCR.	10
2.2.2. Utilidad del PCR.	12
2.2.3. Clasificación de los métodos de determinación del PCR.....	12
2.2.4. Métodos para la determinación del PCR.....	16
2.2.5. Proceso de análisis jerárquico.	34
2.2.6. Análisis de operaciones.....	36

2.2.7. Características que debe contar un método, procedimiento, técnica o instrumento.	38
2.2.8. Método del reductio ad absurdum.	42
2.3. Bases normativas	42
2.4. Definiciones conceptuales	43
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	46
3.1. Diseño metodológico.....	46
3.2. Población y muestra	47
3.3. Variables, dimensiones e indicadores	53
3.3.1. Variable independiente.	53
3.3.2. Variable dependiente.	53
3.4. Formulación de hipótesis.....	61
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	61
3.6. Técnicas para el procesamiento de la información y prueba de hipótesis.....	61
3.7. Aspectos éticos	61
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	63
4.1. Definición del problema	63
4.2. Métodos de determinación del PCR (opciones evaluadas)	63
4.3. Identificación y jerarquización de los criterios de evaluación de los métodos	65
4.4. Asignación de pesos a los criterios de evaluación de los métodos	68
4.5. Evaluación de los métodos de determinación del PCR.....	71
4.5.1. Método inductivo de la Armada de EE. UU.: Análisis del Poder de Combate Relativo (RCPA).....	71
4.5.2. Método inductivo de la Armada de Argentina.	78
4.5.3. Método dinámico histórico de Kostic , Jovanovic y Kovac.....	79
4.5.4. Método simétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres.	88
4.5.5. Método propuesto por COMFAS, PCR “KUNAQ”.	104
4.5.6. Métodos empleados en el “Manual de Planeamiento Operativo” (MAPLO-22516).....	114
4.5.7. Métodos empleados en el “Manual determinación del PCR de las Fuerzas Navales”.	125

4.5.8. Método empleado en la “Guía de Planeamiento para la Conducción del poder aeroespacial del Perú”:	148
4.5.9. Método empleado en el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres.	154
4.6. Comparación de los métodos de determinación del PCR.	159
4.7. Cálculo de puntuaciones finales.	181
4.8. Análisis y discusión de los resultados.	183
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	186
5.1. Conclusiones	186
5.2. Recomendaciones	188
Referencias	189
ANEXOS	191
Anexo A. Matriz de consistencia	192
Anexo B. Lista de acrónimos y abreviaturas	194
Anexo C. Hoja de trabajo de análisis de Poder de Combate Relativo (NWP-5) del método inductivo de la Armada de EE.UU.	195
Anexo D. Ejemplo de aplicación del Método Inductivo de USN	197
Anexo E. Hoja de trabajo de análisis de Poder de Combate Relativo (R.G.054) del método inductivo de la Armada de Argentina	209
Anexo F. Instrumentos para la recolección de datos.	216
Anexo G. Factores considerados en cada método con relación a la exhaustividad	217
Anexo H. Fichas a ser llenadas por los expertos	220
Anexo I. Fichas resueltas	231

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Denominación de Poder Combatiente Relativo en otras instituciones	11
Tabla 2. Ejemplo de análisis PCR Simétrico	26
Tabla 3. Ejemplo de análisis de PCR Asimétrico	27
Tabla 4. Escala de características.....	32
Tabla 5. Relaciones mínimas de fuerzas de planeamiento histórico.....	34
Tabla 6. Tabla matriz promedio de comparación por pares (de los oficiales encuestados).....	66
Tabla 7. Proceso de normalización de la matriz	66
Tabla 8. Matriz promedio normalizada (de los oficiales encuestados).....	67
Tabla 9. Desarrollo matemático de acuerdo con la matriz, asignación de pesos a los criterios (vector pesos).....	69
Tabla 10. Cálculo del autovalor máximo de la matriz (λ máx).....	69
Tabla 11. Cálculo del poder de combate del ejemplo 1	89
Tabla 12. Cálculo del poder de combate del ejemplo 2	93
Tabla 13. Sistemas de referencias	105
Tabla 14. Cálculo del poder de combate del ejemplo 3	106
Tabla 15. Capacidad de guerra antiaérea de la fragata misilera.....	134
Tabla 16. Capacidad de guerra antisuperficie de helicóptero antisuperficie	135
Tabla 17. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio validez.....	161
Tabla 18. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio validez	162
Tabla 19. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio confiabilidad.	163
Tabla 20. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio confiabilidad.....	164
Tabla 21. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio relevancia.	165
Tabla 22. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio relevancia	166
Tabla 23. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio claridad.	167

Tabla 24. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio claridad.....	168
Tabla 25. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio objetividad.	169
Tabla 26. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio objetividad.....	170
Tabla 27. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio robustez.	171
Tabla 28. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio robustez.	172
Tabla 29. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio exhaustividad.	173
Tabla 30. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio exhaustividad.....	174
Tabla 31. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio simplicidad.....	175
Tabla 32. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio simplicidad.	176
Tabla 33. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio flexibilidad.	177
Tabla 34. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio simplicidad.	178
Tabla 35. Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio eficiencia.....	179
Tabla 36. Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio eficiencia.	180
Tabla 37. Cálculo de las puntuaciones para cada alternativa de solución	181

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de las Fuerzas Navales de la Marina de Guerra del Perú. Metodológicamente, se adoptó un enfoque cuantitativo, evaluando diferentes métodos de determinación del poder combatiente relativo utilizados por armadas internacionales y por instituciones militares nacionales. Para la evaluación de los métodos de determinación del poder combatiente relativo, se aplicó el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), considerando los criterios de validez, confiabilidad, relevancia, claridad, objetividad, robustez, exhaustividad, simplicidad, flexibilidad y eficiencia. El análisis concluyó que el método inductivo de la Armada de los Estados Unidos es el más adecuado, especialmente para su empleo en la concepción de los cursos de acción en el planeamiento operativo.

Palabras clave: Poder Combatiente Relativo, planeamiento operativo, métodos de determinación del poder combatiente relativo, proceso de análisis jerárquico (AHP).

ABSTRACT

The present research work aimed to establish the most effective method for determining the Relative Combat Power (RCP) of the Naval Forces of the Peruvian Navy. Methodologically, a quantitative approach was adopted, evaluating different methods for determining relative combat power used by international navies and national military institutions. For the evaluation of the methods for determining relative combat power, the Analytic Hierarchy Process (AHP) was applied, considering the criteria of validity, reliability, relevance, clarity, objectivity, robustness, comprehensiveness, simplicity, flexibility, and efficiency. The analysis concluded that the inductive method of the United States Navy is the most suitable, especially for its use in the conception of courses of action in operational planning.

Keywords: Relative Combat Power, operational planning, methods for determining relative combat power, analytic hierarchy process (AHP).

INTRODUCCIÓN

El Poder Combatiente Relativo (PCR) permite comparar las fuerzas propias con las de un adversario potencial, abarcando tanto factores cuantitativos como cualitativos. Este análisis es clave para identificar fortalezas y debilidades, facilitando la concepción de cursos de acción en el planeamiento operativo y la asignación eficiente de recursos.

Para determinar el PCR, existen diversos métodos: desde enfoques estáticos, como el simétrico, enfocados en comparaciones numéricas de fuerzas, hasta métodos asimétricos, históricos, dinámicos e inductivos, que integran factores cualitativos como el liderazgo, la doctrina y la capacidad operativa en distintos escenarios. Estos métodos forman parte esencial del planeamiento operativo, permitiendo a las fuerzas navales evaluar sus capacidades ante posibles amenazas y desarrollar cursos de acción efectivos.

Por ello, la Marina de Guerra del Perú cuenta con un manual para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR); pero tras 25 años desde su aprobación, se han dejado de lado aspectos esenciales para los escenarios bélicos actuales. Estas omisiones limitan la capacidad de la Marina para evaluar adecuadamente su poder combativo ante posibles amenazas. Por ello, es necesario proponer un método actualizado que facilite la elaboración de cursos de acción en el planeamiento operativo, optimice la asignación de recursos y justifique de manera eficiente las demandas ante las instancias políticas.

Este trabajo se organiza en cinco capítulos. El Capítulo I presenta el problema principal, formulado en la pregunta: ¿Cuál es el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de las Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú? En este capítulo se plantean los objetivos de la investigación, se justifica la importancia del tema y se definen los alcances y limitaciones del estudio.

El Capítulo II expone el marco teórico, a través de los antecedentes y normativas internacionales relacionadas con el PCR, así como las bases teóricas incluyendo definiciones del PCR, su utilidad y clasificación. Además, se presentan diversos métodos empleados por armadas internacionales y nacionales para la evaluación del PCR y los conceptos relacionados a solución de problemas y las características que debe tener un método.

En el Capítulo III, se describe la metodología de investigación, detallando el enfoque cuantitativo adoptado y el uso del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) como herramienta para evaluar alternativas y priorizar soluciones. Se incluyen los criterios de evaluación, las

técnicas e instrumentos de recolección de información, así como los procedimientos utilizados para el análisis de datos, las variables, población de estudio y la muestra.

El Capítulo IV presenta los resultados del análisis comparativo de métodos de determinación del PCR, evaluando alternativas como el método inductivo de la Armada de Estados Unidos, el método inductivo de la Armada Argentina, el método dinámico histórico de Kostic, Jovanovic y Kovac, el método simétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres, el método simétrico PCR “Kunaq” propuesto por la Comandancia de la Fuerza de Superficie, los métodos del “Manual de Planeamiento Operativo” (MAPLO-21001), los del manual de “Determinación del PCR de las Fuerzas Navales” (PCR-512) y los métodos establecidos en los manuales de planeamiento operativo de la Fuerza Aérea y el Ejército del Perú, identificando las ventajas y limitaciones de cada uno.

Finalmente, en el Capítulo V se exponen las conclusiones y recomendaciones. Se concluye que el método inductivo de la Armada de los Estados Unidos es el más adecuado para la determinación del PCR en la Marina de Guerra del Perú.

Los resultados de esta investigación son de gran interés para la Comandancia General de Operaciones del Pacífico (COMOPERPAC), ya que ofrecen una solución metodológica práctica para mejorar el análisis y la determinación del PCR.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

Todos los países ribereños entienden sobre la necesidad de contar con una Fuerza Naval capaz de resguardar su espacio marítimo por los intereses que tienen en él al convertirse en un puente y extensión de su territorio donde se emplean rutas comerciales para su desarrollo como nación. Son esos mismos intereses comunes u opuestos que generan conflictos entre los estados principalmente limítrofes que recurren al empleo de la fuerza para imponer voluntades. Al respecto, Coutau-Bégarie (1988) en su libro *El Poder Marítimo*, indica que: “Todos los estados costeros, o casi, tienen diferencias con sus vecinos por la delimitación de sus respectivas zonas” (p. XXIII). En tal sentido, en el mar se han desarrollado severos y cruentos enfrentamientos para alcanzar un objetivo ulterior. Las victorias principalmente fueron para las Fuerzas con mayor cantidad de efectivos y unidades empleadas en combate, sin embargo, existieron enfrentamientos en los que la superioridad numérica no fue suficiente para alcanzar la victoria, esto debido a que otros factores tuvieron mayor preponderancia como el adiestramiento y la táctica empleada. Por ejemplo, en Chile, se considera que: “Siempre vence la superior potencia de combate” (Torres, 2009, p. 530).

En la actualidad las Armadas tienden a reducir la cantidad de efectivos sin disminuir su capacidad de Combate debido a los avances tecnológicos con sistemas automatizados, asimismo el desarrollo de complejos y precisos sistemas de armas permiten que unidades de menor dimensión puedan causar daños sustanciales a embarcaciones de mayor tonelaje. Esto revela cambios en las tácticas, la doctrina y una necesidad de constante entrenamiento. Sin embargo, estar a la vanguardia con una fuerza con un Poder Combatiente Relativo (PCR) muy superior podría conllevar a costes inaccesibles para marinas de potencias medianas como las Latinoamericanas, en consecuencia, se hace necesario tener una aproximación detallada de la fuerza realmente requerida.

La Marina de Guerra del Perú desarrolló la publicación “Manual de Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales”. Sin embargo, han pasado 25 años desde que se aprobó el citado manual y se aprecia que son ignorados aspectos como las ecuaciones de Lanchester, el índice de eficacia de las armas, valores ponderados más ajustados a la realidad, que pueden aplicarse de manera útil en circunstancias específicas. Además,

actualmente la medición del poder de daño debe incluir factores como táctica, ofensiva, defensiva, concentrada, dispersa, dividida, el entrenamiento que permite el uso efectivo de las plataformas, asignación de presupuesto para el mantenimiento y alistamiento de las Unidades Navales. Dichos factores no están incluidos en el antiguo manual o no le dan la debida ponderación.

El cálculo del PCR Estático Simétrico planteado en dicho manual presenta problemas de valoración de unidades de superficie, aviación naval y submarinas (por ejemplo: Un portaviones tendría casi el mismo valor militar que un destructor). No existe una forma de evaluar fuerzas de operaciones anfibias y peor aún, a las fuerzas de operaciones especiales.

Respecto al PCR Estático Asimétrico, la información provista por el manual es muy general y no permite realizar una adecuada evaluación.

Respecto al PCR Dinámico, el manual sí indica como realizarlo, en ese aspecto no hay inconveniente. Finalmente, respecto al PCR Inductivo, el manual indica que “se determina los factores de poder y debilidad de ambas fuerzas, (...) identificando las amenazas y oportunidades existentes” (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013); lo poco escrito respecto a esto en la doctrina naval se encuentra en el Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO).

Es evidente la necesidad de proponer mejoras en la determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales. Por consiguiente, se requiere realizar un estudio que permita establecer el método más efectivo para determinar el PCR de las Fuerzas Navales para que pueda ser aplicado en la Marina de Guerra del Perú.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal.

¿Cuál es el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de la Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú?

1.2.2 Problemas específicos.

1. ¿Cuáles son los diferentes métodos para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR)?

2. ¿Cuál es la efectividad de cada método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR)?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general.

Establecer el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de la Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú.

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Identificar los diferentes métodos para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR).
2. Determinar la efectividad de cada método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR).

1.4 Justificación de la investigación

Para que la Marina de Guerra del Perú (MGP) pueda cumplir con el rol estratégico de la Defensa y Soberanía e Integridad Territorial, es necesario conocer el Poder Combatiente Relativo (PCR) principalmente con respecto a los países vecinos debido a todos los conflictos que históricamente se han dado en el ámbito marítimo y si se hubiera tenido en cuenta este valor se habrían tomado medidas necesarias para equiparar fuerzas, anticiparse y evitar los resultados negativos. Asimismo, en la actualidad la MGP necesita saber si cuenta con un PCR suficiente para defender nuestro espacio marítimo, a través del cumplimiento de sus tareas básicas. El presente trabajo de investigación permitirá formular una propuesta de Mejora del “Manual de Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales” otorgándonos una mejor forma para conocer la brecha existente entre la Poder Combatiente que se tiene y el que requiere,

Como se aprecia la importancia de este trabajo de investigación radica en la resultante de un método más completo de evaluación del PCR que posibilitará el adecuado Planeamiento Operacional y determinación de Fuerzas necesarias para su despliegue en el Teatro de Operaciones establecido.

1.5 Limitaciones de la investigación

Para el desarrollo de la investigación, se enfrentaron limitaciones debido a la falta de acceso a los manuales de otros países. Esta restricción se debió a que la información relacionada al tema de estudio está clasificada como secreta. Por consiguiente, se optó por utilizar fuentes primarias desclasificadas, así como documentación nacional elaborada por los organismos de las Fuerzas Armadas del Perú.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales.

El Capitán de Fragata SM-A Hernán Torres (2009) publicó en la revista de Marina (REVISMAR) de la Armada de Chile un estudio de investigación titulado "Potencia relativa de combate: Un método para determinarla". Este método se basa en el análisis de las características de las unidades militares involucradas en un enfrentamiento, así como en la evaluación estática de las capacidades y eficacia estimada de los elementos de combate de la fuerza propia en comparación con la del enemigo.

El método propuesto surge de la integración de la teoría matemática y herramientas de toma de decisiones, con el objetivo de determinar la potencia relativa de combate entre las fuerzas enfrentadas. Esto permite a los comandantes militares evaluar de manera más precisa las probabilidades de éxito en una confrontación, facilitando la planificación y ejecución de operaciones.

El estudio del Capitán Torres representa un aporte significativo al campo del análisis de la potencia de combate, proporcionando a las fuerzas armadas una metodología sistemática y cuantitativa para comparar sus capacidades con las del adversario. Esta herramienta puede ser de gran utilidad en la toma de decisiones estratégicas y tácticas durante conflictos armados.

El Comando de Desarrollo de Guerra Naval de la Marina de los Estados Unidos (2021) ha desarrollado la Publicación del Planeamiento Naval, que incluye en su Apéndice "D" el análisis del Poder Combatiente Relativo (PCR). Este análisis se utiliza para evaluar si las fuerzas propias mantienen una ventaja de poder de combate suficiente para actuar sobre un punto decisivo previamente identificado durante el análisis del Centro de Gravedad (COG) del adversario y propio. La metodología implica una comparación cualitativa subjetiva de las capacidades de las fuerzas en análisis y proporciona una plantilla flexible para guiar el proceso. El objetivo es comparar los factores que generan poder de combate, tanto propios como del adversario, para determinar si se posee la ventaja necesaria para actuar sobre los puntos decisivos identificados. Esta metodología es flexible y cualitativa, permitiendo adaptarse a las circunstancias específicas de cada situación.

El Comando de Adiestramiento y Alistamiento de la Armada de Argentina destaca en su Manual de Planeamiento Naval (2020) la importancia del análisis del PCR para generar Modos de Acción (MA) durante la planificación operacional. Este análisis proporciona una comprensión profunda de las capacidades y debilidades entre fuerzas amigas y adversarias. Se equilibra la comparación numérica de plataformas con evaluaciones de capacidades reales y factores intangibles como la voluntad de lucha. Los insumos provienen del Informe de Preparación del Entorno Operacional (IPOE) y el análisis del Centro de Gravedad (COG) adversario. También se considera el análisis del COG amigo y de las fuerzas y medios amigos. Los métodos históricos basados en proporciones matemáticas de fuerzas se consideran insuficientes debido a las múltiples misiones de las plataformas navales y las diferencias cualitativas entre naciones. Se enfatiza la importancia de la comparación subjetiva de factores tangibles e intangibles para el desarrollo de los Modos de Acción.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Reyes et al. (1994) presentan un “Procedimiento para determinar el Poder Combatiente Relativo”, enfocado en el poder marítimo, destacando componentes clave como el poder naval e intereses marítimos. Este enfoque considera aspectos como el estado de alistamiento, grado de entrenamiento y medio ambiente, que el método tradicional de balance de fuerzas no aborda completamente. Además, resaltan la influencia del conteo simétrico en la percepción de los balances militares, a pesar de su simplicidad. Por otro lado, los modelos de análisis cuantitativos permiten una evaluación más completa de las capacidades, mediante técnicas matemáticas que facilitan la comparación (evaluación del tipo Asimétrico-Dinámico). Esta metodología proporciona información valiosa para la toma de decisiones y optimización de la asignación de unidades navales.

El Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales, publicado por la Marina de Guerra del Perú en 1999, establece dos enfoques principales: el PCR Estático, que se basa en el balance de fuerzas y puede ser Simétrico o Asimétrico, y el PCR Dinámico, que considera modelos y juegos de guerra para obtener resultados cualitativos y cuantitativos.

En otro estudio, Romani et al. (2009) presentan un “Modelo para determinar el Poder Combatiente Relativo de Fuerzas Conjuntas”, que aborda la falta de un método común para calcular el PCR en las instituciones que conforman las Fuerzas Armadas del Perú. Sin

embargo, este modelo se centra en la comparación de fuerzas conjuntas convencionales y no está diseñado para enfrentamientos contra fuerzas no convencionales o irregulares.

El "Manual de Planeamiento Naval Operativo" publicado por la Marina de Guerra del Perú en 2013, en su anexo "J", desarrolla el concepto del Poder Combatiente Relativo, explicando sus tipos y métodos de cálculo. Este enfoque permite analizar las capacidades y limitaciones tanto propias como del adversario, lo que facilita la identificación de operaciones viables y la formulación de cursos de acción adecuados.

Recientemente, la Comandancia de la Fuerza de Superficie (2023) remitió un proyecto de la metodología para el análisis del Poder Combatiente Relativo (PCR) para el Comando Operacional Marítimo (COMA) y el prototipo denominado PCR "KUNAQ" empleando las ecuaciones de Lanchester para comparar de forma cuantitativa en tres situaciones el poder combatiente relativo: primero, al inicio del enfrentamiento, con las fuerzas sin bajas; en segundo lugar cuando una fuerza detecta a la otra y realiza un ataque concentrado y cuando la fuerza enemiga detecta primero y ataca de forma concentrada. Usa como factores la calidad y cantidad de fuerza con la que cuenta cada bando, con la finalidad de estimar resultado posibles consecuencia de los enfrentamientos.

Como parte de análisis de la misión el Ejército del Perú, en su Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres (2015), evalúa la Potencia Combativa Relativa; define esta como el conjunto de capacidades destructivas, constructivas e informativas que una unidad militar puede desplegar en un momento dado para hacer frente a una amenaza y se materializa cuando las fuerzas convierten su acción potencial en efectiva, generando así la potencia de combate o potencia combativa. Indica que es el resultado de la combinación de diversos elementos que conforman el poder de combate: inteligencia, movimiento y maniobras, fuego, sostenimiento, protección, mando y control, información y liderazgo.

En la Guía para el Planeamiento de la Conducción del Poder Aeroespacial del Perú de la Escuela Superior de Guerra Aérea (2022), se establece los procedimientos a seguir para determinar el Poder Combativo Relativo (PCR) de Fuerzas Aéreas de dos o más países o de Fuerzas Aéreas asignadas a dos Teatros de Operaciones oponentes. La metodología empleada determina el PCR en función a los efectivos actuales o potenciales, los dispositivos en los Teatros de Operaciones, así como las modalidades y tácticas de su empleo, considerando los recursos disponibles en el momento de su utilización, así como los medios de apoyo disponibles. También se tiene en cuenta otros factores que puedan surgir en

circunstancias particulares. Por lo tanto, es fundamental que al llevar a cabo el estudio del PCR se establezca una situación específica y que la evaluación se realice siguiendo los mismos principios en todas las circunstancias.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Definiciones sobre el PCR.

El Poder Combatiente Relativo (PCR) es una herramienta que proporciona una representación numérica del valor militar del poder marítimo, lo que permite compararlo con el de otros países (Reyes et al., 1994).

Según lo establecido en el Manual para la determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales, el PCR implica la comparación cuantitativa y cualitativa de fuerzas opuestas para determinar sus capacidades y vulnerabilidades, y estimar los posibles resultados de los enfrentamientos (Marina de Guerra del Perú, 1999).

De acuerdo con el Manual de Planeamiento Naval Operativo de la Marina de Guerra del Perú (2013), el PCR se define como la comparación del poder combatiente propio contra el de la fuerza contraria.

Por otro lado, según la Publicación de Planeamiento de la Marina de Estados Unidos (2013), el PCR consiste en comparar factores tangibles e intangibles, tanto propios como adversarios, que permiten a cada uno generar poder de combate para cumplir objetivos.

De acuerdo con, el Manual de Planeamiento Naval de la Armada Argentina (2020) el poder de combate es el total de los medios con capacidades destructivas, constructivas y de información que una unidad o formación militar puede aplicar contra un oponente en un momento dado. Es generado a través de una combinación de los elementos de comando y control, maniobra, inteligencia, fuego, logística, protección, liderazgo e información contra el enemigo. El objetivo es generar un poder de combate abrumador para lograr el cumplimiento de la misión con el mínimo costo. Al respecto, el Análisis del Poder de Combate Relativo es una comparación de aquellos factores amigos y adversos tangibles (cuantitativos) e intangibles (cualitativos) que permiten que cada uno genere poder de combate.

De lo anterior, el autor concluye que, la definición más completa de PCR la ofrece el Manual de Planeamiento Naval de la Armada Argentina (2020), pues especifica los factores

cualitativos (medios intangibles) y los cuantitativos (medios tangibles) de forma exhaustiva y completa. Así pues, se puede considerar que el PCR es:

“La evaluación comparativa de los factores tangibles (cuantitativos) e intangibles (cualitativos) que generan el poder de combate de las fuerzas propias o amigas y las fuerzas del adversario”. Al respecto, se considera como poder de combate o poder combatiente a: “Total de los medios con capacidades destructivas, constructivas y de información que una unidad o formación militar puede aplicar contra un oponente en un momento dado, lo cual es generado a través de una combinación de los elementos de comando y control, maniobra, inteligencia, fuego, logística, protección, liderazgo e información contra el enemigo, siendo su objetivo el cumplimiento de la misión con el mínimo costo.

2.2.1.1 Denominación.

Las FFAA de los países o coaliciones emplean diversas denominaciones relacionadas con este concepto, las cuales detallan en la tabla 1:

Tabla 1

Denominación de Poder Combatiente Relativo en otras instituciones.

Ítem	Organización	Nominación
1	OTAN	Relative Combat Power
2	US Navy	Relative Combat Power
3	Marina Brasileira	Comparación de Fuerzas Combatientes
4	Armada Argentina	Poder Combatiente Relativo
5	Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú	Potencia Combativa Relativa
6	Marina de Guerra del Perú	Poder Combatiente Relativo
7	Fuerza Aérea del Perú	Poder Combativo Relativo
8	Ejército del Perú	Potencia Combativa Relativa
9	Armada de Chile	Potencia Relativa de Combate

2.2.2 Utilidad del PCR.

El Poder Combatiente Relativo (PCR) es un insumo fundamental en el Planeamiento Naval Operativo, ya que su cálculo proporciona una comprensión detallada de las fortalezas y debilidades de las fuerzas navales. Esta evaluación permite desarrollar cursos de acción más informados que maximizan las ventajas operativas mientras minimizan las vulnerabilidades inherentes. Al emplear el PCR, se logra una asignación más eficiente de los recursos, asegurando que las unidades dispongan de las capacidades y el apoyo necesario para cumplir con sus misiones.

De acuerdo con el Manual de Determinación del PCR (1999), el Poder Combatiente Relativo (PCR) se aplica de manera integral en distintos niveles de la estrategia militar, comenzando con el nivel político-estratégico para realizar un balance de fuerzas basado en inventarios militares, identificando déficits en recursos que justifican asignaciones económicas para la adquisición y modernización de equipos. En el nivel estratégico-operacional, sirve para evaluar la viabilidad de concepciones estratégicas y comparar cursos de acción opuestos en condiciones de combate dinámicas. Finalmente, en el nivel táctico, sirve para estimar resultados en escenarios específicos de combate.

El Manual de Planeamiento, MAPLO-22516 (2013), señala que el PCR permite identificar qué tipo de operaciones podrán ser ejecutadas con mayor probabilidad de éxito, de tal forma que pueda servir como material para desarrollar los CAP tentativos.

En general, el PCR es una herramienta versátil y relevante en todos los niveles de la planificación y ejecución militar, proporcionando análisis detallados y justificaciones sólidas para decisiones desde el nivel estratégico hasta el táctico. Su aplicación asegura que las capacidades y necesidades de las Fuerzas Navales se puedan evaluar con precisión, facilitando una toma de decisiones informada para mantener y mejorar su operatividad y el cumplimiento de la misión.

2.2.3 Clasificación de los métodos de determinación del PCR.

Los métodos de determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) se clasifican en varios tipos:

2.2.3.1 PCR estático

El PCR estático es una forma principalmente cuantitativa de calcular la relación de fuerzas. Implica un inventario detallado de las unidades, plataformas y elementos de combate disponibles, cada uno asociado con un valor militar para cumplir con las capacidades operativas. El análisis cuantitativo se realiza mediante conteo y fórmulas o algoritmos. La comparación puede ser simétrica o asimétrica, dependiendo de si se compara medios con características similares o diferentes. Este tipo de análisis se utiliza para identificar las deficiencias en el inventario de fuerzas, lo que puede respaldar los requerimientos económicos para adquisiciones o modernizaciones. También se emplea en el nivel operacional junto con el PCR dinámico y sirve como punto de partida para análisis comparativos en el nivel táctico. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

1. PCR Estático simétrico.

El PCR simétrico emplea un enfoque netamente cuantitativo e implica el cálculo matemático de valores numéricos asignados a los medios o sistemas enfrentados. Puede asignarse valores independientes a ambos bandos, considerando que medios o sistemas similares tienen un valor similar, conocido como relación de fuerzas de igual valor. Por ejemplo, en el caso de fuerzas navales, se asignan valores a unidades tácticas en función de su cantidad disponible para cada bando. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013).

No obstante, este enfoque presenta dificultades analíticas en la práctica. Aunque algunos sistemas de armas pueden compararse fácilmente en términos de características físicas o roles en el combate, pueden existir otros elementos que contribuyan al poder de combate y que no tengan un equivalente en el otro lado. Estas diferencias suelen abordarse generalizando estas disimilitudes al incluirlas como parte del equipamiento principal o excluyéndolas de las comparaciones. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

La precisión de este recuento se ve comprometida por los esfuerzos de ambas partes para ocultar los componentes principales de su fuerza militar. A pesar de estas dificultades, el enfoque simétrico ejerce una fuerte influencia en la percepción de los balances de fuerzas debido a su rapidez y aparente simplicidad. Este enfoque suele ser

prioritario en las discusiones y puede generar presentaciones dramáticas que resulten políticamente rentables. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

2. *PCR estático asimétrico.*

Este método cuantitativo analiza las capacidades del oponente, considerando la complejidad del entorno naval y la sinergia que surge de la operación coordinada de las fuerzas navales. Por ejemplo, una fuerza naval para operaciones anfibia requiere superioridad en áreas como superficie, aire, submarinos, litoral e información. En contraste, una fuerza para negar el uso del mar solo necesita mantener superioridad en una de esas áreas. Las operaciones navales se centran en disputar, obtener, controlar, mantener, ejercer o negar el mar. Las fuerzas de tarea se organizan de manera sinérgica para aumentar su poder de combate y lograr el éxito en las misiones asignadas. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

Este método permite determinar si las capacidades de nuestras fuerzas marítimas son adecuadas e identificar aquellas que están en desventaja frente a las capacidades de las fuerzas oponentes. Además, los resultados pueden llevar a la asignación de más fuerzas o recursos, proporcionar información para la evaluación del riesgo por parte del comandante, así como identificar limitaciones u oportunidades en el desarrollo de los planes de acción conjunta. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

3. *PCR histórico*

Este enfoque cuantitativo considera los resultados de enfrentamientos previos, reconociendo que los análisis puramente matemáticos no proporcionan una comprensión completa del PCR. Se subraya la influencia significativa del factor humano en los resultados de los enfrentamientos, lo que puede otorgar mayor poder a una capacidad en circunstancias particulares. Además, el método emplea relaciones numéricas basadas en datos estadísticos reales de combate. Es especialmente útil para validar los modelos matemáticos utilizados en la determinación del PCR al comparar los resultados obtenidos mediante fórmulas con los registros históricos. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

2.2.3.2 PCR dinámico

El PCR dinámico aborda los aspectos intangibles del poder naval, como liderazgo, doctrina, inteligencia y disciplina, reconociendo ejemplos históricos en los que un país con un balance de fuerzas desfavorable logró prevalecer militarmente sobre otro con ventaja numérica. Se emplean modelos analíticos cualitativos para contrastar cursos de acción opuestos, como evaluar la capacidad de ataque de superficie frente a la defensa antisuperficie. Este enfoque es especialmente útil en niveles operacionales y tácticos, permitiendo evaluar los resultados de enfrentamientos entre fuerzas dentro de un concepto de operaciones definido. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

El método implica la utilización de estrategias de juegos de guerra para simular interacciones y probar diversas estrategias, cuyos resultados informan el análisis del PCR. Se emplean diferentes modalidades de juegos de guerra, como juegos de mesa, simuladores, seminarios o simulaciones en vivo, requiriendo la formación de grupos de análisis y otros equipos según la modalidad seleccionada. A pesar de ofrecer una evaluación más completa al combinar enfoques cualitativos y cuantitativos, el PCR dinámico es más complejo que los análisis estáticos, demandando más tiempo y la participación de mayor personal para su ejecución. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

2.2.3.3 PCR por análisis inductivo.

Este método alternativo se basa en un análisis inductivo, donde el planificador identifica los factores de poder y debilidad de ambas fuerzas y luego analiza estas variables para identificar amenazas y oportunidades. Se utiliza la técnica de análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para determinar el PCR relativo frente a una fuerza contraria. El procedimiento implica la elaboración de una matriz de factores de poder y debilidad, donde se listan las capacidades propias y del adversario según corresponda. Este enfoque permite identificar necesidades de medios adicionales, debilidades a proteger, vulnerabilidades a aprovechar, y amenazas a mitigar, así como dimensionar las fortalezas propias en relación con las debilidades del adversario. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

2.2.4 Métodos para la determinación del PCR.

Existen diversas formas de establecer una relación de PCR entre fuerzas que se van a enfrentar, estos métodos son usados principalmente como parte del planeamiento operativo:

2.2.4.1 *Método inductivo de la Armada de EE. UU.*

En su “Manual de Planeamiento de Guerra Naval”, la Escuela de Guerra Naval (2013) de la Armada de Estados Unidos indica que el análisis del poder de combate relativo (RCPA por sus siglas en inglés) es una evaluación comparativa de los recursos tangibles e intangibles tanto de la fuerza propia como del adversario, que determina la capacidad de cada uno para lograr sus objetivos militares y es esencial para los planificadores y líderes encargados de supervisar y dirigir operaciones, ya que proporciona una visión profunda de los factores que influyen en la efectividad de las fuerzas involucradas. Identifica tanto las fortalezas como las debilidades, lo que permite orientar las decisiones estratégicas y tácticas.

En tal sentido, se plantea un método para realizar un análisis de poder Combate Relativo considerando que el ejército de los EE. UU. ha empleado métodos de RCPA que dieron como resultado la obtención de relaciones de fuerza matemática centrados en operaciones terrestres que resultaron insuficientes para la planificación en el ámbito marítimo, debido a la naturaleza multimisión de las plataformas navales, la diferencia cualitativa y las características del propio dominio marítimo donde las fuerzas operan simultáneamente en superficie, submarina, continente y el ciberespacio. (Escuela de Guerra Naval, 2021)

Este método se centra en la comparación subjetiva de factores tangibles e intangibles de las fuerzas propias y del adversario, obteniéndose información relevante para tenerse en cuenta al desarrollar los cursos de acción propios. (Escuela de Guerra Naval, 2021) En cuanto a los factores tangibles, se consideran:

- El orden de batalla naval.
- Otras fuerzas o capacidades que apoyan o influyen en las operaciones marítimas.

Respecto a los factores intangibles, se incluyen:

- La calidad de la fuerza enemiga.

- Las capacidades de guerra en el área.
- Los factores operacionales.
- Las funciones operacionales.

Esta metodología denominada Método de Consideraciones de Planificación RCPA, no se enfoca simplemente en llenar un formato (ver anexo “C”), sino en la discusión que se debe dar a través del análisis y la comparación, empleando la hoja de trabajo como un medio para enfocar el diálogo y capturar de manera concisa las consideraciones clave de para continuar con el proceso de planificación. (Escuela de Guerra Naval, 2021) Este enfoque actualizado no solo mejora la capacidad de empleo en un entorno marítimo, sino que también organiza de manera más sistemática los elementos tangibles e intangibles necesarios para analizar el Poder Combatiente Relativo.

En este método, las consideraciones de planificación son los conocimientos cruciales que se descubren al comparar los factores cuantitativos y cualitativos de las fuerzas de combate. Surgen de lo que se sabe (así como de lo que no se sabe, pero quizás se sospecha o extrapola razonablemente) sobre el adversario. Estas consideraciones pueden dar forma a cómo se realiza la tarea, identificar las capacidades necesarias, impulsar la secuenciación de tareas, descartar ciertas opciones y afectar otras tareas. Su propósito es centrar los esfuerzos en opciones más prometedoras e identificar opciones con poca o ninguna probabilidad de éxito, tomando en cuenta los puntos clave derivados de las ventajas y desventajas de las fuerzas propias y enemigas, para aplicarlas en el desarrollo de los cursos de acción. (Escuela de Guerra Naval, 2021)

2.2.4.2 Método inductivo de la Armada de Argentina

En el “Manual de Planeamiento Naval” del Estado Mayor General de la Armada de Argentina (2020) se considera que es más ventajoso centrarse menos en proposiciones matemáticas de fuerzas y enfocarse más en la comparación subjetiva de factores tangibles e intangibles de la fuerza propia y del adversario, para ayudar a los planificadores en la evaluación de las fuerzas aplicadas contra una tarea u objetivo particular para determinar si tienen la fuerza y capacidades adecuadas en comparación con la del adversario. (Estado Mayor General de la Armada de Argentina, 2020)

Para llevar a cabo el análisis del poder de combate relativo se considera los datos de tipo numérico sin procesar, como cantidades, para lo cual se debe tener en cuenta que las imprecisiones de cantidades, principalmente del adversario, pueden ser muy extensas. Se evalúa como afecta la doctrina propia y del adversario sus acciones, se toman en cuenta las capacidades de las armas y equipo militar propio y del enemigo por clase, tipo, modelo y serie. Asimismo, el impacto del abastecimiento de municiones de ambas fuerzas, así como los problemas de adiestramiento, también son considerados. (Estado Mayor General de la Armada de Argentina, 2020)

Estos factores se comparan en base de la naturaleza de la misión, (ver anexo “E”) observando que, para los factores tangibles, si tiene sentido enumerarlos con un número o una cantidad relacionada con un factor en particular, se deberá hacer. Por otro lado, para los factores intangibles es preferible describir de manera concisa la calidad de cada factor particular. (Estado Mayor General de la Armada de Argentina, 2020)

Se debe usar las columnas de tareas para rastrear las asignaciones iniciales de la fuerza, comparándolas con las actividades amigas conocidas, ya que es una estrategia eficaz para identificar posibles debilidades en la fuerza. Esto no solo permite una mejor comprensión de los desafíos de tiempo, espacio y logística que enfrenta el planificador, sino que también proporciona un marco sólido para el desarrollo de estrategias de acción. En algunas circunstancias, los planificadores pueden encontrar útil priorizar puntos críticos, eventos decisivos o áreas de conflicto en lugar de, o junto con, las tareas habituales en sus registros. (Estado Mayor General de la Armada de Argentina, 2020)

Finalmente, se examina detalladamente y contrasta cada factor tangible e intangible seleccionado y después de este análisis exhaustivo, se procede a describir de manera sucinta las consideraciones de planificación derivadas de estas evaluaciones comparativas. (Estado Mayor General de la Armada de Argentina, 2020)

2.2.4.3 Método dinámico histórico de Kostic y Jovanovic y Kovac.

El método dinámico histórico propuesto por Mladen Kostic, Acá Jovanovic y Mitar Kovac (2023) lleva a cabo la simulación de enfrentamientos entre fuerzas mediante la aplicación de las ecuaciones de Lanchester utilizando un software de

simulación ampliamente utilizado por la OTAN. Permitiendo comprender y comparar las consecuencias de las decisiones tomadas mediante la simulación de batallas y la evaluación de los resultados obtenidos.

Los datos obtenidos se convierten en variables operativas para el modelo de combate mediante el método de agregación de fuerzas, utilizando las ecuaciones diferenciales de Lanchester, también conocidas como la Ley Cuadrática. Esta metodología se valida al simular operaciones reales, lo que proporciona indicadores numéricos sobre el éxito, el consumo de recursos y establece una correlación con los resultados de operaciones militares reales. (Kostic, et al., 2023)

A pesar de que se puede confirmar la validez parcial del modelo que describe el enfrentamiento de fuerzas utilizando ejemplos históricos prácticos, es fundamental reconocer las limitaciones objetivas en la aplicación de modelos de operaciones militares y en la optimización del uso de fuerzas. Sin embargo, el valor de este enfoque radica en su capacidad para proporcionar una evaluación estratégica confiable del poder militar del adversario a nivel estratégico. (Kostic, et al., 2023)

El modelo propuesto consolida todos los elementos individuales de combate de una unidad en una medida escalable que represente su poder de combate. Utiliza dos métricas principales:

- **El Índice de Potencia de Fuego (FPI):** Indicador de la capacidad de combate de todos los sistemas de una unidad.
- **Puntuación de Potencia de Fuego (FPS):** Indicador de la capacidad de cada sistema de armas para concentrar la fuerza contra un blanco.

El FPI se calcula mediante un modelo lineal que transforma los valores individuales de los coeficientes de la tasa de infligir pérdidas en un FPS agregado para las fuerzas totales de la unidad. (Kostic, et al., 2023).

Dado que las fuerzas combinadas están compuestas por una variedad de sistemas de armas, se requiere una estandarización para compararlos. El principio básico para determinar el valor de cada sistema de armas es su capacidad para destruir al enemigo, lo que implica una proporcionalidad directa. (Kostic, et al., 2023)

El cálculo del FPS puede ser complejo, lo que contribuye a la disparidad metodológica en este enfoque. El desafío en los estudios de fuerzas equivalentes radica

en determinar el peso o valor de cada tipo de arma utilizada por los bandos en conflicto. Por lo tanto, el valor total de los diferentes sistemas de armas combinados se expresa mediante la Agregación de Fuerzas, (ver ecuación 1).

$$s_i^x = k_x * \sum_{j=1}^n b_{ji} * s_j^y \quad \wedge \quad s_j^y = k_y * \sum_{i=1}^n a_{ij} * s_i^x$$

para: $a_{ij} > 0 \quad \wedge \quad b_{ji} > 0$ (Ecuación 1)

Donde (s_i^x) o (s_j^y) representan el valor de un sistema de armas (X_i) o (Y_j) respectivamente, del mismo tipo en un lado. Este valor es directamente proporcional al total de fuerzas enemigas destruidas por esas armas por unidad de tiempo. Por lo tanto, aparte de las constantes de proporcionalidad (k_x) y (k_y) , la matriz de tasa de letalidad (b_{ji}) indica la tasa de eliminación a la que un sistema (Y_j) mata o destruye sistemas (X_i) en una situación de combate específica, y viceversa. (Kostic, et al., 2023)

En relación con la forma analítica inicial de la batalla de fuerzas heterogéneas, consideramos el valor total de las fuerzas opositoras (X) y (Y) como el valor o el Índice de Potencia de Fuego (FPI) de (V_x) y (V_y) respectivamente (ver ecuación 2). Por lo tanto, el FPI representa el potencial de combate o el valor de una unidad militar, donde la puntuación o la suma de un sistema de armas indica el número de elementos de combate en la unidad. (Kostic, et al., 2023)

$$V_x = \sum_{i=1}^m s_i^x * x_i \quad \wedge \quad V_y = \sum_{j=1}^n s_j^y * y_j \quad (\text{Ecuación 2})$$

Los valores de la constante de proporcionalidad k_x y k_y de la ecuación 1 son más convenientes para expresarse como:

$$\left(\frac{1}{k_x}\right) = c_x \quad \wedge \quad \left(\frac{1}{k_y}\right) = c_y \quad (\text{Ecuación 3})$$

En este contexto, la intensidad de las pérdidas en combate de las fuerzas combinadas (X) e (Y) , así como los valores (c_x) y (c_y) , (ver ecuación 3) pueden interpretarse como los coeficientes de Lanchester que representan la tasa de desgaste de las fuerzas compuestas durante el proceso en el cual las fuerzas combinadas se reducen con el tiempo. Estas constantes tienen un significado directamente relacionado con la premisa de que existen valores positivos (c_x) y (c_y) que determinan las

relaciones entre los valores de diferentes armas o las Puntuaciones de Potencia de Fuego (s_i^x) y (s_j^y), (ver ecuación 1).

De acuerdo con Taylor (1980), se deduce que la razón expresa la igualdad del promedio de pérdidas en el tiempo de los lados (X) o (Y) como $(\frac{d\bar{Y}}{dt})$, o $(\frac{d\bar{X}}{dt})$, respectivamente, multiplicado por la constante negativa $(-cy)$ o $(-cx)$, y el "peso" promedio del otro lado. Esto representa un valor único para todos los tipos de armas. En términos de la ley del lineal, de Lanchester, esto se puede expresar como:

$$\frac{dV_x}{dt} = -c_y * V_y \quad \wedge \quad \frac{dV_y}{dt} = -c_x * V_x \quad (\text{Ecuación 4})$$

Esto implica que si se puede determinar los valores (cx) y (cy) , así como los vectores FPS [s^x] y [s^y] de las fuerzas totales agregadas FPI en el tiempo (Vx) y (Vy) respectivamente (ver ecuación 4), mediante la transformación de un modelo de conflicto heterogéneo en uno homogéneo, entonces el modelo matemático puede expresarse de acuerdo con la clásica ley cuadrática de combate de Lanchester (Pamphlet, 1979):

$$V_x(t) = V_x^0 \cosh \sqrt{C_y * C_x * t} - V_y^0 \sqrt{\frac{C_y}{C_x}} * \sinh \sqrt{C_y * C_x * t} \quad (\text{Ecuación 5})$$

Este cálculo se repite para todas las partes de las fuerzas, incluso si están separadas geográficamente, y las pérdidas realmente representan una disminución diaria (temporal) del poder de combate provocada por las operaciones de combate (ver ecuación 5). Las pérdidas individuales, correspondientes a partes específicas del poder de combate, se obtienen mediante el proceso de desagregación (Taylor, 1980).

Este método se utilizó a través de herramientas de software que se aplican para simular el conflicto de fuerzas de grupos estratégicos en el campo de batalla. Sin embargo, ha sido criticado por muchos autores. Debido a la naturaleza de la guerra como fenómeno y la disponibilidad limitada de hechos relevantes, el modelado se realizó seguido de la evaluación del método basado en los resultados de un estudio de caso, un ejemplo histórico representativo de una operación aérea estratégica (campana) Operación Tormenta del Desierto. (Keaney & Cohen, 1993)

2.2.4.4 Método simétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres

El ensayo de C de F (r) Hernán Torres (2009) titulado “Potencia Relativa de Combate: Un método para determinarla”, propone una metodología que integra la teoría matemática con herramientas de toma de decisiones para establecer una forma de determinar la Potencia Relativa de Combate (PRC) entre fuerzas navales potencialmente enfrentadas en acciones bélicas o como parte del desarrollo de un juego de guerra.

Para calcular la PRC, Torres identifica primero el problema a resolver, el objetivo, los criterios y las alternativas que definen el problema. Empleando la metodología de proceso analítico jerárquico (AHP por sus siglas en inglés), establece que, para determinar la PRC de dos fuerzas navales, no es necesario buscar alternativas, sino que solo interesa considerar un orden de mérito y el peso de los factores que intervienen en la PRC de una fuerza. Las alternativas corresponden a cada una de las unidades que componen las fuerzas navales enfrentadas. (Torres, 2009)

Se construye una base de datos flexible de las unidades y medios navales a comparar, que puede ampliarse según la profundidad del análisis requerido. Se determina el orden de mérito relativo de cada sistema bajo análisis mediante el concepto de valor normalizado, para definir el peso de cada uno de ellos, aplicando este procedimiento a cada factor comparado. (Torres, 2009)

La metodología compara sistemas con sus pares, por ejemplo, la capacidad ofensiva propia frente a la capacidad ofensiva del adversario, lo que resulta más simple que comparar capacidades antagónicas como capacidad ofensiva frente a capacidad defensiva. Para un análisis preciso, se determina la importancia relativa de los criterios y subcriterios utilizando AHP, obteniendo el peso relativo de cada uno de ellos. Luego, se obtiene la matriz de comparaciones pareadas normalizadas mediante una operación matemática en una planilla de cálculo. (Torres, 2009)

El vector prioridad de los criterios y subcriterios se aplica multiplicándolo sobre el valor del orden de mérito obtenido de la comparación entre unidades realizada, obteniendo así la potencia de combate de cada una de las unidades de las fuerzas. Este valor es la entrada para las ecuaciones de Lanchester, que recalcan el principio de concentración. Dado que es poco probable que ambas fuerzas tengan el mismo valor

combativo, se emplea una ecuación que establece que las potencias combativas de dos ejércitos son iguales cuando los productos de las fuerzas numéricas elevadas al cuadrado, por el valor combativo de cada unidad individual, son iguales entre sí. Dado que una fuerza naval está compuesta por distintos tipos de unidades, el valor final de la capacidad combativa se obtiene sumando el cuadrado de la suma de las raíces cuadradas del valor combativo de las unidades. (Torres, 2009)

2.2.4.5 Método propuesto por COMFAS, PCR “KUNAQ”

Mediante Oficio N° 1138/13 de fecha 28 de diciembre del 2023 del Comandante de la Fuerza de Superficie, se elevó a la Comandancia General de Operaciones del Pacífico el método denominado PCR “KUNAQ” propuesto por el C. de C. Marco Mujica y el Tte. 2° Fernando Galiano, pertenecientes al Estado Mayor de la Comandancia de la Fuerza de Superficie. Este es un método de enfoque cuantitativo, que se basa en la recopilación de datos para su posterior análisis, siguiendo una lógica deductiva que va desde los aspectos más generales hasta los más particulares y detallados.

Para llevar a cabo este análisis, se emplean hojas de cálculo basadas en el programa Microsoft Excel. La primera hoja se utiliza para detallar la Estructura y Magnitud de Fuerzas (EMF), donde se consideran aspectos como Fuerza de Tarea, Plataforma, Tipo, Clase, Unidad, Fuerza inicial, Bajas y Fuerza actual. La segunda hoja se utiliza para la tabla de Capacidades Operativas de Nivel Fuerza (CONF), que incluye los mismos aspectos que la EMF, además de las Capacidades Operativas de Nivel Fuerza, sus respectivos sistemas por nivel I y II, performance, la unidad de medida, la cantidad y el estado de alistamiento. La tercera hoja se utiliza para los gráficos dinámicos del PCR obtenido. (Comandante de la Fuerza de Superficie, 2023)

El sistema de referencia considera los sistemas por nivel I y II, performance, la unidad de medida, la cantidad y el estado de alistamiento. Para la correlación de fuerza, se comparan los sistemas de fuerza de la tarea propia y de la tarea enemiga con los mencionados sistemas de referencia. Se utiliza una regla de tres simple para obtener una equivalencia del resultado de esta operación. Para el cálculo de la Fuerza, se multiplica la equivalencia por el alistamiento, la cantidad y la fuerza actual. (Comandante de la Fuerza de Superficie, 2023)

Para determinar el PCR, se emplean tablas y gráficos dinámicos en función de la información presentada en las tablas de EMF y CONF. Estos resultados obtenidos son los elementos de cálculo para la determinación del PCR basado en las ecuaciones lineales, cuadráticas y lineales cuadráticas de Lanchester. (Comandante de la Fuerza de Superficie, 2023)

Los ratios obtenidos son comparados con los Ratios Mínimos Históricos de Planeamiento contemplados en la publicación Army Field Manual 6-0, Commander and Staff Organization and Operations. Estos ratios sirven como referencia para elegir el mejor curso de acción durante el planeamiento, dado que actualmente no se cuenta con ratios mínimos en el ámbito marítimo. (Comandante de la Fuerza de Superficie, 2023)

2.2.4.6 Métodos empleados en el “Manual de Planeamiento Operativo”.

La Comandancia General de Operaciones del Pacífico (2013) a través de su “Manual de Planeamiento” (MAPLO-22516) considera que, en la actualidad, el cálculo matemático o aritmético para el análisis del PCR de fuerzas navales es simplemente referencial, dada la variedad y complejidad de una unidad naval de combate, así como el poder sinérgico resultante de una operación conjunta y coordinada de medios de combate. Para saber quién tendrá el mejor poder combatiente relativo, la respuesta dependerá de diversos factores como la capacidad de maniobra de los buques, la efectividad de los sistemas de defensa, la estrategia de combate y otros elementos tácticos y técnicos. El análisis del PCR de fuerzas navales puede variar significativamente según la perspectiva del planificador y la consideración de múltiples factores. En última instancia, se requiere un enfoque holístico que tome en cuenta todas las variables relevantes para una evaluación precisa y completa del poder combatiente relativo. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

En el Manual de Planeamiento Operativo se consideran las siguientes técnicas:

1. Análisis estático

El Balance de Fuerzas, también conocido como PCR Estático, consiste en una lista detallada que enumera la cantidad y el tipo de fuerzas disponibles, junto con un

Valor Militar Nominal y Real asignado para cumplir con las Capacidades Operativas Requeridas (COR). (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

Los parámetros considerados abarcan las características operativas de las plataformas y elementos de combate, incluyendo aspectos cuantitativos como sensores y sistemas de armas (alcance, precisión y potencia de fuego), movilidad y resistencia al daño, así como las capacidades logísticas iniciales y sostenibles durante las operaciones de guerra (combustible, misiles, munición, agua, víveres, entre otros). (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

También se evalúa la eficacia para el combate, basada en el estado del equipo y el nivel de entrenamiento del personal (formación, preparación, condiciones físicas, disciplina, moral, motivación y experiencia en combate). Toda esta información debe ser susceptible de cuantificación adecuada. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

En el análisis cuantitativo se emplean métodos de conteo, fórmulas y algoritmos. El conteo del tipo y número de fuerzas opuestas es fundamental como etapa inicial, aunque plantea preguntas sobre cómo deben contabilizarse estas fuerzas (asimétrica o simétricamente), si se permite el doble conteo, cómo se consideran los aspectos organizativos y cómo se comparan la potencia de fuego y la movilidad, entre otros aspectos. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

Por lo general, todas las valoraciones del Balance de Fuerzas presentan valores numéricos, incluso cuando involucran factores no cuantificables. Estos valores suelen comenzar con correlaciones comparativas, lo que facilita su conteo. Posteriormente, pueden ajustarse o descontarse mediante la aplicación de fórmulas que consideran elementos menos cuantificables, pero en todos los casos se requiere un conteo inicial. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

Se subdivide en simétrico, asimétrico e histórico.

a. *Enfoque simétrico.*

Este enfoque simétrico proporciona una manera sistemática de evaluar y comparar las fuerzas navales en función de la cantidad y el valor asignado a cada tipo de unidad táctica (ver tabla 2). Sin embargo, es importante tener en cuenta que este método simplifica la complejidad del poder combativo real, ya que no considera otros

factores como la capacidad operativa, el estado de alistamiento, la tecnología, entre otros. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

Tabla 2

Ejemplo de análisis PCR Simétrico.

Fuerzas Propias	Número	Fuerzas Contrarias	Número
GASUP	2	GASUP	0.6
---		Escuadrón SS	0.4
TOTAL	2	TOTAL	1

Nota: Valor de equivalencia: Un GASUP Fuerza Propia = 1.0 (en función de su composición). Para el ejemplo se considera superior a los otros medios tanto propios como los del oponente.

Fuente: Manual de Planeamiento Operativo.

b. Enfoque asimétrico.

El enfoque asimétrico implica el análisis de las capacidades del oponente. Esta técnica se basa en reconocer la complejidad del entorno naval, lo que nos obliga a considerar la capacidad sinérgica resultante de la coordinación de los medios navales. Por ejemplo, una fuerza naval encargada de controlar un área marítima para una operación anfibia debe contar con una superioridad aceptable en áreas como superficie, aire, submarina, costera e información. En contraste, una fuerza cuya misión sea negar el uso del mar solo necesita mantener la superioridad en una de estas áreas para impedir que el adversario obtenga el control. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

Tomando la misión de control del mar se puede agrupar las diferentes capacidades en seis elementos (Ataque de Superficie, defensa antisuperficie, ataque anti-submarino, detección submarina, vigilancia marítima, guerra electrónica), para luego analizar aquellas capacidades necesarias para lograr el objetivo en contraste con aquellas capacidades del adversario que se le puedan oponer:

Tabla 3*Ejemplo de análisis de PCR Asimétrico.*

		Fuerza Contraria			
		Ataque de superficie	Defensa anti-superficie	Ataque submarino - superficie	Guerra electrónica
Fuerza Propia	Ataque de superficie		2:1		2:2
	Defensa antisuperficie	2:2			2:2
	Ataque anti-submarino			2:3	
	Detección submarina			1:3	
	Vigilancia marítima	5:2			5:2
	Guerra electrónica	2:2			

Fuente: Manual de Planeamiento Operativo.

Las operaciones navales se centran en el dominio del mar, ya sea para disputarlo, obtenerlo, controlarlo, mantenerlo, ejercerlo o negarlo. En este contexto, las capacidades operativas de las unidades se combinan en organizaciones sinérgicas para aumentar su poder de combate frente a las fuerzas enemigas y lograr el éxito en las misiones asignadas. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

En este modelo asimétrico, el análisis del poder de combate relativo se basa en la comparación de las capacidades opuestas (ver tabla 3). Esto implica evaluar detenidamente las capacidades de cada bando en diferentes áreas y determinar dónde se encuentra la ventaja estratégica o la desventaja. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

c. Enfoque histórico.

Esta técnica se fundamenta en los resultados obtenidos de enfrentamientos previos. Reconoce que los resultados puramente matemáticos pueden ser insuficientes para realizar un análisis completo del PCR, ya que el factor humano juega un papel crucial en los resultados de los enfrentamientos. La influencia del factor humano puede hacer que una capacidad tenga un poder mayor en ciertas situaciones específicas. Por lo tanto, este método incorpora relaciones numéricas basadas en estadísticas reales de

combate, permitiendo una evaluación más completa y realista del poder de combate relativo. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

2. *Análisis dinámico*

Esta técnica incorpora el uso de juegos de guerra para evaluar los resultados de las interacciones, explorando una variedad de estrategias aplicables. El análisis del PCR se basa en los resultados obtenidos durante estas simulaciones. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

Esta metodología puede implementarse mediante diversas modalidades de juegos de guerra, que van desde el uso de cartas hasta simuladores, pasando por seminarios o simulaciones en tiempo real. Cada modalidad requiere la formación de un equipo de análisis específico, así como otros equipos según la modalidad de juego seleccionada. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

El análisis dinámico, aunque ofrece una evaluación más exhaustiva, es más complejo que los análisis estáticos. Requiere un mayor tiempo de proceso y la participación de un mayor número de personas para su ejecución completa. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

3. *Análisis inductivo*

Esta metodología, aplicada en el ámbito militar, permite determinar el poder de combate relativo frente a una fuerza adversaria. A través de un análisis similar, se identifican necesidades de medios adicionales, debilidades propias que se deben proteger, las vulnerabilidades del adversario se pueden aprovechar, y las fortalezas del adversario que se convierten en amenazas que se deben mitigar, así como las fortalezas propias que se deben potenciar. Es crucial tener en cuenta que el éxito esperado generalmente proviene de enfrentar las fortalezas propias contra las debilidades del adversario. (Escuela de Guerra Naval, 2021)

El procedimiento para este análisis implica la creación de una matriz de factores de poder y debilidad. En esta matriz, se enumeran las capacidades identificadas tanto propias como del adversario, categorizándolas en factores de poder o debilidad según corresponda. Luego, se analizan las capacidades que pueden enfrentarse en combate, lo que permite identificar si las fuerzas asignadas son adecuadas o si se necesita medios

adicionales. Además, ayuda a definir las operaciones a considerar dentro de los posibles cursos de acción. (Escuela de Guerra Naval, 2021)

La determinación de los resultados del enfrentamiento entre las capacidades antagónicas puede realizarse mediante un análisis inductivo o mediante juegos de guerra. Este proceso proporciona información valiosa para tomar decisiones efectivas. (Escuela de Guerra Naval, 2021)

2.2.4.7 Métodos empleados en el “Manual determinación del PCR de las Fuerzas Navales.

En el “Manual de determinación del PCR de las Fuerzas Navales” de la Comandancia General de Operaciones del Pacífico (1999) se analiza el PCR desde distintas perspectivas, una de ellas indica que varía según los niveles de análisis: político-estratégico, estratégico-operacional y táctico.

- 1. Nivel político-estratégico:** Implica un análisis complejo de las capacidades propias y aliadas en relación con la Estrategia Nacional. Identifica deficiencias y riesgos para reformular programas y redistribuir recursos.
- 2. Niveles estratégico-operacional y táctico:** Evalúa el PCR de fuerzas oponentes para determinar la adecuación de nuestras fuerzas, probar la validez de los Cursos de Acción y estimar resultados tácticos.

A la vez, clasifica el análisis del PCR en:

a. PCR estático

Puede ser simétrico o asimétrico. Se basa en conteos y fórmulas, pero puede incluir juicios adicionales. En este enfoque, el Manual plantea dos metodologías para calcular el PCR mediante el empleo de dos factores:

(1) Factor nominal

El cálculo del Valor Militar Nominal de las Unidades de Superficie implica una evaluación detallada por áreas, factores y aspectos clave. Estas áreas incluyen:

- Guerra Antisuperficie
- Guerra Antiaérea

- Guerra Antisubmarina
- Guerra Anfibia
- Fuego Naval de Apoyo

Cada área se divide en factores, que se evalúan con ponderaciones variables del 0 al 3. A su vez, cada factor abarca varios aspectos, los cuales se ponderan del 0 al 100. Estos valores se comparan con una "Plataforma Ideal" como referencia. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

(2) *Factor real*

El procedimiento para determinar el Factor Real implica estimar el presupuesto asignado a las Marinas o Armadas, considerando tanto el presupuesto de defensa como el presupuesto fiscal total del país de interés. Segundo, determinar el valor de los activos fijos de las fuerzas navales, incluyendo tanto el valor nuevo como el valor actual de las plataformas o unidades navales. Luego, calcular el presupuesto deseado para mantener, entrenar y amunicionar las fuerzas navales, basado en un porcentaje del valor actual de los activos. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

Se calcula el factor real, que representa el nivel de alistamiento de material, entrenamiento y amunicionamiento de las fuerzas navales, como la relación porcentual entre el presupuesto asignado y el presupuesto deseado. Este factor se ajusta según las asignaciones presupuestarias específicas y las diferencias en capacidad entre las áreas de la Guerra Naval. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

Para obtener los Valores Militares Reales de las Plataformas y Unidades, se multiplican los Valores Militares Nominales encontrados por el Factor Real determinado para cada Armada o Marina sujeta al análisis. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

b. *PCR dinámico*

Se obtiene mediante modelos o juegos de guerra. Es cualitativo y asimétrico, pero puede complementarse con medidas cuantitativas. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

2.2.4.8 Métodos empleados en “Guía de Planeamiento para la Conducción del poder aeroespacial del Perú”

En la Guía de Planeamiento de la Fuerza Aérea del Perú (2022) el cálculo del PCR se basa en una serie de factores que incluyen los efectivos actuales o potenciales, los dispositivos tácticos, las modalidades de empleo y los medios disponibles en el momento de su uso, así como el apoyo y otros elementos relevantes. Es crucial establecer una situación específica y seguir principios consistentes durante el estudio del PCR. (Escuela Superior de Guerra Aérea, 2022)

Algunos criterios clave incluyen considerar los recursos humanos, materiales, de apoyo y de defensa disponibles en el momento del estudio. La información sobre la propia Fuerza Aérea debe ser precisa y veraz, mientras que la relativa a la Fuerza Aérea oponente debe basarse en inteligencia confiable y actualizada. Si la información exacta no está disponible, se puede estimar mediante comparaciones con medios similares conocidos, convirtiéndola en un Elemento Esencial de Inteligencia (EEI) de inmediato. (Escuela Superior de Guerra Aérea, 2022)

Se otorga ventajas a la otra Fuerza Aérea oponente de acuerdo con su realidad, evitando exageraciones. Se asignará un valor numérico a las características que definen el papel específico de una aeronave, asegurándose de mantener un equilibrio lógico en la evaluación. Es importante aclarar claramente el concepto de "características" en este contexto. (Escuela Superior de Guerra Aérea, 2022)

Para las características que no determinen claramente el papel específico de un medio particular, se les asigna un concepto correspondiente según la escala presentada en la tabla 4:

Tabla 4*Escala de características*

3	2	1
Muy importante	Importante	Satisfactorio
Excelente	Bueno	Regular
Indispensable	Muy necesario	Necesario
Muy conveniente	Conveniente	Adecuado
Suficiente	Limitado	Mínimo
Comparativamente los mejores resultados o posibilidades	Comparativamente los buenos resultados o posibilidades.	Comparativamente los regulares resultados o posibilidades.

Fuente: Guía para el Planeamiento de la Conducción del Poder Aeroespacial del Perú

Cuando alguna característica no cumple con el nivel más bajo de la escala de evaluación (ver tabla 4), se le asignará un valor de "cero". En situaciones donde una característica o capacidad específica sea crucial debido a su importancia o impacto, se puede optar por sumar o multiplicar sus valores entre sí. (Escuela Superior de Guerra Aérea, 2022)

En caso de que una característica tenga un efecto multiplicador en otras características del mismo medio, se multiplica por la suma de los valores correspondientes al grupo de características afectadas positivamente. Por otro lado, si una característica tiene un efecto negativo en otras características, se restará o se calculará un porcentaje de la suma total de los valores del grupo de características afectadas. (Escuela Superior de Guerra Aérea, 2022)

Para características subjetivas, se realizará un análisis utilizando los indicadores disponibles y se les asignará la clasificación que mejor se ajuste dentro de los conceptos de la escala establecida. (Escuela Superior de Guerra Aérea, 2022)

El PCR establecido en esta guía abarca una evaluación exhaustiva de la Fuerza Aérea, integrando tanto los medios aéreos como otros elementos cruciales para su operatividad, mantenimiento, apoyo y defensa. Este proceso busca identificar las fortalezas y debilidades de la Fuerza Aérea en cuestión. Se divide en cuatro secciones

(Composición y Características de la Fuerza, Servicios y Facilidades, y Defensas) que permiten evaluar, tanto individualmente como en conjunto, las fuerzas disponibles en términos de efectivos, capacidades y vulnerabilidades basadas en sus características distintivas, los recursos de apoyo en el área de operaciones y las medidas de defensa implementadas para su protección, además de aquellas que puedan surgir posteriormente. (Escuela Superior de Guerra Aérea, 2022)

2.2.4.9 Método empleado en el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres

En el “Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres” del Ejército del Perú (2015) se considera que, el poder de combate representa la capacidad total de una unidad militar para desplegar recursos destructivos, constructivos e informativos en respuesta a una amenaza específica. Este poder se materializa cuando las fuerzas convierten su potencial en acciones efectivas. La potencia combativa, o poder de combate, se define como el efecto generado al combinar varios elementos clave, como inteligencia, movimiento y maniobras, fuego, sostenimiento, protección, mando y control, información y liderazgo. El objetivo es generar potencia de combate de manera contundente para lograr la misión con el mínimo costo posible.

Para analizar la potencia combativa relativa, se realiza una evaluación inicial de la relación de fuerzas entre las unidades de maniobra, considerando unidades dos niveles por debajo del escalón que están planeando. Por ejemplo, a nivel de división, comparan los diferentes tipos de batallones de maniobras propios con sus equivalentes enemigos. Esta comparación permite identificar vulnerabilidades particulares que puedan explotarse o necesitar protección. Luego, determinan si la unidad cuenta con la potencia suficiente para enfrentar a la fuerza enemiga, lo que puede ser especialmente desafiante si las características de las unidades son muy diferentes, como en el caso de enfrentar una fuerza mecanizada estando equipados para combatir a una de infantería. (Estado Mayor de Operaciones, 2015)

En el contexto de operaciones civiles, el Estado Mayor a menudo evalúa el poder de combate relativo comparando los recursos disponibles para realizar tareas civiles, conocido como análisis de "tropas para tareas". Este análisis permite determinar las opciones disponibles y si se requieren más recursos, considerando elementos como

sostenimiento, movimiento, maniobras, efectos no letales e información. (Estado Mayor de Operaciones, 2015)

Al analizar la relación de fuerzas, se puede obtener una visión clara de varios aspectos, como las fortalezas y debilidades propias y del enemigo, los tipos de operaciones posibles, las vulnerabilidades del enemigo y de las propias fuerzas, así como los recursos adicionales necesarios y cómo asignarlos de manera eficiente (ver anexo “F”). Es importante destacar que este análisis no debe basarse únicamente en números, ya que factores intangibles como la moral y el nivel de entrenamiento también influyen en la potencia combativa. (Estado Mayor de Operaciones, 2015)

Finalmente, se combina la evaluación numérica de la relación de fuerzas con factores intangibles para determinar la potencia combativa relativa de las fuerzas amigas en relación con las enemigas. Esto les permite estimar la viabilidad de diferentes operaciones y determinar si una misión es factible de realizar (ver tabla 5). (Estado Mayor de Operaciones, 2015)

Tabla 5

Relaciones mínimas de fuerzas de planeamiento histórico

Misión Propia	Posición	Amiga: Enemiga
Retardo		1:6
Defensa	Preparado o fortificado	1:3
Defensa	Improvisada	1:2.5
Ataque	Preparado o fortificado	3:1
Ataque	Improvisado	2.5:1
Contraataque	Flanco	1:1

Fuente: Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres

2.2.5 Proceso de análisis jerárquico

El proceso de análisis jerárquico (AHP) es un método desarrollado para la toma de decisiones en situaciones complejas y multifactoriales. Proporciona una estructura jerárquica que facilita la organización y comprensión de las relaciones entre las alternativas de posibles

soluciones y la importancia de cada una para evaluarlas y compararlas. (Osorio & Orejuela, 2008)

A diferencia de algunos métodos que solo tienen en cuenta un solo criterio, el AHP permite considerar y ponderar múltiples criterios, lo que lo hace más adecuado para problemas complejos y multidimensionales. Es en ese sentido que, permite que los tomadores de decisiones aporten su juicio y experiencia a través de las comparaciones, lo que puede reflejar mejor sus preferencias y prioridades. El proceso del AHP consta de siguientes pasos:

1. Definición del problema

Se identifica claramente el problema y se establece el objetivo de la toma de decisiones.

2. Identificación de criterios

Se determinan los criterios que se utilizarán para evaluar las opciones de solución al problema. Estos criterios deben ser mutuamente excluyentes y abarcar todas las dimensiones importantes del problema.

3. Establecimiento de la jerarquía

Se organizan los criterios en una estructura jerárquica, donde se defina un criterio superior y criterios secundarios que contribuyen al criterio superior. También se incluirán las opciones a evaluar.

4. Asignación de pesos

Se comparan y asignan pesos a los criterios en función de su importancia. Esto se puede lograr mediante comparaciones entre los criterios utilizando una escala numérica (generalmente del 1 al 9) que refleje la preferencia, según la escala de Saaty.

5. Comparación de opciones

Se evalúan y se comparan las opciones en función de cada criterio. Esto implica comparar pares de opciones en relación con cada criterio utilizando la misma escala numérica.

6. Cálculo de las puntuaciones finales

Se calculan las puntuaciones finales de cada opción multiplicando las puntuaciones de cada criterio por los pesos correspondientes y sumándolos.

7. *Análisis de resultados y toma de decisiones*

Se realiza el análisis de los resultados y se toma la decisión final en función de las puntuaciones obtenidas. (Moreno, 2002)

2.2.6 Análisis de operaciones

El análisis de operaciones, también conocido como investigación de operaciones o ciencia de la gestión, es una disciplina interdisciplinaria que utiliza métodos analíticos y cuantitativos para ayudar a tomar decisiones eficientes en organizaciones y empresas. Su objetivo principal es mejorar los procesos y sistemas en una variedad de contextos, desde la fabricación y la logística hasta la atención médica y los servicios financieros. (Hiller & Lieberman, 2018)

En el libro de Análisis de Operaciones Navales de Wagner et al. (1999) se aprecia una definición clásica de Análisis de Operaciones (AO) como un método científico que provee a los departamentos ejecutivos de una base cuantitativa para la toma de decisiones relacionadas a las operaciones bajo su control. Se indica que este método provee las técnicas para medir la efectividad y eficiencia de los diferentes cursos de acción, en orden tal que permita al tomador de decisiones escoger de forma más inteligente entre ellos y que el objetivo del análisis de operaciones es ayudar a tomar la mejor decisión para el cumplimiento de la misión o solución de un problema operacional.

Asimismo, se menciona que los oficiales navales aplican los métodos y conceptos de AO para resolver los problemas del amplio espectro de las operaciones navales:

- a. En investigación y desarrollo.
- b. En evaluaciones operacionales de equipamiento y de desarrollo de tácticas.
- c. En el análisis y diseño de ejercicios de flota, y del análisis del alistamiento para el combate de la flota.
- d. En la determinación de los requerimientos de las fuerzas navales (desarrollo de fuerzas) a corto, mediano y largo plazo.
- e. En la determinación de los requerimientos de comando y control. (Wagner et al., 1999)

El conocimiento de la metodología básica del Análisis de Operaciones (AO) y la competencia en técnicas fundamentales es crucial para los oficiales navales por varias razones: facilita un juicio completo y genera soluciones lógicas a problemas, lo que contribuye a la conducción hacia el objetivo; permite una mejor comprensión de las características esenciales de las operaciones navales, incrementando la visión operativa; proporciona una base sólida para futuras especializaciones en el campo, y ayuda a comprender los estudios técnicos que se están realizando o que se realizaron en la Marina. (Wagner et al., 1999)

Método del análisis de operaciones

Wagner et al. (1999) indican que el AO es esencialmente la aplicación del método científico para la solución de problemas operacionales. Esta aproximación general es denominada Método del Análisis de Operaciones, el cual puede ser descrito en los siguientes términos:

1. Formulación del problema, hacia:
 - a. Determinación del objetivo de la operación involucrada.
 - b. Enumeración de todas las alternativas de los cursos de acción.
 - c. Definición de una medida de efectividad con el cual se compara las alternativas.
 - d. Determinación y enumeración de las variables a considerar.
2. Solución del problema. Uno o combinación de los siguientes:
 - a. Análisis teórico.
 - b. Análisis estadístico de datos empíricos (datos sobre operaciones que hayan sido concluidas).
 - c. Pruebas y ejercicios controlados.
 - d. Simulación (investigación experimental empleando modelos físicos, analógicos o digitales de la situación operacional).
 - e. Comunicación de los resultados.

2.2.7 Características que debe contar un método, procedimiento, técnica o instrumento

Para resolver un problema u obtener un resultado, el método, procedimiento, técnica o instrumento empleado debe contar con ciertas características esenciales que garantizan su eficacia. Especialmente para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR), es fundamental asegurar que estos cuenten con ciertas características esenciales que garanticen su eficacia, precisión y aplicabilidad. Estas características son las siguientes:

1. Validez

Es la capacidad del método para medir con exactitud aquello que se propone medir, asegurando que los resultados reflejen fielmente la realidad que se estudia (Cohen et al., 2018). Esto es crucial en el análisis del PCR, ya que solo un método válido puede proporcionar una comparación precisa y relevante de las capacidades de combate, lo que es indispensable para la toma de decisiones bien fundamentadas.

2. *Confiabilidad o Fiabilidad*

Se refiere a la consistencia del método para producir resultados estables y reproducibles bajo las mismas condiciones. Un método fiable garantiza que los resultados no varían significativamente con el tiempo o entre diferentes aplicadores, lo que da confianza en la reproducibilidad de los resultados (Creswell & Creswell, 2017). En el análisis del PCR, la confiabilidad garantiza que los resultados no varíen de manera arbitraria, lo que permite a los analistas y comandantes basar sus decisiones en datos que son sólidos y repetibles, independientemente del momento o del evaluador.

3. *Relevancia*

Implica que sea directamente aplicable y eficaz para resolver el problema específico en cuestión, asegurando que los recursos y esfuerzos se concentren en los aspectos más críticos y significativos del problema, evitando la distracción con datos o factores irrelevantes (Flick, 2018). En el contexto del Poder Combatiente Relativo (PCR), un método es considerado relevante si aborda los elementos clave que influyen en la capacidad de combate, mediante una evaluación exhaustiva de las fuerzas a través de la comparación de inventarios militares. Este enfoque permite justificar la asignación económica para la adquisición y modernización de equipos, además de proporcionar información precisa para el desarrollo de cursos de acción probables (CAP) tentativos, maximizando así la efectividad operativa en el ámbito militar.

4. *Claridad*

La característica de un método, procedimiento, técnica o instrumento que permite obtener resultados que son de fácil interpretación o entendimiento se denomina claridad.

Según Kumar (2019), "la claridad es esencial para que los resultados de un estudio o proceso sean comprensibles y accesibles para un público amplio, lo que permite su correcta interpretación y aplicación" (p. 102).

Bryman (2016) también señala que "la claridad de los resultados es un aspecto importante en la investigación, ya que permite que los hallazgos sean fácilmente entendidos y utilizados por quienes no son expertos en el tema" (p. 215).

La claridad es fundamental en la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR), ya que garantiza que los resultados obtenidos sean fácilmente comprensibles y precisos para todos los usuarios. Esto reduce el riesgo de malinterpretaciones y asegura que las decisiones estratégicas y operativas basadas en esos resultados sean confiables y efectivas, facilitando una comunicación fluida y una implementación coherente sobre las apreciaciones obtenidas producto del desarrollo del método.

5. *Objetividad*

Es la capacidad del método para minimizar la influencia de sesgos o interpretaciones subjetivas, garantizando que los resultados obtenidos sean imparciales y basados en datos concretos. Esto es crucial para garantizar que los resultados sean independientes de quien aplique el método, lo que refuerza la imparcialidad y la credibilidad del proceso (Bryman, A., 2016). En el contexto militar, la objetividad permite basarse en hechos verificables, y no en percepciones o preferencias individuales, para mantener la integridad del proceso de planificación y ejecución.

6. *Robustez*

El concepto de robustez se refiere a su solidez, sustentada en teorías y modelos matemáticos comprobados. Un método se considera más robusto cuando no solo se basa en fórmulas matemáticas, sino que también integra datos verificables, lo que garantiza resultados consistentes en diversos contextos operativos. (Gaisman, 2009). En el contexto del PCR, la robustez es crucial, especialmente cuando el método implica modelamientos matemáticos o fórmulas, ya que asegura que el análisis sea resistente a errores o perturbaciones, proporcionando resultados consistentes y confiables incluso ante cambios en las variables del entorno.

7. *Exhaustividad*

Se refiere a la integridad y alcance total del análisis. Implica que todos los aspectos relevantes, sin excepción, sean considerados en el cálculo, cubriendo de manera detallada cada variable y factor que podría afectar el resultado. La exhaustividad asegura que el análisis sea completo y que no se omita ningún elemento significativo, lo que garantiza que los resultados sean tanto comprensivos como precisos, permitiendo una evaluación sólida y confiable del problema. (Hofer &

Schendel, 1978). Esta característica es esencial para garantizar que las decisiones se basen en un análisis completo del PCR, considerando que, en un enfrentamiento, las condiciones pueden cambiar rápidamente y cada detalle cuenta, es fundamental que todas las variables y factores relevantes se incluyan y se evalúen rigurosamente. Un enfoque exhaustivo permite estar seguros de que las ventajas y desventajas de las fuerzas propias sobre el enemigo, optimizar los recursos y maximizar la probabilidad de éxito en las operaciones.

8. *Simplicidad*

La simplicidad se refiere a la facilidad de comprensión y aplicación del método o técnica sin perder su efectividad, permitiendo su uso efectivo sin necesidad de procesos innecesariamente complejos. Un enfoque sencillo permite que el método sea utilizado de manera más amplia, incluso por personas con menor formación o experiencia, facilitando su adopción y aplicación. La simplicidad no debe confundirse con simplismo. (Patton, 2015). Un método simple para determinar el PCR es crucial para que cualquier operador pueda comparar el poder de combate de forma efectiva, especialmente en situaciones donde el tiempo y los recursos son limitados.

9. *Flexibilidad*

Es la capacidad del método para adaptarse a diferentes contextos o cambios en las condiciones operativas sin perder su eficacia (Silverman, 2020). Dado que los escenarios de combate pueden cambiar rápidamente, un método flexible permite ajustar el análisis del PCR en tiempo real, asegurando que las evaluaciones sigan siendo pertinentes y útiles a medida que evoluciona la situación táctica o estratégica.

10. *Eficiencia*

La eficiencia implica que el método logre los resultados deseados con un uso óptimo de recursos, como tiempo, dinero y esfuerzo. Los métodos eficientes son preferidos en entornos donde los recursos son limitados, ya que maximizan el retorno de la inversión en el proceso de resolución del problema (Saunders et al., 2019).

La eficiencia permite el empleo del método como una herramienta de consulta rápida para la toma de decisiones en dinámicas emergentes antes y durante un enfrentamiento entre la Fuerza Propia y la Fuerza Enemiga. Un método eficiente

permite a los comandantes y analistas obtener rápidamente la información necesaria para ajustar estrategias y tácticas en tiempo real, asegurando una respuesta ágil y efectiva ante cambios en el campo de batalla, lo cual es crucial para mantener la superioridad operativa.

2.2.8 Método del *reductio ad absurdum*.

El método del *reductio ad absurdum*, también conocido como reducción al absurdo, es una herramienta lógica y metodológica utilizada para demostrar la falsedad de una proposición asumiendo su veracidad y derivando una contradicción lógica o un resultado absurdo. Este enfoque es ampliamente aplicado en diversos campos, incluyendo las matemáticas, la filosofía y las ciencias, debido a su capacidad para garantizar la consistencia lógica de teorías o métodos. Según Hurley (2015), la esencia del *reductio ad absurdum* radica en asumir que una hipótesis es verdadera y luego, mediante un razonamiento lógico, llegar a una conclusión incompatible con principios previamente aceptados, lo cual invalida la hipótesis inicial.

En el ámbito de la investigación y las ciencias sociales, este método es empleado como una herramienta crítica para refutar teorías o modelos proponiendo escenarios hipotéticos extremos. Para aplicarlo, se requiere establecer premisas claras y utilizar razonamientos deductivos sólidos que conduzcan a una contradicción evidente. Como señala Copi et al. (2016), el *reductio ad absurdum* no solo fortalece la argumentación lógica, sino que también permite identificar debilidades en las estructuras teóricas, convirtiéndolo en un método fundamental para evaluar la validez de propuestas en investigaciones estratégicas y operativas.

2.3 Bases normativas

En el marco de la normativa institucional de la Marina de Guerra del Perú, se han desarrollado disposiciones específicas para regular aspectos relacionados con la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR). Estas normas se enfocan en estandarizar los procesos de planeamiento operativo y en proporcionar herramientas metodológicas para evaluar las capacidades de las fuerzas navales. A continuación, se detallan los principales documentos normativos aplicables:

1. Resolución de la Comandancia General de Operaciones del Pacífico – R/CGOP N° 004-13: Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516).

Se aprueba la publicación titulada "Manual de Planeamiento Operativo" (MAPLO-22516), la cual se incluye en la Categoría "D", Parte 1, Grupo 1, Sección 1, de la publicación "Índice de Publicaciones de la Marina" (INDI-13302), con la clasificación de seguridad "ORDINARIO". Este manual describe el proceso de planeamiento operativo militar, con un enfoque específico en su aplicación al ámbito naval, abarcando tanto el nivel operacional como el nivel táctico. Además, incluye las diferentes formas de determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) como parte integral de dicho proceso.

2. Manual Para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR - 512)

La determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) es un tema de permanente atención en las Fuerzas Armadas, en especial de los Estados Mayores Generales, Comandos Estratégico-Operacionales y Tácticos y Direcciones de Inteligencia, constituyendo además, materia de estudio para las Escuelas Superiores de Guerra, lo cual conlleva a que se despliegue un esfuerzo de investigación y análisis cuantitativo y cualitativo, para finalmente obtener Conclusiones de Orientación Estratégico-Operacional y Táctica, que hagan posible su empleo durante las fases de planeamiento, preparación y ejecución de las Operaciones de Guerra.

2.4 Definiciones conceptuales

1. Poder de combate o poder combatiente

El poder de combate o poder combatiente es el total de los medios con capacidades destructivas, constructivas y de información que una unidad o formación militar puede aplicar contra un oponente en un momento dado, lo cual es generado a través de una combinación de los elementos de comando y control, maniobra, inteligencia, fuego, logística, protección, liderazgo e información contra el enemigo, siendo su objetivo lograr el cumplimiento de la misión con el mínimo costo.

2. Poder combatiente relativo (PCR)

El PCR es la evaluación comparativa de los factores tangibles (cuantitativos) e intangibles (cualitativos) que generan el poder de combate de las fuerzas propias o amigas y las fuerzas del adversario.

3. Poder combatiente relativo estático

El balance de fuerzas, también conocido como PCR estático, es un registro detallado que evalúa la cantidad y tipo de fuerzas disponibles, junto con su Valor Militar Nominal y Real, para satisfacer las Capacidades Operativas Requeridas (COR's). Se consideran parámetros como características operativas, potencia de fuego, movilidad, resistencia al daño y logística, así como la eficiencia para el combate basada en el estado del material y el nivel de entrenamiento del personal. El análisis cuantitativo implica el uso de conteos, fórmulas y algoritmos, aunque el conteo inicial de fuerzas puede plantear preguntas sobre su naturaleza simétrica o asimétrica, el doble conteo, la organización y la ponderación de factores como potencia de fuego y movilidad. Los balances de fuerzas suelen presentar valores numéricos, a veces ajustados con fórmulas para reflejar elementos no cuantificables, comenzando con correlaciones comparativas para facilitar el conteo. (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999)

4. Poder combatiente relativo estático simétrico

El PCR simétrico es la comparación realizada entre dos fuerzas que se oponen, implica el cálculo matemático de valores numéricos asignados a los medios o sistemas que están en conflicto. Estos valores pueden ser independientes para cada bando, lo que significa considerar que medios o sistemas similares tienen un valor equivalente. Este indicador cuantitativo se conoce como la relación de fuerzas de igual valor ya que compara capacidades similares de ambas fuerzas. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

5. Poder combatiente relativo estático asimétrico

Es un indicador cuantitativo que facilita la comparación de capacidades entre la propia fuerza y la fuerza contraria. Se enfoca en medir las características actuales en relación con los objetivos a alcanzar, como la capacidad defensiva de un bando frente a la capacidad ofensiva del otro, es decir implica el análisis de capacidades contrarias. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

6. Poder combatiente relativo histórico

El PCR histórico es un indicador cuantitativo que examina los resultados derivados de conflictos previos. Este método otorga relaciones numéricas basadas en estadísticas reales de combate. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

7. Poder combatiente relativo dinámico

Es un indicador calculado por método mixto (cualitativo y cuantitativo) que posibilita el uso de diferentes modalidades de juegos de guerra, como cartas y simuladores, para prever los resultados de las interacciones, lo que incluye la evaluación de diversas estrategias que podrían aplicarse. (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2013)

8. Poder combatiente relativo inductivo

Es un indicador calculado por un método cualitativo en el que se evalúa las fortalezas y debilidades de ambas fuerzas mediante el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Durante la planificación de cursos de acción, se profundiza en la comprensión de números, capacidades y características de las fuerzas amigas y adversarias en un contexto específico. Además, mediante la Revisión Comparativa de Planes de Acción (RCPA), se analizan diversos factores tangibles e intangibles relacionados con el tiempo, el espacio y las fuerzas disponibles. (Escuela de Guerra Naval, 2021)

9. Fuerzas navales

Las fuerzas navales representan el componente del poder naval, conformadas por medios disponibles en superficie, aire, submarinos y tierra (Comandancia General de Operaciones del Pacífico, 2014). Para este trabajo de investigación, se define a las fuerzas navales como el elemento marítimo del poder naval, excluyendo la parte fluvial y lacustre. Asimismo, se incluyen en estas fuerzas los medios y recursos de otras instituciones militares destacados para su empleo por las fuerzas navales.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico.

El presente estudio adoptó un enfoque de investigación cuantitativo, puesto que se basa principalmente en la aplicación del proceso de análisis jerárquico (AHP), que es en esencia un método cuantitativo, aunque en las evaluaciones puede incluir criterios subjetivos o intangibles para los que no existen escalas de medición estándar.

La investigación se clasifica como aplicada, ya que su objetivo principal implica una aplicación práctica directa, en este caso establecer una metodología para determinar el Poder Combatiente Relativo de las fuerzas navales para emplearlo como una herramienta en el planeamiento y en la determinación de brechas para cumplir tareas. Asimismo, es un estudio transversal debido a su alcance temporal, pues se realizó en un marco de tiempo establecido.

En cuanto a su carácter, es descriptivo-operativo, pues se efectuó la evaluación de los diversos métodos encontrados para la determinación del Poder Combatiente Relativo, determinándose el más efectivo por medio de la aplicación del proceso de análisis jerárquico (AHP).

El diseño de la investigación se basó en el “análisis de operaciones” mediante la aplicación del proceso de análisis jerárquico (AHP), el cual abarcó las siguientes etapas, según lo establecido en la teoría expuesta en el subtítulo 2.2.5:

- 1. Definición del problema.** (desarrollado en el capítulo I).
- 2. Identificación de criterios.** Se identifican los criterios para evaluar los diversos métodos de determinación del PCR (desarrollado en el subtítulo 3.3.2 del capítulo III).
- 3. Establecimiento de la jerarquía.** Se jerarquizan por orden de importancia los criterios de evaluación de los métodos de determinación del PCR.
- 4. Asignación de pesos.** Se calculan los pesos de cada criterio de evaluación en función a su importancia.
- 5. Comparación de las opciones.** Se evalúan y se comparan los métodos en función de cada criterio. Esto implica comparar pares de métodos en relación con cada criterio utilizando la misma escala numérica.

6. **Cálculo de las puntuaciones finales.** Se calculan las puntuaciones finales de cada método multiplicando las puntuaciones de cada criterio por los pesos correspondientes y sumándolos.
7. **Análisis de resultados y toma de decisiones.** Se realiza el análisis de los resultados y tomar la decisión final en función de las puntuaciones obtenidas.

3.2 Población y muestra

En relación con el objeto de estudio, se considera la existencia de una considerable cantidad de métodos empleados para determinar el PCR a nivel internacional, por lo que se realizó un muestreo intencional de los métodos, de acuerdo con la posibilidad de acceso a información sobre los mismos y considerando la existencia de al menos un método de acuerdo con la clasificación establecida en el capítulo II. A continuación, se indica la muestra:

1. Método inductivo de la Armada de EE. UU.: Análisis del Poder Combatiente Relativo (RCPA).
2. Método inductivo de la Armada de Argentina.
3. Método dinámico histórico de Kostic, Jovanovic y Kovac.
4. Método asimétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres.
5. Método asimétrico propuesto por COMFAS, PCR “Kunaq”.
6. Métodos empleados en el “Manual de Planeamiento Operativo”:
 - a. Análisis estático, este enfoque no fue analizado debido a que los lineamientos otorgados son muy generales.
 - (1) Simétrico
 - (2) Asimétrico
 - (3) Histórico
 - b. Análisis dinámico
 - c. Análisis inductivo
7. Métodos empleados en el “Manual de Determinación del PCR de las Fuerzas Navales”:
 - d. Análisis estático:
 - (1) Factor nominal (simétrico y asimétrico)
 - (2) Factor real
 - e. Análisis dinámico

8. Método empleado en la Guía de Planeamiento para la Conducción del poder aeroespacial del Perú
9. Método empleado en el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres

En lo referente a la consulta con especialistas para la ponderación de los criterios de evaluación de los métodos, así como para la determinación de los aspectos a evaluar dentro del criterio de exhaustividad, se consideró como población a todos aquellos oficiales de la Marina de Guerra del Perú con amplia experiencia en el área de planeamiento operativo y que hayan utilizado el PCR como herramienta para la toma de decisiones.

Respecto a la selección de la muestra, se consideró a los siguientes oficiales con amplio conocimiento y experiencia en el tema:

1. *Calm. (r) Mario Luis Caballero Ferioli*

Oficial en situación de retiro, especializado en Guerra de Superficie, cuenta con una sólida trayectoria académica y profesional. Su formación incluye el Programa Básico de Estado Mayor, el Programa de Comando y Estado Mayor (COEM), y el Programa de Alto Mando Naval en la Escuela Superior de Guerra Naval. Asimismo, ha cursado el Programa de Altos Estudios de Política y Estrategia en la Escuela Superior de Guerra Naval de Brasil.

A lo largo de su destacada carrera en la Marina de Guerra del Perú, se desempeñó en importantes cargos, tales como Comandante del B.A.P. "Larrea" (Corbeta Misilera) y del B.A.P. "Villavicencio" (Fragata Misilera). También fue Primer Comandante de la Unidad de Vigilancia Electrónica del Litoral, Jefe del Puesto de Comando de Paita, Comandante de la División de Fragatas y Destrucción Misileros, y Comandante del Grupo de Batalla Oceánico. Su experiencia incluye la dirección del Centro de Entrenamiento Táctico Naval, la jefatura de la Segunda División del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y la presidencia del Comité de Creación de la Escuela Conjunta de las FFAA. En su labor de planeamiento y entrenamiento, presidió el comité que elaboró el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales, y como Jefe del Estado Mayor de la Comandancia General de Operaciones del Pacífico, lideró el comité para el Planeamiento de Fuerzas Navales. Finalizó su carrera ocupando el cargo de Director General de Educación de la Marina de Guerra del Perú.

En el ámbito académico, ha sido docente en el Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN) para la maestría en Desarrollo y Defensa Nacional, así como en la Escuela Superior de Guerra Naval, donde impartió clases para la maestría en Política Marítima y el Programa de Alto Mando Naval. También ha formado parte del cuerpo docente de la Maestría en Estrategia Marítima y el Programa de Comando y Estado Mayor. Su experiencia se extiende a la Escuela Superior de Guerra del Ejército, donde participó en el Programa de Alto Mando y la Maestría en Ciencias Militares, y a la Escuela Superior Conjunta de las Fuerzas Armadas, en el Programa de Comando y Estado Mayor Conjunto.

2. *Calm. (r) José Karlo Orlando Jara Schenone*

Oficial en situación de retiro, calificado en Guerra de Superficie, especializado en Electrónica y Comunicaciones. Ha cursado el Programa Básico de Estado Mayor en la Escuela de Guerra Naval del Perú y el curso de Comando y Estado Mayor Naval en la Escuela Superior de Guerra Naval de Venezuela, así como el Curso de Comando y Estado Mayor Conjunto en el Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN). Posee una sólida formación académica, con una Maestría en Seguridad y Defensa Hemisférica, una Maestría en Desarrollo y Defensa Nacional, un Doctorado en Seguridad y Defensa Estratégica y un Programa de Postdoctorado en Defensa y Tecnología Integral, todos realizados en el CAEN.

En el ámbito profesional, ha ocupado cargos de alta responsabilidad, entre ellos: Comandante de Unidad de Combate (Fragata Misilera), Agregado de Defensa ante la Organización de Estados Americanos (OEA) y la Junta Interamericana de Defensa, Jefe de Planes, Proyectos y Doctrina del Estado Mayor General de la Marina, Jefe de Planeamiento Estratégico y Política del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, y Subjefe de Estado Mayor General de la Marina. Su trayectoria combina experiencia operativa, académica y estratégica al más alto nivel.

3. *Calm. (r) Luis Rodolfo Adawi Cáceres*

Oficial en situación de retiro, con destacada especialización en Guerra de Superficie y Electrónica y Comunicaciones. Ha cursado el programa de Comando y Estado Mayor (COEM), el Programa de Alto Mando Naval en la Escuela Superior de

Guerra Naval y el Curso de Dirección Estratégica para la Defensa y Administración de Crisis (CEDEYAC).

Es autor de publicaciones de relevancia, incluyendo el Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-21001), el capítulo de Conceptos Teóricos de la Doctrina de Operaciones del Pacífico (DOPERPAC-21023), así como artículos especializados como “Juegos de Guerra Multinacionales” y “Simulación para Entrenamiento en Gestión de Crisis” para la Revista de Marina, y “El Centro de Entrenamiento Táctico Naval” para la Revista Comando en Acción.

Participó activamente en comités y grupos de trabajo estratégicos, incluyendo el Grupo de Planeamiento para el diseño de la nueva estrategia de empleo de la fuerza armada en el VRAEM, el Comité de Estado Mayor Conjunto para el análisis y proyección de la estructura organizacional operacional de las FFAA, y el Comité para la propuesta de una nueva organización estratégica y operacional dentro del marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). Asimismo, integró el Grupo de Trabajo para la culminación y validación de la estructura y magnitud de la fuerza futura de las FFAA y el Comité para la elaboración de una Doctrina de Seguridad Nacional.

Ha desempeñado importantes cargos, tales como Director del Centro de Entrenamiento Táctico Naval, Jefe del Estado Mayor a Flote de la Fuerza de Superficie, Jefe de la División de Operaciones del Estado Mayor de la Comandancia General de Operaciones, y Jefe de la División de Planeamiento Estratégico y Políticas de Defensa del Estado Mayor Conjunto de la Fuerza Armada del Perú. Su trayectoria combina experiencia operativa, académica y estratégica al más alto nivel.

4. *Calm. (r) Andrés Arriarán Schaffer*

Oficial en situación en retiro calificado en guerra de superficie, electrónica y comunicaciones y misiles. Cursó los programas de Básico de Estado Mayor, Comando y Estado Mayor y Alto Mando Naval en la Escuela Superior de Guerra Naval, así como el Curso de Estado Mayor en la Academia de Guerra Naval de Chile. Posee el grado de maestro en Ingeniería de Sistemas, Estrategia Marítima y Política Marítima. Fue comandante del B.A.P. Aguirre, laboró en la Comandancia General de Operaciones del Pacífico, desempeñó el cargo de Jefe de Operaciones de la Primera Zona Naval, fue

Comandante de la Tercera Zona Naval y Jefe de la Tercera División del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas; en los diversos cargos mencionados realizó diversos trabajos de planeamiento operativo sobre situaciones reales y de entrenamiento. Es coautor de los libros “Apuntes de Estrategia Operacional” y “Apuntes de Estrategia Naval”. Actualmente se desempeña como docente y asesor de la Escuela Superior de Guerra Naval.

5. *Calm. Enrique Arnaez Braschi*

Oficial en actividad, calificado en Guerra de Superficie, con una sólida formación académica y profesional. Ha cursado el Curso Básico de Estado Mayor, el Curso de Comando y Estado Mayor (COEM), donde obtuvo la Maestría en Estrategia Marítima, y el Programa de Alto Mando Naval en la Escuela Superior de Guerra Naval. Además, ha realizado los cursos de Pre-posicionamiento de Fuerzas Marítimas, Liderazgo y Proceso de Planeamiento Rápido en el Centro de Entrenamiento de las Fuerzas Expedicionarias del Atlántico de la Marina de los Estados Unidos. También completó el Curso de Planeamiento para la Defensa en el Centro de Estudios Estratégicos Hemisféricos de Defensa “William J. Perry” de la Universidad de Defensa de los Estados Unidos.

Posee maestrías: una en Ingeniería de Control y Automatización por la Pontificia Universidad Católica del Perú y otra en Política Marítima por la Escuela Superior de Guerra Naval. Asimismo, participó en el curso de Comandante de Componente Naval de las Fuerzas Combinadas (CFMCC) en Miami, auspiciado por el Naval War College de la Marina de los Estados Unidos.

Ha ocupado importantes cargos, incluyendo Comandante del B.A.P. “Larrea” (Corbeta Misilera) y del B.A.P. “Quiñones” (Fragata Misilera). Ha prestado servicios en el Estado Mayor General de la Marina y en la Secretaría de la Comandancia General de la Marina. Además, se desempeñó como Oficial Enlace ante la Comandancia de las Fuerzas de las Flotas de la Marina de los Estados Unidos y como Asesor del Presidente del Consejo de Delegados de la Junta Interamericana de Defensa en Washington, D.C. En la actualidad, ocupa el cargo de Director General de Educación de la Marina de Guerra del Perú (DIREDUMAR), liderando la formación y capacitación del personal naval.

6. *Calm. Kurt Ludwig Bottger Garfias*

Oficial en actividad, calificado en Guerra de Superficie, con una sólida formación académica y profesional. Es graduado del Programa de Estado Mayor (COEM), donde obtuvo la maestría en Estrategia Marítima, y posee el Diploma del Naval Command College del U.S. Naval War College, así como el Diploma de Comando y Estado Mayor de la Escuela Superior de Guerra Naval. Además, cuenta con el Diploma del International Surface Warfare Officers School de la U.S. Navy y completó el curso de Alto Mando Naval en la Escuela Superior de Guerra Naval.

En su destacada trayectoria, ha desempeñado diversos cargos, entre los que destacan: Comandante del Buque Escuela a Vela B.A.P. Unión, miembro de dotaciones de estados mayores operativos de la Comandancia General de Operaciones del Pacífico, y de las Flotillas de Superficie Nro. 1 y Nro. 2, así como de la Fuerza de Tarea 100 en la región Ucayali. Actualmente, ejerce como Comandante de la Fuerza de Superficie (COMFAS), liderando las operaciones y entrenamiento de las unidades de superficie.

7. *C de N. Alexandro Mirko Chinchay Peña*

Oficial en actividad, calificado en Guerra de Superficie y especializado en Sistemas de Armas Navales. Es graduado del Programa de Estado Mayor (COEM), donde obtuvo la maestría en Estrategia Marítima, y del programa de Alto Mando Naval en la Escuela Superior de Guerra Naval.

Destaca por haber elaborado e implementado el Programa de Evaluación y Supervisión del Entrenamiento de las Fuerzas Navales (PRESEN), empleado desde 2012 hasta la fecha. Asimismo, participó en la redacción del Manual de Evaluación del Alistamiento y Entrenamiento de las Unidades Navales (MEVAEFUN).

A lo largo de su trayectoria profesional, ha ocupado importantes cargos, entre los que se encuentran Comandante del B.A.P. “Aguirre” (Fragata Misilera) y del B.A.P. “Marañón” (Cañonera Fluvial). También se desempeñó como Jefe de la División de Operaciones, Jefe del Departamento de Entrenamiento y Director del Centro de Entrenamiento Táctico Naval (CENTAC). En el ámbito del Estado Mayor, fue Jefe de los Negociados de Doctrina y Evaluación de la Sección de Operaciones del Estado Mayor de la Comandancia General de Operaciones del Pacífico, así como Jefe de la

División de Doctrina Institucional y de la División de COLOMAR del Departamento de Planeamiento, Proyectos y Doctrina del Estado Mayor General de la Marina.

Asimismo, asumió funciones como Jefe de la Sección de Planeamiento del Estado Mayor de la Comandancia General de Operaciones del Pacífico. Actualmente, ocupa el cargo de Subdirector en la Dirección General de Salud de la Marina.

3.3 Variables, dimensiones e indicadores

3.3.1 Variable independiente.

Método de determinación del PCR

Definición conceptual: Forma sistemática de comparar de forma cuantitativa y/o cualitativa las fuerzas que se oponen a fin de determinar sus capacidades y vulnerabilidades, y permitir estimar los resultados posibles de ser obtenidos durante los enfrentamientos.

Definición operativa: Se basó en la determinación de los siguientes indicadores

- 1. Nombre del método.**
- 2. Tipo de método.** Puede tomar los siguientes valores:
 - Método estático simétrico,
 - Método estático asimétrico,
 - Método dinámico
 - Método inductivo.
- 3. Procedimiento del método.**

3.3.2 Variable dependiente.

Efectividad del método de determinación del PCR

Definición conceptual: La efectividad del método de determinación del Poder Combatiente Relativo se refiere a la capacidad de dicho método para proporcionar resultados precisos y útiles en la evaluación comparativa de las capacidades de combate de diferentes fuerzas militares o grupos. En términos conceptuales, la efectividad implica que el método sea capaz de identificar de manera confiable y completa los elementos clave que contribuyen al poder combatiente, como la fuerza de combate, la capacidad logística, el entrenamiento, la moral y otros factores

relevantes. Además, la efectividad del método se evalúa en función de su capacidad para proporcionar resultados claros y comprensibles que puedan utilizarse como un insumo fundamental en el planeamiento naval operativo.

Definición operativa: La efectividad del método se determina cuantitativamente calculando el “valor total de jerarquización” por medio del método AHP, que corresponde al valor obtenido de la suma de los productos entre los valores de ponderación de cada método evaluado y los valores del vector promedio de los criterios identificados. El mayor valor determina el mejor método. Los criterios evaluados son los que se indican a continuación:

1. Validez

Definición conceptual. Se refiere a la capacidad del método para evaluar correctamente el balance entre dos fuerzas, así como ofrecer una representación precisa del poder de combate relativo, que permita identificar las ventajas y desventajas relativas que sirven como base fundamental para el diseño y evaluación de los propios cursos de acción en el planeamiento operativo y, además, para el planeamiento de fuerzas en el nivel político y militar. Un método válido para establecer el PCR debe reunir las siguientes condiciones:

- Que la información obtenida determine el PCR y no otro aspecto y que en consecuencia pueda ser empleado para el propósito del PCR.
- Que, al emplearse correctamente el método, la información obtenida por medio del mismo sea correcta o tenga un nivel de precisión adecuado, es decir, que se obtengan resultados lógicos y coherentes.

Definición operativa. Se mide empleando la escala Likert, según lo indicado:

1. **Totalmente en desacuerdo:** El método del PCR no obtiene información sobre el mismo, sino de otros aspectos.
2. **En desacuerdo:** El método del PCR obtiene información errónea en muchas situaciones, inclusive incoherente.
3. **Neutral:** El método del PCR puede, eventualmente, obtener información incorrecta.
4. **De acuerdo:** El método del PCR generalmente permite obtener información correcta y precisa.

5. **Totalmente de acuerdo:** El método del PCR siempre permite obtener información correcta y precisa.

2. Confiabilidad o fiabilidad

Definición conceptual. Se refiere al grado en que la aplicación repetida del método sobre las mismas fuerzas antagonistas, realizada por personas distintas o en momentos distintos con los mismos datos, produce resultados similares.

Definición operativa. Se mide empleando la siguiente escala Likert:

1. **Totalmente en desacuerdo:** Siempre se obtendrán resultados significativamente diferentes cuando lo apliquen personas distintas.
2. **En desacuerdo:** Generalmente se obtendrán resultados diferentes cuando lo apliquen personas distintas.
3. **Neutral:** Se obtendrán resultados con algunas diferencias cuando lo apliquen personas distintas.
4. **De acuerdo:** La mayoría de los resultados obtenidos serán similares cuando lo apliquen personas distintas.
5. **Totalmente de acuerdo:** La totalidad de los resultados son idénticos independientemente quien lo aplique.

3. Relevancia

Definición conceptual. Se refiere a la capacidad del método para proporcionar información útil que facilite la elaboración de cursos de acción efectivos en el planeamiento operativo. De manera secundaria, el método también apoya el planeamiento de fuerzas, la justificación de recursos en el nivel político, respaldando la adquisición y modernización de equipos necesarios para mantener la superioridad militar.

Definición operativa. Se mide empleando la siguiente escala de Lickert.

1. **Totalmente en desacuerdo:** El método proporciona información inútil.
3. **Neutral:** El método proporciona información útil para algunas situaciones de empleo.
5. **Totalmente de acuerdo:** El método proporciona información útil para todas las situaciones de empleo.

Los valores de 2 y 4 se podrán emplear en caso de que se presente una situación indecisa entre los valores establecidos.

4. Claridad

Definición conceptual. Se refiere a la característica que deben presentar los resultados para ser interpretados o entendidos fácilmente.

1. **Totalmente en desacuerdo:** Extremadamente difícil la interpretación de los resultados obtenidos; se requiere reanalizar el procedimiento para poder interpretar y hacer uso de la información.
2. **En desacuerdo:** Dificultad considerable para interpretar los resultados, se necesita ajustar el procedimiento para mejorar la claridad.
3. **Neutral:** Los resultados obtenidos por el método otorgan una idea general situacional, no siendo preciso, requiriéndose un análisis del procedimiento para su total comprensión.
4. **De acuerdo:** Los resultados son claros, aunque pueden necesitar alguna revisión adicional.
5. **Totalmente de acuerdo:** La información resultante es totalmente explícita y no requiere de alguna acción adicional para lograr su entendimiento.

5. Objetividad

Definición conceptual. Se refiere al grado de imparcialidad en la medición del Poder de Combate Relativo (PCR) sobre la realidad existente, evitando la influencia de valores subjetivos.

Definición operativa. Se mide empleando la escala Likert:

1. **Totalmente en desacuerdo:** La totalidad de la evaluación es subjetiva.
2. **En desacuerdo:** La evaluación de la mayoría de los aspectos se realiza de forma subjetiva.
3. **Neutral:** La evaluación de los aspectos se realiza en forma objetiva y subjetiva en una proporción similar.
4. **De acuerdo:** La evaluación de la mayoría de los aspectos se realiza de forma objetiva.
5. **Totalmente de acuerdo:** La totalidad de la evaluación es objetiva.

La objetividad o subjetividad de una evaluación, ya sea cualitativa o cuantitativa, no depende del tipo de datos (cualitativos o cuantitativos) sino de la manera en que se diseñan, implementan y analizan las variables. Tanto los enfoques cualitativos como cuantitativos pueden ser diseñados para ser lo más objetivos posible, siempre que se apliquen métodos rigurosos y se reconozcan y mitiguen los posibles sesgos.

6. Robustez

Definición conceptual. Se refiere a su solidez, sustentada en teorías y modelos matemáticos comprobados. Esto implica que las variables empleadas no dependen de evaluaciones subjetivas del creador o del usuario, sino de datos verificables y medibles, garantizando así resultados consistentes y fiables en diversos contextos operativos.

Definición operativa. Se mide empleando la escala Likert:

1. **Totalmente en desacuerdo:** El método no emplea en lo absoluto fórmulas ni valores numéricos.
2. **En desacuerdo:** El método no emplea fórmulas o procedimientos matemáticos, pero si considera valores numéricos o algunas formas simples de cálculo de algunos factores.
3. **Neutral:** El método se basa en fórmulas o procedimientos matemáticos, pero que puede contar con algún problema en cuanto al empleo de datos numéricos provenientes de una evaluación subjetiva y que obtengan eventualmente resultados que se consideren incorrectos.
4. **De acuerdo:** El método se basa en fórmulas o procedimientos matemáticos, pero que puede contar con algún problema en cuanto al empleo de datos numéricos provenientes de una evaluación subjetiva o que obtengan eventualmente resultados que se consideren incorrectos.
5. **Totalmente de acuerdo:** El método se basa exclusivamente en fórmulas o procedimientos matemáticos, que no contengan datos numéricos provenientes de una evaluación subjetiva y que no se obtengan resultados eventualmente que se consideren incorrectos.

7. Exhaustividad

Definición conceptual. Se refiere a la integridad y alcance completo del cálculo del PCR. Implica una cobertura total y detallada de todos los aspectos relevantes, sin omitir ningún elemento significativo. Asegura que todas las variables y factores sean considerados y validados de manera sistemática, garantizando que el resultado sea comprensivo y preciso.

La evaluación de la exhaustividad se sustenta en la tabla de factores presentada en el anexo “G”. Esta tabla fue desarrollada a partir del análisis de diversos métodos de cálculo del PCR, especialmente por los métodos inductivos empleados por las armadas de Estados Unidos (USN) y Argentina, que se tomaron como referencias principales debido a su avanzado desarrollo y aplicabilidad en diversos contextos operativos. Estos métodos proporcionaron una estructura integral inicial que facilitó la identificación y categorización de factores esenciales, garantizando así una evaluación completa del PCR. Los factores identificados fueron validados y enriquecidos con el criterio consensuado de oficiales con amplia experiencia en planeamiento y aplicación del PCR (ver subtítulo 3.2.2). Durante el proceso de revisión (ver anexo “I”), dichas personas coincidieron en general sobre los elementos incluidos, aunque algunos señalaron posibles redundancias en ciertos factores. Sin embargo, su inclusión fue considerada justificada al evaluarse en relación con las diferentes áreas de la guerra.

Definición operativa. Se mide empleando la escala Likert:

1. **Totalmente en desacuerdo:** Solo considera algunos aspectos relacionados a las fuerzas (unidades y eventualmente algún otro factor sobre las fuerzas)
3. **Neutral:** Considera todos los aspectos relacionados a las fuerzas y algunos otros.
5. **Totalmente de acuerdo:** Considera todas las variables y factores contenidas en la lista de verificación.

Los valores de 2 y 4 se podrán emplear en caso de que se presente una situación indecisa entre los valores establecidos.

8. Simplicidad

Definición conceptual. Se refiere a la facilidad de aplicación y comprensión del método, permitiendo su uso efectivo sin necesidad de procesos complejos.

Definición operativa: Se mide empleando la escala Likert:

1. **Totalmente en desacuerdo:** El método es muy complejo, con pasos intrincados que requieren personal altamente capacitado y experimentado. Su aplicación necesita formación especializada.
2. **En desacuerdo:** El método tiene pasos complejos que necesitan personal con experiencia avanzada. Requiere capacitación considerable y no es fácilmente accesible para usuarios menos preparados.
3. **Neutral:** El método presenta dificultad moderada, manejable por personal con nivel intermedio de conocimiento. Es balanceado y requiere algo de formación técnica.
4. **De acuerdo:** El método es sencillo, con pocos pasos que son claros, accesible a personal con conocimientos básicos. Se necesita poca capacitación.
5. **Totalmente de acuerdo:** El método es muy simple, con pasos mínimos y claros, usable por personal con conocimiento mínimo. Casi no se requiere formación para su empleo.

9. Flexibilidad

Definición conceptual. Se refiere a la capacidad del método para aplicarse ante diferentes capacidades, tipos de fuerzas, tipos de unidades, escenarios operacionales y tácticos que se pudiesen presentar, sin perder eficacia. Es decir, que pueda emplearse en diversas situaciones y adaptarse a las necesidades cambiantes.

Definición operativa. Se mide empleando la escala Likert:

1. **Totalmente en desacuerdo:** El método permite obtener una correcta y completa apreciación del PCR cuando se aplica ante una sola situación específica (o tal vez ninguna).
2. **En desacuerdo:** El método permite obtener una correcta y completa apreciación del PCR cuando se aplica en pocas situaciones.

3. **Neutral:** El método permite obtener una correcta y completa apreciación del PCR cuando se aplica en un número regular situaciones.
4. **De acuerdo** El método permite generalmente obtener una correcta y completa apreciación del PCR cuando se aplica ante diferentes situaciones.
5. **Totalmente de acuerdo:** El método permite siempre obtener una correcta y completa apreciación del PCR cuando se aplica ante cualquier situación.

10. Eficiencia (en función del tiempo)

Definición conceptual. Se refiere a la capacidad del método para emplearse como una herramienta de consulta rápida para la toma de decisiones en dinámicas emergentes antes y durante un enfrentamiento, donde los recursos necesarios para su desarrollo son similares en casi todos los casos. Un método eficiente permite a los comandantes y analistas obtener rápidamente la información necesaria para ajustar estrategias y tácticas en tiempo real, asegurando una respuesta ágil y efectiva ante cambios en el campo de batalla, lo cual es crucial para mantener la superioridad operativa

Definición operativa. Se mide empleando la escala Likert:

1. **Totalmente en desacuerdo** Considera un tiempo excesivo para la su desarrollo y actualización
3. **Neutral:** El tiempo requerido para el desarrollo y actualización del método es moderado. Aunque no es ideal, es manejable y permite ajustes razonables sin comprometer significativamente la operatividad del método.
5. **Totalmente de acuerdo:** Considera un tiempo adecuado para la su desarrollo y actualización.

Los valores de 2 y 4 se podrán emplear en caso de que se presente una situación indecisa entre los valores establecidos.

En tiempos de paz, el desarrollo de un método de PCR debería completarse en un plazo de semanas, extendiéndose, en casos excepcionales, a uno o dos meses. Un periodo que exceda estos límites se consideraría excesivo. Para las actualizaciones, un periodo de semanas es adecuado, mientras que extenderse más allá de un mes es inaceptable. En tiempos de guerra, el método de PCR debe

estar ya desarrollado, y las actualizaciones deben realizarse en cuestión de horas, considerando cualquier demora adicional como excesiva.

3.4 Formulación de hipótesis

Al inicio de la investigación se estableció la siguiente hipótesis:

El método estático simétrico “KUNAQ”, basado en las ecuaciones de Lanchester y el análisis estructurado de capacidades operativas, es el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de la Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó es el análisis documental (revisión de documentos, registros y archivos físicos o electrónicos), cuyos instrumentos fueron las fichas de registro de datos y los registros bibliográficos. Para la obtención de datos para poder realizar la propuesta del método de determinación del PCR se consideró fuentes primarias y secundarias, la información oficial de fuente abierta que las Instituciones Armadas nacionales e internacionales ponen a disposición en sus páginas web, y otras publicaciones escritas y digitales que indican la cantidad y capacidades de los medios de las fuerzas navales de países en evaluación, siempre priorizando la información de mayor actualidad. También se consideró algunas informaciones de fuentes cerradas a través de los organismos de inteligencia.

3.6 Técnicas para el procesamiento de la información y prueba de hipótesis

Se empleó el proceso de análisis jerárquico y el análisis o investigación de operaciones, considerándose los pasos establecidos en el subtítulo 3.1.

3.7 Aspectos éticos

En este trabajo de investigación se tomó en cuenta lo establecido en el Capítulo VIII, Subtítulo 8.3 del Reglamento Interno de Investigación de la Escuela Superior de Guerra Naval, específicamente en lo concerniente a los aspectos éticos de los trabajos de investigación final de los programas académicos. Se adoptaron las medidas necesarias para salvaguardar la propiedad intelectual de los autores estudiados, así como para respetar las

diversas teorías y conocimientos implicados. Se realizó una adecuada citación de las fuentes bibliográficas utilizadas proporcionando información precisa sobre su origen. Además, se destaca que este trabajo de investigación es de naturaleza clasificada debido a la sensibilidad de la información relacionada con la Seguridad Nacional, por lo que solo está destinado al acceso de personal autorizado.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Definición del problema

De acuerdo con lo indicado en Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) en el subtítulo 1.1 se realizó el abordamiento del contexto de la problemática de estudio, desencadenando en la formulación del problema principal presentado en el subtítulo 1.2.1:

¿Cuál es el método más efectivo para determinar el PCR?

A su vez, en función del problema principal, se formularon los siguientes problemas específicos, presentados en el subtítulo 1.2.2, que son necesarios resolver para poder dar respuesta al problema principal:

1. ¿Cuáles son los diferentes métodos para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR)?
2. ¿Cuál es la efectividad de cada método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR)?

Entendiendo la naturaleza e implicaciones del problema principal, se estableció el siguiente objetivo general el cual se presenta en el subtítulo 1.3.1:

Establecer el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de las fuerzas navales en la Marina de Guerra del Perú.

A partir de los problemas específicos se establecieron los siguientes objetivos específicos de la investigación, los cuales son presentados en el subtítulo 1.3.2:

1. Identificar los diferentes métodos para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR).
2. Determinar la efectividad de cada método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR).

4.2 Métodos de determinación del PCR (opciones evaluadas)

Los métodos que fueron evaluados debido a que se pudo acceder a su información fueron:

1. Análisis del Poder de Combate Relativo (RCPA) de la Armada de EE. UU.:
 - a. **Tipo de método:** Inductivo
 - b. **Procedimiento del método:** Hoja de trabajo
2. Análisis del Poder de Combate de la Armada Argentina.
 - a. **Tipo de método:** Inductivo
 - b. **Procedimiento del método:** Hoja de trabajo
3. Modelamiento de Combate de Kostic y Jovanovic y Kovac.
 - a. **Tipo de método:** Histórico.
 - b. **Procedimiento del método:** Empleo de modelamiento matemático.
4. Cálculo del Poder Combativo del Capitán de Fragata (r) Hernán Torres.
 - a. **Tipo de método:** Estático simétrico.
 - b. **Procedimiento del método:** Empleo de modelamiento matemático.
5. Poder Combatiente Relativo “Kunaq” de la Comandancia de Fuerza de Superficie (COMFAS)
 - a. **Tipo de método:** Estático simétrico.
 - b. **Procedimiento del método:** Empleo de modelamiento matemático
6. Métodos empleados en el “Manual de Planeamiento Operativo” (MAPLO).
 - a. Método estático simétrico,
 - (1) **Tipo de método:** Estático simétrico.
 - (2) **Procedimiento del método:** Comparación numérica de unidades del mismo tipo.
 - b. Método estático asimétrico,
 - (1) **Tipo de método:** Estático Asimétrico.
 - (2) **Procedimiento del método:** Comparación por capacidades contrarias.
 - c. Método estático histórico,
 - (1) **Tipo de método:** Estático histórico
 - (2) **Procedimiento del método:** Análisis y comparación de resultados de enfrentamientos anteriores entre las fuerzas y/o unidades que se enfrentan.
 - d. Método dinámico
 - (1) **Tipo de método:** Dinámico.
 - (2) **Procedimiento del método:** Empleo de simulador.
 - e. Método inductivo
 - (1) **Tipo de método:** Inductivo

(2) Procedimiento del método: Hoja de trabajo

No se evaluó el enfoque simétrico, asimétrico e histórico, ya que el MAPLO solo proporciona una descripción general de estos tipos de evaluaciones y cómo deben ser realizados. Deja a discreción de los evaluadores del PCR la tarea de establecer un método específico dentro de los lineamientos generales indicados.

7. Métodos empleados en el “Manual determinación del PCR de las Fuerzas Navales”.

a. Determinación del Balance Nominal de Fuerzas.

(1) Tipo de método: Estático simétrico.

(2) Procedimiento del método: Ponderación de factores y aspectos con referencia a una plataforma ideal.

b. Determinación del Balance Real de Fuerzas.

(1) Tipo de método: Estático simétrico.

(2) Procedimiento del método: Estimación de presupuesto asignado a la MGP Y FFNN, así como de los activos fijos.

8. Métodos empleados en “Guía de Planeamiento para la Conducción del poder aeroespacial del Perú”

a. **Nombre del Método:** DINA PCR.

b. **Tipo de método:** Estático simétrico.

c. **Procedimiento del método:** Empleo de modelamiento matemático.

9. Método empleado en el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres.

a. **Nombre del Método:** Poder de Combate Relativo Terrestre.

b. **Tipo de método:** Inductivo

Procedimiento del método: Matriz de fortalezas y debilidades considerando los elementos de poder del combate.

4.3 Identificación y jerarquización de los criterios de evaluación de los métodos

Se establecieron los criterios de evaluación para determinar la efectividad del método de cálculo del Poder Combatiente Relativo (PCR), los cuales se describen en el subtítulo 3.3.2. Para jerarquizar dichos criterios, se realizó una encuesta (ver anexo "H") dirigida a oficiales especializados en el área de planeamiento operativo, quienes han empleado el PCR como herramienta en la toma de decisiones.

En la tabla 6 se muestran los valores promedio de las ponderaciones realizadas a los criterios mediante la escala de Saaty.

Tabla 6

Tabla matriz promedio de comparación por pares (de los oficiales encuestados).

Criterios	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia
Validez	1.0000	2.4325	2.5113	5.2370	3.7342	2.7921	3.1133	4.8347	2.8626	4.5839
Confiabilidad	0.4111	1.0000	1.1150	1.9932	1.5200	1.2462	1.1960	1.8530	1.1118	1.7156
Relevancia	0.3982	0.8968	1.0000	3.6066	2.0258	1.4817	1.6455	3.3490	1.6455	3.4037
Claridad	0.1909	0.5017	0.2773	1.0000	0.5805	0.6745	0.5805	1.1228	0.6245	1.0000
Objetividad	0.2678	0.6579	0.4936	1.7226	1.0000	0.8146	0.7859	1.4345	1.3687	1.6618
Robustez	0.3581	0.8025	0.6749	1.4827	1.2275	1.0000	0.8860	1.5051	1.1150	1.5449
Exhaustividad	0.3212	0.8361	0.6077	1.7226	1.4886	1.1287	1.0000	1.5856	1.2585	1.9657
Simplicidad	0.2068	0.5397	0.2986	0.8906	0.6971	0.6644	0.6307	1.0000	0.5656	1.5112
Flexibilidad	0.3493	0.8994	0.6077	1.6013	0.7306	0.8968	0.7946	1.7680	1.0000	1.3687
Eficiencia	0.2182	0.5829	0.2938	1.0000	0.6018	0.6473	0.5087	0.6617	0.7306	1.0000

Con el propósito de transformar los datos iniciales en valores proporcionales, tal como lo exigía el proceso de AHP, se llevó a cabo la normalización de la matriz de comparación. Este procedimiento consiste, en primer lugar, en calcular la suma de los valores de cada columna (ver Tabla 7).

Tabla 7*Proceso de normalización de la matriz.*

Criterios	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia
Validez	1.0000	2.4325	2.5113	5.2370	3.7342	2.7921	3.1133	4.8347	2.8626	4.5839
Confiabilidad	0.4111	1.0000	1.1150	1.9932	1.5200	1.2462	1.1960	1.8530	1.1118	1.7156
Relevancia	0.3982	0.8968	1.0000	3.6066	2.0258	1.4817	1.6455	3.3490	1.6455	3.4037
Claridad	0.1909	0.5017	0.2773	1.0000	0.5805	0.6745	0.5805	1.1228	0.6245	1.0000
Objetividad	0.2678	0.6579	0.4936	1.7226	1.0000	0.8146	0.7859	1.4345	1.3687	1.6618
Robustez	0.3581	0.8025	0.6749	1.4827	1.2275	1.0000	0.8860	1.5051	1.1150	1.5449
Exhaustividad	0.3212	0.8361	0.6077	1.7226	1.4886	1.1287	1.0000	1.5856	1.2585	1.9657
Simplicidad	0.2068	0.5397	0.2986	0.8906	0.6971	0.6644	0.6307	1.0000	0.5656	1.5112
Flexibilidad	0.3493	0.8994	0.6077	1.6013	0.7306	0.8968	0.7946	1.7680	1.0000	1.3687
Eficiencia	0.2182	0.5829	0.2938	1.0000	0.6018	0.6473	0.5087	0.6617	0.7306	1.0000
	3.7217	9.1495	7.8800	20.2566	13.6062	11.3463	11.1412	19.1144	12.2828	19.7555

Cada elemento de la matriz se divide entre el total de su respectiva columna, convirtiendo los datos en proporciones relativas, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8

Matriz promedio normalizada (de los oficiales encuestados).

Criterios	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia
Validez	0.2687	0.2659	0.3187	0.2585	0.2744	0.2461	0.2794	0.2529	0.2331	0.2320
Confiabilidad	0.1105	0.1093	0.1415	0.0984	0.1117	0.1098	0.1073	0.0969	0.0905	0.0868
Relevancia	0.1070	0.0980	0.1269	0.1780	0.1489	0.1306	0.1477	0.1752	0.1340	0.1723
Claridad	0.0513	0.0548	0.0352	0.0494	0.0427	0.0594	0.0521	0.0587	0.0508	0.0506
Objetividad	0.0720	0.0719	0.0626	0.0850	0.0735	0.0718	0.0705	0.0750	0.1114	0.0841
Robustez	0.0962	0.0877	0.0856	0.0732	0.0902	0.0881	0.0795	0.0787	0.0908	0.0782
Exhaustividad	0.0863	0.0914	0.0771	0.0850	0.1094	0.0995	0.0898	0.0830	0.1025	0.0995
Simplicidad	0.0556	0.0590	0.0379	0.0440	0.0512	0.0586	0.0566	0.0523	0.0460	0.0765
Flexibilidad	0.0939	0.0983	0.0771	0.0791	0.0537	0.0790	0.0713	0.0925	0.0814	0.0693
Eficiencia	0.0586	0.0637	0.0373	0.0494	0.0442	0.0571	0.0457	0.0346	0.0595	0.0506
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

4.4 Asignación de pesos a los criterios de evaluación de los métodos

Se asignaron los pesos correspondientes a cada criterio de evaluación, ver tabla 9, con el objetivo de ponderar las distintas opciones de solución al problema de manera objetiva y consistente.

Tabla 9

Desarrollo matemático de acuerdo con la matriz, asignación de pesos a los criterios (vector pesos).

Criterios	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia	Vector de Pesos
Validez	0.2687	0.2659	0.3187	0.2585	0.2789	0.2461	0.2794	0.2529	0.2331	0.2320	0.2634
Confiabilidad	0.1105	0.1093	0.1415	0.0984	0.1135	0.1098	0.1073	0.0969	0.0905	0.0868	0.1065
Relevancia	0.1070	0.0980	0.1269	0.1780	0.1513	0.1306	0.1477	0.1752	0.1340	0.1723	0.1421
Claridad	0.0513	0.0548	0.0352	0.0494	0.0434	0.0594	0.0521	0.0587	0.0508	0.0506	0.0506
Objetividad	0.0720	0.0719	0.0626	0.0850	0.0747	0.0718	0.0705	0.0750	0.1114	0.0841	0.0779
Robustez	0.0962	0.0877	0.0856	0.0732	0.0917	0.0881	0.0795	0.0787	0.0908	0.0782	0.0850
Exhaustividad	0.0863	0.0914	0.0771	0.0850	0.0950	0.0995	0.0898	0.0830	0.1025	0.0995	0.0909
Simplicidad	0.0556	0.0590	0.0379	0.0440	0.0521	0.0586	0.0566	0.0523	0.0460	0.0765	0.0539
Flexibilidad	0.0939	0.0983	0.0771	0.0791	0.0546	0.0790	0.0713	0.0925	0.0814	0.0693	0.0796
Eficiencia	0.0586	0.0637	0.0373	0.0494	0.0449	0.0571	0.0457	0.0346	0.0595	0.0506	0.0501
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Para determinar si las comparaciones entre criterios o alternativas son razonables y consistentes se lleva a cabo el cálculo del autovalor máximo (λ máx) de la matriz (ver tabla 10). Cabe destacar que, en una matriz completamente consistente, el λ máx., debería ser igual al número de criterios.

Tabla 10

Cálculo del autovalor máximo de la matriz (λ máx).

Criterios	Vector de Pesos										W(C_N)	λ_N
Validez	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.2634	10.1493
Confiabilidad	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.1065	10.1575
Relevancia	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.1421	10.1357
Claridad	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.0506	10.0702
Objetividad	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.0779	10.0881
Robustez	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.0850	10.1096
Exhaustividad	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.0909	10.0905
Simplicidad	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.0539	10.0684
Flexibilidad	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.0796	10.0944
Eficiencia	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	0.0501	10.0520
											λ máx	10.1016

Se determina la razón de consistencia (CR) en el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) para evaluar la coherencia de los juicios en las comparaciones por pares, con la finalidad de detectar posibles contradicciones en los juicios subjetivos. Un valor inferior a 0.10 es aceptable, mientras que uno superior indica la necesidad de revisar los juicios. Primero se multiplica la matriz original (ver tabla 6) por el vector de pesos W y luego se divide cada elemento del resultado por el peso correspondiente.

Luego se calcula el índice de consistencia (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.0113$$

Donde:

“ n ” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0071$$

La razón de consistencia es **0.0071**, lo que indica que las valoraciones de los expertos son coherentes ya que $CR < 0.1$

4.5 Evaluación de los métodos de determinación del PCR

En este apartado se mide la efectividad de cada método en función de los diversos criterios establecidos.

4.5.1 Método inductivo de la Armada de EE. UU.: Análisis del Poder de Combate Relativo (RCPA)

El método actual empleado por la Armada de los Estados Unidos representa una evolución del método inductivo desarrollado en su manual de planeamiento correspondiente al año 2013.

1. Validez

De acuerdo con la definición conceptual del PCR, el método debe centrarse en la evaluación precisa del equilibrio entre fuerzas, asegurando una representación fiel del Poder de Combate Relativo. El método inductivo de la Armada de EE. UU., al considerar tanto factores tangibles (cuantitativos) como intangibles (cualitativos), ofrece una estimación válida del PCR cuando se aplica correctamente. Este enfoque permite una evaluación detallada que no solo se limita a medir el poder destructivo de las fuerzas, sino que también integra todos los demás elementos críticos que influyen en poder de combate de cada fuerza.

Una de las principales fortalezas de este método es su capacidad para proporcionar puntos clave que facilitan su aplicación directa en el desarrollo de los cursos de acción propios (CAP) durante el proceso de planeamiento operativo. Al ofrecer una representación detallada de las ventajas y desventajas relativas de las fuerzas oponentes, permite a los comandantes identificar factores decisivos que influirán en la toma de decisiones. Además, la comparación exhaustiva de los factores cualitativos y cuantitativos garantiza un entendimiento integral del entorno operativo, lo que refuerza la precisión del método listo para ser empleado para su propósito primario.

El valor del método reside en su precisión al reflejar la realidad operativa de las fuerzas en conflicto, siempre y cuando se aplique de manera rigurosa y sistemática. No obstante, si bien el método tiende a producir resultados correctos en la mayoría de las situaciones, existen escenarios complejos donde la precisión podría verse afectada por la subjetividad en la evaluación de ciertos factores principalmente intangibles. A pesar de ello, el método proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas, lo que justifica la asignación de un puntaje de 4 en la escala de Likert. Este puntaje refleja que el método generalmente permite obtener información confiable y precisa, aunque es susceptible a mejoras en situaciones específicas.

2. Confiabilidad

La aplicación del método no ofrecerá resultados completamente iguales al ser utilizado por distintas personas debido a su naturaleza cualitativa, especialmente al medir factores intangibles como el liderazgo, la calidad de adiestramiento, calidad para movilizarse, etc. No obstante, al utilizar métodos estructurados como los ratios

numéricos de fuerza, tiende a generar resultados consistentes cuando es aplicado por diferentes personas, siempre que se sigan los mismos procedimientos y se disponga de la misma información. La claridad en la metodología cuantitativa favorece la repetición con resultados similares, lo que es una ventaja significativa en términos de confiabilidad.

Sin embargo, el componente cualitativo del RCPA, que depende de la interpretación subjetiva de las "consideraciones de planeamiento", puede introducir variaciones en los resultados cuando diferentes analistas aplican el método. Esto es especialmente relevante en escenarios complejos o con alta incertidumbre, donde las diferencias en la experiencia y juicio de los analistas podrían llevar a conclusiones ligeramente distintas.

En ese sentido, El RCPA tiende a producir resultados similares cuando es aplicado por distintas personas, especialmente en su componente cuantitativo. Sin embargo, las variaciones en el componente cualitativo pueden generar algunas diferencias, que no deberían ser significativas al aplicarse correctamente el método, lo que sugiere una confiabilidad moderada, situándose en un punto medio en la escala de Likert propuesta con una valoración de **3 puntos (neutral)**.

3. Relevancia

El RCPA proporciona una comprensión detallada de las ventajas y desventajas relativas de las fuerzas amigas y enemigas, lo cual es esencial para la toma de decisiones informadas en operaciones navales. Este método facilita la identificación de vulnerabilidades y fortalezas críticas, influyendo directamente en el éxito de la misión. Además, el RCPA se adapta de manera efectiva a diversas situaciones operacionales, proporcionando información útil en cada escenario, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para la formulación de cursos de acción propios. Como beneficio secundario, también es útil para el planeamiento de fuerzas. Por lo tanto, se le asigna un puntaje de **5 (“totalmente de acuerdo”)** en la escala de Likert, ya que cumple plenamente con los criterios de la definición operativa al generar información relevante en todas las situaciones donde se emplea.

4. Claridad.

La información resultante es clara y directamente aplicable a los propósitos relevantes del PCR. La comparación realizada por el método especifica la importancia de cada elemento analizado tanto para la fuerza enemiga como para la fuerza propia. Este análisis proporciona un argumento sólido que puede utilizarse directamente en la concepción de cursos de acción, permitiendo una asignación óptima de medios y recursos para una misión determinada. Además, los resultados otorgan una información totalmente entendible que puede ser directamente utilizada para justificar las necesidades de recursos económicos para la adquisición, modernización y mantenimiento de equipos. En este sentido, se le asigna un puntaje de **5 puntos** en la escala de Likert, reflejando un total acuerdo con su facilidad de interpretación.

5. *Objetividad*

Este método podría parecer principalmente subjetivo, ya que se basa en la comparación de elementos tangibles e intangibles de ambas fuerzas y en la evaluación cualitativa de la relevancia de cada uno para la fuerza propia y la enemiga. Sin embargo, esta percepción no es del todo acertada. El método de RCPA, tal como se presenta en el NWP 5-01, utiliza un enfoque estructurado que combina factores tangibles y cuantificables, como ratios numéricos de fuerzas, lo cual facilita la objetividad en la evaluación. Este enfoque cuantitativo permite una comparación directa de las capacidades de combate entre las fuerzas amigas y enemigas, minimizando la influencia de juicios subjetivos.

Sin embargo, el RCPA también incluye la evaluación de factores intangibles, como la moral, la disciplina y la voluntad de luchar, que dependen en gran medida de la interpretación subjetiva de los analistas. Esta inclusión de variables cualitativas introduce un nivel de subjetividad en el análisis, lo cual puede afectar la imparcialidad de los resultados. La importancia de estos factores cualitativos en la metodología significa que, aunque la parte cuantitativa es objetiva, la evaluación global puede verse influenciada por las percepciones y experiencias individuales de quienes realizan el análisis común.

Finalmente, el método confluye en la determinación de puntos clave derivados de las ventajas y desventajas de las fuerzas amigas y enemigas lo cual permite un limitar el enfoque subjetivo de cada evaluador y brindar un resultado más objetivo enfocándose

en el producto necesario para la formulación de los cursos de acción. entonces, el valor obtenido para este indicador sería de **4 puntos (“de acuerdo”)**. Debido a que la evaluación de los aspectos considerados se realiza de mayor manera objetiva, ya que al final se filtra en gran medida la subjetividad que pudo considerarse, estandarizando la respuesta de un equipo profesional y enfocándose en las ideas principales sobre las oportunidades y los riesgos del empleo de los medios para el planteamiento de los cursos de acción propios.

6. Robustez

Este método de análisis es cualitativo y no está soportado por una teoría y/o modelamiento matemático. Sin embargo, emplea valores numéricos para comparar cantidades en los factores tangibles.

Por lo tanto, se considera que alcanza un nivel de Robustez muy bajo, obteniendo un puntaje de **2 puntos, (“en desacuerdo”)**. Ya que, el método no emplea fórmulas o procedimientos matemáticos, pero si considera valores numéricos o algunas formas simples de cálculo de algunos factores.

7. Exhaustividad

Este método considera una amplia gama de variables en su hoja de trabajo, más de CINCUENTA (50) ítems, divididos en dos categorías: factores tangibles e intangibles, lo que facilita la obtención de un Poder Combatiente Relativo muy detallado. De acuerdo con la lista de verificación que figura en el anexo “G” se consideran todos los elementos que influyen en el PCR.

En tal sentido, se le otorga un puntaje de **5 puntos, (“totalmente de acuerdo”)**, de la escala de Likert, por considerarse un absoluto nivel de exhaustividad, ya que considera todas las variables y factores contenidos en la lista de verificación.

8. Simplicidad

Este método consta de seis pasos claramente definidos, aunque algunos de ellos tienen alguna dificultad en su realización:

- Crear una lista de factores tangibles e intangibles amigos y enemigos que se deben analizar y comparar según la naturaleza de la misión, los factores

incluidos en el anexo “C” son ejemplos de listas iniciales que se deben adaptar a la situación de planificación específica.

- Para los factores tangibles, si es útil enumerar un número o cantidad relacionada con un factor en particular, hágalo.
- Determinar la ventaja/desventaja en función de qué lado tiene más. Asegúrese de abordar las fortalezas y/o vulnerabilidades, resaltar los sistemas de armas de preocupación y resaltar/capturar los puntos clave a medida que se descubren en lugar de esperar hasta más tarde.
- Para los factores intangibles, si es útil describir de manera concisa la calidad de un factor en particular, considerarlo. Siempre que sea posible, retenga el qué del factor: impacto o importancia para las fuerzas enemigas o amigas.
- Analice y compare cada factor tangible e intangible seleccionado.
- Resuma las ventajas/desventajas de las fuerzas enemigas o amigas.
- Enumere las consideraciones de planificación y los conocimientos clave que se deben aplicar durante el desarrollo de las opciones de COA y los COA individuales.

Sin embargo, al ser un método inductivo, la complicación surge en el quinto paso, que implica analizar y comparar cada factor. La apreciación de estos factores de forma consensuada puede ser complicada. Por ello, es fundamental que los profesionales involucrados intenten utilizar un criterio común para analizar:

- La doctrina amiga y enemiga y cómo afecta sus respectivas acciones/equipos
- Las capacidades y limitaciones de las armas amigas y enemigas para la clase/tipo/modelo/serie de equipo militar
- Capacidades funcionales amigas y enemigas, problemas e impactos.
- Problemas e impactos del entrenamiento amigo y enemigo.

Aun así, es probable que no siempre estén de acuerdo en la valoración otorgada a cada factor y en el último paso, donde se describen las consideraciones basadas en el Poder de Combate Relativo (PCR) obtenido.

Por tanto, se considera que este método tiene pasos complejos que requieren personal con experiencia avanzada, por lo que se le asigna un valor de **2 puntos** a este indicador (“**en desacuerdo**”).

9. *Flexibilidad*

Este método permite aplicarse a cualquier fuerza y en cualquier ámbito operacional ya que en la hoja de trabajo se pueden considerar todos los tipos de plataformas, capacidades, escenarios, debido a que abarca factores tangibles e intangibles para la obtención del PCR.

De acuerdo con lo mencionado en el párrafo precedente el valor obtenido para este indicador sería **5 puntos**, por tener un absoluto nivel de **flexibilidad (“totalmente de acuerdo”)**. Ya que, el método permite siempre obtener una correcta y completa apreciación del PCR cuando se aplica ante cualquier situación.

10. *Eficiencia (respecto al tiempo)*

Este método facilita la toma de decisiones más informadas respecto al Poder Combatiente Relativo al considerar una amplia gama de variables. Sin embargo, es importante reconocer que las condiciones de combate pueden cambiar a medida que se implementa el plan. El método de análisis de Poder Combatiente Relativo (PCR) presentado en el NWP está diseñado para ser adaptable a diferentes contextos operativos, incluyendo tanto tiempos de paz como de guerra. En tiempos de paz, el método permite un desarrollo detallado que puede llevar semanas, pero con la flexibilidad de completarse en menos tiempo si es necesario. Durante operaciones en tiempo de guerra, el método se enfoca en la rapidez, permitiendo actualizaciones en cuestión de horas, lo cual es crítico para la toma de decisiones en un entorno de combate dinámico. Esta capacidad de ajustarse a las necesidades temporales garantiza que el método pueda proporcionar información relevante de manera oportuna, apoyando la agilidad operativa.

De acuerdo con lo expuesto, es conveniente otorgarle un puntaje de **5 puntos** en la escala de Likert (**“totalmente de acuerdo”**), al considerarse que este método es eficiente en términos de tiempo. Si bien su desarrollo en tiempos de paz puede extenderse, sigue siendo manejable y adecuado para la mayoría de las situaciones, permitiendo actualizaciones rápidas y efectivas durante el combate.

4.5.2 Método inductivo de la Armada de Argentina

Este método es similar a la versión anterior utilizada por la Armada de los Estados Unidos que había sido emitida en el año 2013; considera los mismos ítems, agrupándolos en dos categorías: factores tangibles e intangibles. Puesto que este método es muy similar al actualmente en vigencia en la Armada de los Estados Unidos, corresponden los mismos puntajes en cada criterio, con excepción del de simplicidad, por las razones que se indicarán posteriormente. Como resultado, las valoraciones obtenidas son las siguientes:

1. Validez

Se obtiene una puntuación de 4 puntos

2. Confiabilidad

Se obtiene una puntuación de 3 puntos.

3. Relevancia

Se obtiene una puntuación de 5 puntos.

4. Claridad

Se obtiene una puntuación de 5 puntos.

5. Objetividad

Se obtiene una puntuación de 4 puntos.

6. Robustez

Se obtiene una puntuación de 2 puntos.

7. Exhaustividad

Se obtiene una puntuación de 5 puntos.

8. Simplicidad

El desarrollo del método presenta varias consideraciones similares a las del método utilizado por la Armada de los EE. UU. No obstante, este método requiere un

análisis adicional para identificar los factores más influyentes y asignarles mayor peso. A diferencia del enfoque de la Armada de los EE. UU., este formato incorpora columnas que permiten estimar los medios disponibles y sus capacidades en relación con tareas específicas, con el fin de facilitar la elaboración de los Modos de Acción (MA), la identificación de deficiencias, y la inclusión de factores como tiempo, espacio y preocupaciones de las fuerzas involucradas.

Como resultado, el nivel de simplicidad del método se califica como bajo, obteniendo 2 puntos ("en desacuerdo"), similar al puntaje del método de la Armada de EE. UU., por no ser sustancialmente más complejo. La diferenciación de la complejidad de ambos métodos se considera en la evaluación por pares durante el proceso de evaluación de AHP.

9. *Flexibilidad*

Se obtiene una puntuación de 5 puntos.

10. *Eficiencia (temporal)*

Se obtiene una puntuación de 5 puntos.

4.5.3 Método dinámico histórico de Kostic, Jovanovic y Kovac

1. *Validez*

Lo más resaltante de este método es que, para llegar a alcanzar un nivel de validez aceptable debe contar con la información histórica necesaria para establecer las constantes de desgaste y datos estadísticos para el cálculo de poder destructivo de los sistemas de armas necesarios para la aplicación del modelamiento matemático propuesto. Una aproximación a estos datos la podrían otorgar los ejercicios y simulaciones de enfrentamientos realizados por un equipo altamente capacitado. Esa estadística se podría recoger de las simulaciones que se realicen dentro del programa de entrenamiento anual, entonces no se demandaría de grandes recursos. Las simulaciones deberán ser las suficientes para validar los datos obtenidos y estos sean lo más próximos a los reales.

Este método mide el Poder de Combate Relativo (PCR) mediante un modelamiento matemático determinístico basado en las ecuaciones de Lanchester. Estas

ecuaciones permiten estimar la tasa de pérdidas en un enfrentamiento entre fuerzas opuestas, considerando las capacidades destructivas relativas del poder de fuego proporcional a la cantidad de bajas que puede producir y la cantidad de fuerzas en combate. Además, mediante el uso de ecuaciones diferenciales, el método permite integrar varios elementos en un proceso denominado agregación de fuerzas para calcular los resultados de un enfrentamiento en un periodo de tiempo determinado, utilizando toda la fuerza disponible de manera continua en un área establecida.

Sin embargo, este método omite factores intangibles como comando y control, maniobra, inteligencia, logística y liderazgo. Asimismo, puede generar resultados erróneos ya que considera factores destructivos de fuerzas enfrentadas con capacidades que deben ser determinadas en base a cálculos estadísticos en condiciones operacionales únicas o que difícilmente se repetirán, abarcando con esto el análisis de los cursos de acción durante su desarrollo. Por otra parte, para obtener resultados aceptables se requiere de un gran esfuerzo de recopilación y procesamiento de información estadística.

Asimismo, Kostic et al, (2023) también señalan que, al realizar una comparación entre los resultados obtenidos y lo reales que observan ciertas desviaciones. Por ello, determinan que el modelo no es completamente válido y solo es relativamente confiable, en términos de precisión requerida para el proceso de planeamiento operativo. En el análisis que realizaron los autores sobre la operación Tormenta del Desierto se aprecia que las pérdidas de las fuerzas iraquíes y de la Coalición no son idénticas a las reales, inclusive en algunos casos difieren sustancialmente. Al respecto, los datos del modelo que se calcularon numéricamente se obtuvieron estimando la tasa de pérdidas con base en los datos de la operación real, mientras que la duración operativa considerada de la operación se basa en una estimación del tiempo según la condicionalidad de la aplicación de las ecuaciones de Lanchester (el paso de tiempo debe ser adecuadamente pequeño debido a la consistencia del modelo).

Entonces, Kostic et al. (2023) llegan a una conclusión general para los modelos matemáticos indicando que pierden fidelidad cuando intentan analizar o simular grandes campañas porque no pueden replicar fielmente su enorme complejidad. Para el análisis realizado por los autores sobre la operación Tormenta del Desierto, consideran que la validez es parcial, puesto que el método requiere un recálculo de diversos

parámetros (especialmente del poder destructivo de las unidades) del modelo matemático según los aspectos cambiantes de la situación operacional.

En tal sentido, se le otorga un puntaje de 3 puntos, de acuerdo con la escala de Likert, ya que el método puede, eventualmente obtener información errónea.

2. *Confiabilidad*

La aplicación de este método solo ofrece resultados consistentes cuando se utiliza en fuerzas con capacidades y magnitudes similares de las que se cuenta información estadística para calcular su poder de destrucción y su constante de desgaste ante una situación específica. Sin embargo, si no se dispone de suficientes datos estadísticos para establecer los valores de estas constantes en las fórmulas, el cálculo no podrá realizarse con precisión. Esto podría llevar a sesgos sobre la capacidad de infligir y soportar daños, lo que resultaría en discrepancias en los resultados al introducir valores diferentes en las variables de entrada, derivados de la valoración imprecisa de diferentes personas.

Otro problema que aparece es que, dada la complejidad de su desarrollo la información utilizada para calcular las ratios de desgaste y el poder de fuego de cada unidad podría ser apreciada distintamente por otros expertos al desarrollar el método lo que produciría cambios significativos en los resultados obtenidos al enfrentar las fuerzas.

En tal sentido, se le otorga un puntaje de 2 puntos, (“desacuerdo”), de la escala de Likert, por considerarse un bajo nivel de confiabilidad, como se explicó en los párrafos precedentes, generalmente se obtendrán resultados diferentes cuando lo apliquen personas distintas, especialmente en situaciones de crisis, por el escaso tiempo disponible para obtener información precisa.

3. *Relevancia*

Tal como indican los autores, el método proporciona información valiosa a nivel de planeamiento estratégico militar en sus diferentes niveles, dado que los resultados obtenidos abarcan un periodo de tiempo definido, teniendo en cuenta las variaciones en la situación operativa, es decir, el método permite entender los resultados finales de una guerra estimando resultados parciales por fases o esfuerzos realizados. Además, la aplicación del método podría otorgar las consideraciones para tener en cuenta para la

elaboración de los cursos de acción luego de un análisis retrospectivo de los resultados, así como puede sustentar los requerimientos para la asignación de recursos económicos en el ámbito político, con el fin de inclinar la balanza a favor propio en relación con el Poder Relativo de Combate (PRC).

Sin embargo, los autores que proponen el método también señalan que, se tienen serias limitaciones para emplear este método como medio de apoyo en el proceso de planificación debido a los múltiples criterios que influyen en este:

- El método exige un proceso iterativo de agregación de fuerzas para cada fase de la operación, lo que implica que, a medida que evolucionan los objetivos intermedios o los métodos de ejecución, también varían las capacidades de combate y el tamaño de las fuerzas involucradas. Este dinamismo puede ocasionar que los resultados obtenidos no reflejen con precisión la situación operativa en tiempo real. Como consecuencia, la demora en las recalibraciones puede generar resultados extemporáneos, reduciendo la utilidad de estos, principalmente para la concepción de los cursos de acción.
- El modelo enfrenta desafíos en la optimización del uso de fuerzas debido a la falta de métodos de programación multiobjetivo. Esto significa que no puede abordar de manera efectiva múltiples criterios de decisión simultáneamente, lo que es esencial en la planificación operativa moderna. La incapacidad para realizar una optimización adecuada puede resultar en decisiones subóptimas en la asignación de recursos y en la planificación de acciones. (Kostic et al., 2023, p. 552)
- La falta de un enfoque práctico para la optimización de la utilización de fuerzas impide que el modelo se aplique de manera efectiva en el proceso de planificación operativa. Esto se traduce en que, aunque el modelo puede ofrecer una evaluación general de la fuerza militar de dos adversarios, no proporciona un camino claro para la planificación táctica y operativa en condiciones reales de combate. (Kostic et al., 2023, p. 551)

En tal sentido, se otorgó una valoración de 3 puntos, (“neutral”), ya que el método proporciona información útil solo para algunas situaciones de empleo o en forma parcial, pudiendo caer en la extemporaneidad.

4. Claridad

El método propuesto, basado en las ecuaciones de Lanchester y la agregación de fuerzas, genera una relación numérica que refleja el desgaste de las fuerzas enfrentadas por unidad de tiempo. Este modelo permite prever cuál de las fuerzas obtendrá la victoria basándose en la concentración de poder de combate y las tasas de desgaste. Sin embargo, los resultados obtenidos no ofrecen una explicación directa de las fortalezas y debilidades propias y del adversario. Esto genera complicaciones para los operadores, quienes deben recurrir a la revisión del análisis matemático realizado para comprender cómo cada variable afecta el resultado final. Por tanto, se considera que el método obtiene una puntuación de **2 puntos** en el indicador de claridad, debido a la dificultad considerable que presenta para interpretar los resultados sin un ajuste o análisis adicional, tal como lo estipula la definición operativa de este indicador.

5. *Objetividad.*

El método basado en las ecuaciones de Lanchester tiene el potencial de alcanzar un elevado grado de objetividad debido a que su estructura matemática es clara y está fundamentada en principios lógicos. Al utilizar ecuaciones diferenciales para modelar el desgaste de las fuerzas enemigas en combate, el método asegura que los resultados sean cuantificables y reproducibles. La objetividad del modelo se deriva de su naturaleza matemática, la cual no depende de interpretaciones subjetivas, sino de la entrada de datos precisos sobre las capacidades destructivas de las fuerzas involucradas.

Sin embargo, la objetividad del método está condicionada por la precisión y disponibilidad de los datos históricos que alimentan los coeficientes de desgaste, como la tasa de bajas infligidas o la efectividad de las armas. Un ejemplo claro de esta limitación se encuentra en la Operación Tormenta del Desierto, donde los datos detallados sobre la capacidad destructiva de las fuerzas solo se hicieron accesibles décadas después del conflicto, lo que resalta la dificultad de obtener información en tiempo real para la modelización precisa. Esta dependencia de datos externos introduce un margen de subjetividad en aquellos casos en los que se utilizan estimaciones o suposiciones en lugar de información verificable.

Además, los modelos agregados, como el que se propone, tienden a simplificar la complejidad de las fuerzas heterogéneas al convertirlas en una fuerza homogénea, lo que también puede afectar la objetividad si no se toman en cuenta adecuadamente las

diferencias entre los sistemas de armas involucrados. En este sentido, aunque el modelo es objetivamente sólido en su base matemática, la falta de datos fiables y completos puede comprometer su aplicación en situaciones reales.

Por lo tanto, se le asigna una valoración de 4 puntos en el indicador de objetividad, ya que la mayoría de los aspectos se abordan de manera objetiva, pero la calidad de los resultados depende significativamente de la disponibilidad y precisión de los datos externos

6. *Robustez*

El método propuesto es inherentemente robusto debido a su base matemática sólida, construida sobre principios bien establecidos como las ecuaciones de Lanchester y la agregación de fuerzas. Estas fórmulas han sido validadas en numerosos contextos históricos, como en el caso de la Operación Tormenta del Desierto, donde el modelado permitió determinar las capacidades destructivas de las fuerzas enfrentadas. El uso de ecuaciones diferenciales y procesos de agregación de fuerzas proporciona una estructura fiable que, en teoría, puede aplicarse a una amplia variedad de escenarios de combate.

Sin embargo, la robustez de este método no es completamente independiente de los datos utilizados para alimentarlo. Aunque las fórmulas son matemáticamente sólidas, el modelo depende de la calidad de los datos que describen las capacidades destructivas, las tasas de desgaste y otros factores clave de las fuerzas involucradas. En aquellos contextos donde los datos son incompletos o están sesgados, la precisión del modelo puede verse comprometida. Un ejemplo es la dificultad de obtener datos operativos detallados en tiempo real o de fuentes abiertas, lo cual puede introducir inexactitudes significativas si se utilizan estimaciones o suposiciones para suplir la falta de datos precisos.

Adicionalmente, las fuerzas armadas que no han participado en grandes conflictos pueden encontrar dificultades para validar el modelo en su propio contexto, lo que requiere la realización de simulaciones complejas y ejercicios que recopilen los datos necesarios para asegurar una correcta aplicación. Este es un aspecto crítico que afecta la robustez práctica del método, ya que la solidez matemática puede perderse si los datos de entrada no son fiables o están incompletos.

Por lo tanto, aunque el método es robusto en su formulación teórica y ha sido validado en ejemplos históricos específicos, su aplicación depende significativamente de la disponibilidad de datos precisos. Esto introduce una vulnerabilidad que podría afectar la exactitud de los resultados en situaciones donde los datos no son óptimos. En función de esto, se otorga una valoración de **4 puntos** en el indicador de robustez, reconociendo que el método es generalmente sólido, pero expuesto a errores cuando se trabaja con información imprecisa.

7. *Exhaustividad*

El método propuesto alcanza un cierto nivel de exhaustividad al integrar de manera consistente múltiples parámetros que han sido validados a lo largo del tiempo. Esto incluye factores clave como las capacidades de combate, la logística y la estructura de las fuerzas, elementos fundamentales en la evaluación del Poder Combatiente Relativo (PCR). Los autores, como Kostić et al. (2023), han destacado que el método ha sido optimizado mediante la incorporación de ecuaciones diferenciales parciales, lo que permite considerar factores adicionales como el clima, la geografía y la inteligencia operativa (p. 532). Esta actualización mejora la capacidad del modelo para capturar aspectos que influyen en el desarrollo de las operaciones militares.

Además, una de las principales fortalezas del método radica en su capacidad para actualizarse en cada fase de la operación, lo que le permite considerar implícitamente los demás factores operaciones, así como el ambiente operacional. En otras palabras, estas actualizaciones, basadas en la simulación de escenarios y el uso de datos históricos, proporcionan un contexto realista para el análisis del PCR. Al hacerlo, el método no solo se limita a la medición de capacidades estáticas, sino que también refleja de manera más completa las dinámicas cambiantes de un conflicto, lo que contribuye a una evaluación más exhaustiva de las fuerzas oponentes.

Sin embargo, a pesar de su alcance integral, la naturaleza determinista del modelo presenta algunas limitaciones. Al simplificar la complejidad de la guerra mediante la transformación de diversas variables en resultados numéricos, se corre el riesgo de perder información valiosa sobre la incertidumbre y la variabilidad inherentes a las operaciones militares. Como se puede apreciar en el anexo “G”, esta simplificación puede reducir la capacidad del análisis para captar la naturaleza dinámica e impredecible

del conflicto, donde factores humanos y otros imprevistos pueden alterar significativamente el Poder de Combate Relativo.

Por lo tanto, se considera que este método logra un alto nivel de exhaustividad, mereciendo una puntuación de 4 puntos, lo que lo clasifica en la categoría de "de acuerdo". Este nivel de exhaustividad se justifica por su capacidad para integrar factores importantes, los cuales han sido validados en enfrentamientos previos, lo que permite obtener resultados que reflejan de manera realista tanto escenarios simulados como eventos históricos. Sin embargo, debido a su enfoque determinístico, el método omite ciertos factores que, aunque no fueron críticos para el cálculo del PCR en la operación específica analizada por los autores, podrían tener un impacto significativo en otras circunstancias.

8. *Simplicidad*

El método propuesto se caracteriza por su elevada complejidad técnica. Aunque utiliza ecuaciones bien fundamentadas, como las ecuaciones de Lanchester, la incorporación de múltiples variables, como el tamaño de las fuerzas, la tasa de desgaste, la capacidad destructiva y el entorno operacional, hace que el modelo sea difícil de implementar de manera simple, además, tal como lo señalan los autores, la complejidad radica en la necesidad de realizar un proceso de agregación iterativo para cada fase de la operación, lo que requiere un manejo cuidadoso de los datos y una comprensión profunda de las dinámicas del combate. Además, la naturaleza intrínseca de la guerra, junto con la disponibilidad limitada de información relevante, complica aún más la validación y aplicación del modelo en situaciones reales. (Kostic et al., 2023, pág. 552)

El cálculo del Poder Combatiente Relativo (PCR) mediante este método requiere herramientas especializadas de programación, como MATLAB o Python, y un conocimiento avanzado en matemáticas aplicadas y simulación. La integración de estas variables y la interpretación de los resultados no es un proceso directo ni intuitivo, lo que implica que el método está lejos de ser accesible para usuarios no especializados. A diferencia de métodos más simplificados, donde las variables se gestionan de forma más directa, este enfoque exige un alto grado de capacitación técnica y tiempo para su correcta implementación.

La necesidad de seleccionar, filtrar y procesar datos de manera precisa aumenta aún más la complejidad, lo que puede hacer que su aplicación operativa sea poco práctica, especialmente en situaciones que requieren decisiones rápidas y accesibilidad inmediata. El método no ofrece soluciones directas ni procedimientos sencillos, y su uso está limitado a aquellos con la capacidad técnica para manejar modelos avanzados.

Por lo tanto, debido a la naturaleza altamente compleja del método y su dependencia de personal especializado, se le otorga una puntuación de 1 punto en el indicador de simplicidad, calificándolo como "totalmente en desacuerdo". Aunque el método es robusto y detallado, su estructura compleja limita su simplicidad y aplicabilidad en escenarios operacionales de rápida ejecución.

9. *Flexibilidad*

Este método es aplicable a diversas capacidades, tipos de fuerzas y unidades en escenarios operativos específicos. Se adapta de manera óptima cuando se dispone de estadísticas reales de combate o enfrentamientos previos entre dos fuerzas, siempre que se cuente con información abundante y detallada. En ausencia de información histórica, el método requiere simulaciones para determinar las variables necesarias, como la capacidad de causar bajas en el enemigo. Estas simulaciones permiten ajustar el modelo de acuerdo con la información disponible, asegurando que el método sea utilizado de manera efectiva en la situación y escenario operativo presentados.

En tal sentido, se le otorga un puntaje de 2 puntos ("en desacuerdo") en la escala de Likert, ya que el método presenta una flexibilidad limitada. Aunque es aplicable en situaciones y escenarios donde se dispone de información histórica suficiente, no se adapta fácilmente a nuevos escenarios. Su implementación en estos casos requiere un proceso extenso y complejo de recopilación de datos, lo que limita su aplicabilidad en contextos donde la información histórica no está disponible.

10. *Eficiencia (temporal)*

El método presenta una ineficiencia significativa en el cálculo del Poder Combatiente Relativo (PCR) debido a la complejidad inherente de su diseño. La estructura del método requiere una gran cantidad de cálculos detallados para cada fase del proceso, lo que genera un consumo considerable de tiempo y dificulta la agilidad en la toma de decisiones. Cada vez que se produce un cambio en una variable relevante,

como la situación operativa o las capacidades de las fuerzas, el método exige un recalcu exhaustivo y una revisión integral del modelo desde el inicio. Esto lo convierte en un proceso altamente ineficiente para entornos operativos donde la velocidad de reacción es crucial.

La necesidad de reiniciar el proceso con cada actualización de una variable limita la capacidad del método para adaptarse rápidamente a las dinámicas cambiantes del entorno operativo. En situaciones donde la agilidad es esencial, esta característica representa un obstáculo importante, ya que retrasa la actualización del análisis y compromete la capacidad de respuesta ante nuevas circunstancias. En un escenario de combate, donde los cambios pueden ocurrir de manera rápida y decisiva, esta lentitud reduce el valor del método para la toma de decisiones oportunas.

Además, la eficiencia temporal del método también se ve afectada por la cantidad de datos que maneja. Como mencionan los autores en su análisis de la operación Tormenta del Desierto, el proceso requirió una cantidad considerable de datos estadísticos disponibles públicamente, los cuales, debido a su relevancia para la seguridad, solo fueron accesibles muchos años después de los eventos. Esto refuerza la percepción de que el método, aunque detallado, demanda demasiado tiempo para su desarrollo y aplicación en situaciones de tiempo real, donde la actualización constante es clave.

Por lo tanto, en términos de eficiencia temporal, este método es altamente ineficiente, lo que justifica una puntuación de 1 punto ("totalmente en desacuerdo") en la escala de Likert. Su bajo nivel de retroalimentación y el tiempo excesivo que requiere para su desarrollo y actualización lo hacen poco práctico en contextos donde la velocidad y la capacidad de adaptación son cruciales.

4.5.4 Método simétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres

1. Validez

Este método mide el Poder de Combate Relativo (PCR) a través de un modelamiento matemático determinístico basado en las ecuaciones de Lanchester. Estas ecuaciones permiten estimar la tasa de pérdidas en un enfrentamiento entre fuerzas opuestas, considerando las capacidades destructivas y constructivas que ambas fuerzas pueden emplear en la contienda. Factores como la capacidad ofensiva, mando y control,

movilidad, capacidad defensiva, capacidad logística, enfrentamiento, comunicaciones y guerra electrónica son evaluados mediante un proceso de análisis jerárquico, el cual asigna un peso a cada variable según la escala de evaluación de Saaty, tratando de lograr así un cálculo más objetivo del PCR.

A continuación, se presentarán algunos ejemplos para verificar su validez por medio del método lógico de “Reductio ad absurdum” o reducción al absurdo:

Ejemplo 1.

Se consideran TRES (3) Fragatas Misileras (FM) del mismo tipo, UNA (1) de Azul y DOS (2) de Rojo respectivamente. Azul ha modernizado su sistema de armas y ahora cuenta con un alcance para sus misiles de 200 km, mientras que los misiles de ROJO solo tienen un alcance de 100km. Cada FM es capaz de lanzar 4 misiles y llevan el mismo tipo de helicóptero embarcado, los cuales cuentan con radar con capacidad ISAR y enlace de data link lo cual permite el empleo de los misiles con capacidad transhorizonte. Aplicando el método de Torres, se obtienen los siguientes resultados mostrados en la tabla 11:

Tabla 11

Cálculo del poder de combate del ejemplo 1.

Factor	Sub-Factor	Fragata Azul	Fragata Rojo 1	Fragata Rojo 2	Norm.
Capacidad Ofensiva (CO)	SSM (alcance MN)	200	100	100	400
		0.5	0.25	0.25	1
	SSM (cantidad)	4	4	4	12
		0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	SSM Capacidad OTHT (binario)	1	1	1	3
		0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	SSM (velocidad Mach)	0.85	0.85	0.85	2.55
		0.333333333	0.333333333	0.333333333	1

Total, subcriterio misiles:	1.5	1.25	1.25	4
Total, subcriterio misiles normalizado:	0.375	0.3125	0.3125	0.6875
Vector prioridad subcriterio misiles:	0.875	0.875	0.875	
Artillería Ppl. (calibre mm)	76	76	76	228
	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
Artillería Ppl. (alcance sup. MN)	10.8	10.8	10.8	32.4
	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
Artillería Ppl. (Cadencia de fuego Tor. /min.)	100	100	100	300
	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
Artillería Ppl. (Número de cañones)	1	1	1	3
	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
Total, subcriterio artillería:	1.333333333	1.333333333	1.333333333	4
Total, subcriterio artillería normalizado:	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
Vector prioridad subcriterio artillería:	0.125	0.125	0.125	
Total, CO:	0.369791667	0.315104167	0.315104167	
Vector prioridad CO:	0.2636	0.2636	0.2636	
Total, ponderado CO:	0.097477083	0.083061458	0.083061458	

Entrenamiento (E)	Total, E (normalizado):	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	Vector prioridad E:	0.0384	0.0384	0.0384	
	Total, ponderado E:	0.0128	0.0128	0.0128	
Mando y Control (M&C)	Total, M&C (normalizado):	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	Vector prioridad M&C:	0.1753	0.1753	0.1753	
	Total, ponderado M&C:	0.058433333	0.058433333	0.058433333	
Movilidad (M)	Total, M (normalizado):	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	Vector prioridad M:	0.1011	0.1011	0.1011	
	Total, ponderado M:	0.0337	0.0337	0.0337	
ASW (ASW)	Total, ASW (normalizado):	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	Vector prioridad ASW:	0.1051	0.1051	0.1051	
	Total, ponderado ASW:	0.035033333	0.035033333	0.035033333	
Aviación embarcada (AE)	Total, AE (normalizado):	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	Vector prioridad ASW:	0.1103	0.1103	0.1103	
	Total, ponderado AE:	0.036766667	0.036766667	0.036766667	
Capacidad Defensiva (CD)	Total, CD (normalizado):	0.333333333	0.333333333	0.333333333	1
	Vector prioridad CD:	0.2062	0.2062	0.2062	
	Total, ponderado CD:	0.068733333	0.068733333	0.068733333	

	TOTAL, PODER COMBATIENTE:	0.34294375	0.328528125	0.328528125	

Para determinar el Poder Combatiente Relativo se debe aplicar las ecuaciones de Lanchester para una fuerza naval heterogénea, obteniéndose lo siguiente:

$$PC_{AZUL} = (\sqrt{0.3429})^2 = 0.3429$$

$$PC_{ROJO} = (\sqrt{0.3285} + \sqrt{0.3285})^2 = 1.314$$

Al aplicar el método propuesto, se obtienen los siguientes resultados:

$$\text{Poder de Combate Fuerza AZUL (PC)} = 0.3429$$

$$\text{Poder de Combate Fuerza ROJO (PC)} = 1.314$$

$$\text{Poder Combatiente Relativo (PCR) Azul/Rojo} = 0.261$$

Según la fórmula, el Poder de Combate Relativo de Azul sobre Rojo es inferior a 1, es decir la fuerza de Rojo es superior. Sin embargo, este resultado no refleja la realidad del combate. La fragata “AZUL”, al poder lanzar sus misiles a mayor distancia que las fragatas de “ROJO”, estaría fuera del alcance de las armas de la fuerza de ROJO.

Para aplicar el método de “reductio ad absurdum” se efectuará una evaluación de la probabilidad de éxito de cada fuerza, lo cual corresponde a un cálculo más realista de los resultados de un enfrentamiento sin mayores consideraciones tácticas; simplemente un análisis probabilístico simple del éxito de cada fuerza. Al respecto se asume que la probabilidad de impacto de cada misil SSM es de 0.8 y que las fragatas quedan fuera de combate con un solo misil.

Considerando esto, por simple lógica, la fragata AZUL dispararía 2 misiles contra cada buque de ROJO antes de que estos puedan usar sus armas. Por tanto, la probabilidad de impacto sobre cada buque de ROJO sería:

$$P = 1 - (1 - 0.8)^2 \quad P = 1 - (0.2)^2 \quad P = 0.96$$

La probabilidad de éxito de la Fragata Azul es que neutralice a las dos fragatas de Rojo, puesto que, si sobreviviese una, esta neutralizaría a la fragata Azul. Por tanto, la probabilidad de éxito de Azul sería:

$$P_{AZUL} = (0.96)^2 = 0.9216$$

Por tanto, la probabilidad de éxito de Rojo sería:

$$P_{ROJO} = 1 - 0.9216 \quad P = 0.0784$$

Esto indica que la probabilidad de éxito de la fuerza de Rojo es baja. Este análisis más realista muestra que la fragata de Azul tiene una ventaja significativa sobre los buques de Rojo, una ventaja que no se refleja en el PCR calculado. Así, el valor del PCR resulta contradictorio y **no válido**, ya que no mide adecuadamente la relación de fuerzas, lo que podría generar problemas en la apreciación operativa.

Ejemplo 2:

Se considera DOS (2) Fragatas Misileras (FM) del mismo tipo: UNA (1) de la fuerza AZUL y UNA (1) de la fuerza ROJO. Azul ha modernizado su sistema de armas y ahora cuenta con un alcance para sus misiles de 100 mn, mientras que los misiles de ROJO solo tienen un alcance de 50 mn. La FM de Azul es capaz de lanzar 4 misiles mientras que la FM Rojo es capaz de lanzar 10 misiles simultáneamente. Ambas unidades llevan el mismo tipo de helicóptero embarcado (con radar con capacidad ISAR) con capacidad de emplear data link, lo cual permite el empleo de los misiles con capacidad transhorizonte. Aplicando el método de Torres se obtienen los siguientes resultados mostrados en la tabla 12:

Tabla 12

Cálculo del poder de combate del ejemplo 2.

Factor	Sub-Factor	Fragata Azul	Fragata Rojo	Norm.
Capacidad Ofensiva (CO)	SSM (alcance MN)	100	50	150
		0.666666667	0.333333333	1
	SSM (cantidad)	4	10	14
		0.285714286	0.714285714	1
	SSM Capacidad OTHT (binario)	1	1	2

	0.5	0.5	1
SSM (velocidad Mach)	0.85	0.85	1.7
	0.5	0.5	1
Total, subcriterio misiles:	1.952380952	2.047619048	4
Total, subcriterio misiles normalizado:	0.488095238	0.511904762	1
Vector prioridad subcriterio misiles:	0.875	0.875	
Artillería Ppl. (calibre mm)	76	76	152
	0.5	0.5	1
Artillería Ppl. (alcance sup. MN)	10.8	10.8	21.6
	0.5	0.5	1
Artillería Ppl. (Cadencia de fuego Tor. /min.)	100	100	200
	0.5	0.5	1
Artillería Ppl. (Número de cañones)	1	1	2
	0.5	0.5	1
Total, subcriterio artillería:	2	2	4
Total, subcriterio artillería normalizado:	0.5	0.5	1
Vector prioridad subcriterio artillería:	0.125	0.125	
Total, CO:	0.489583333	0.510416667	
Vector prioridad CO:	0.2636	0.2636	
Total, ponderado CO:	0.129054167	0.134545833	

Entrenamiento (E)	Total, E (normalizado):	0.5	0.5	1
	Vector prioridad E:	0.0384	0.0384	
	Total, ponderado E:	0.0192	0.0192	
Mando y Control (M&C)	Total, M&C (normalizado):	0.5	0.5	1
	Vector prioridad M&C:	0.1753	0.1753	
	Total, ponderado M&C:	0.08765	0.08765	
Movilidad (M)	Total, M (normalizado):	0.5	0.5	1
	Vector prioridad M:	0.1011	0.1011	
	Total, ponderado M:	0.05055	0.05055	
ASW (ASW)	Total, ASW (normalizado):	0.5	0.5	1
	Vector prioridad ASW:	0.1051	0.1051	
	Total, ponderado ASW:	0.05255	0.05255	
Aviación embarcada (AE)	Total, AE (normalizado):	0.5	0.5	1
	Vector prioridad ASW:	0.1103	0.1103	
	Total, ponderado AE:	0.05515	0.05515	
Capacidad Defensiva (CD)	Total, CD (normalizado):	0.5	0.5	1
	Vector prioridad CD:	0.2062	0.2062	
	Total, ponderado CD:	0.1031	0.1031	
	Total (Poder Combatiente)	0.497254167	0.502745833	

Para determinar el Poder Combatiente Relativo se debe aplicar las ecuaciones de Lanchester para una fuerza naval heterogénea quedaría:

$$PC_A = (\sqrt{0.4972})^2 = 0.4972 \quad PC_R = (\sqrt{0.5027})^2 = 0.5027$$

Al aplicar el método propuesto, se obtienen los siguientes resultados:

$$\text{Poder de Combate Fuerza AZUL (PC)} = 0.4972$$

$$\text{Poder de Combate Fuerza ROJO (PC)} = 0.5027$$

$$\text{Poder Combatiente Relativo (PCR) Azul/Rojo} = 0.9891$$

Según la fórmula, el Poder de Combate Relativo de Azul sobre Rojo es inferior a 1, es decir la fuerza de Rojo es superior. Sin embargo, este resultado no refleja la realidad del combate. La Fragata “AZUL”, al poder lanzar sus misiles a mayor distancia que las Fragata “ROJO”, estaría fuera del alcance de las armas de la fuerza de Rojo.

Para aplicar el método de “reductio ad absurdum” se efectuará una evaluación de la probabilidad de éxito de cada fuerza, lo cual corresponde a un cálculo más realista de los resultados de un enfrentamiento sin mayores consideraciones tácticas; simplemente un análisis probabilístico simple del éxito de cada fuerza. Al respecto se asume que la probabilidad de impacto de cada misil SSM es de 0.8 y que las fragatas quedan fuera de combate con un solo misil:

$$P_{\text{éxito AZUL}} = 1 - P_{\text{falle AZUL}} \quad P_{\text{éxito AZUL}} = 1 - (1 - 0.8)^4$$

$$P_{\text{éxito AZUL}} = 1 - 0.2^4 \quad P_{\text{éxito AZUL}} = 1 - 0.0016$$

$$P_{\text{éxito AZUL}} = 0.9984$$

Entonces, la probabilidad de éxito de la fuerza de Rojo es muy baja. Este análisis más realista muestra que la fragata de Azul tiene una ventaja significativa sobre el buque de Rojo, una ventaja que no se refleja en el PCR calculado. Así, el valor del PCR resulta contradictorio y no válido, ya que no mide adecuadamente la relación de fuerzas, lo que podría generar problemas en la apreciación operativa.

De esta forma se han encontrado dos situaciones en que se obtienen resultados incorrectos por el método de Torres, lo cual demuestra que este no siempre permite obtener resultados válidos.

Asimismo, se revisó el ejemplo mostrado por el autor donde se encontraron algunas observaciones que invalidan este método:

1. **Normalización de años de servicio:** El ejemplo dado por el autor sobre la normalización de los años de servicio de las unidades de combate no es el correcto. El autor asume que una unidad con mayor cantidad de años de servicio genera un puntaje de normalización mayor que una unidad con menos años de servicio, lo cual, “en términos generales”, es una consideración errada. Al respecto, es más adecuado suponer que una unidad más antigua pueda tener mayores problemas técnicos por envejecimiento y por contar con tecnología con cierto nivel de obsolescencia y, por consiguiente, debería asignársele un menor puntaje normalizado. Por otra parte, una unidad antigua podría haber cumplido por una etapa de reconstrucción y modernización tecnológica que le permita extender adecuadamente su tiempo de vida útil.
2. **Tratamiento inconsistente de los factores:** Se observan discrepancias en el tratamiento de los diferentes factores. En ciertos casos, como en los factores de Entrenamiento (E) y Mando y Control (M&C), se asigna un valor de 1 a cada unidad. Sin embargo, para las Aviación Embarcada (AE), este valor se distribuye entre las unidades que poseen capacidad de AE, lo que resulta en un trato desigual.
3. **Necesidad de calificación estandarizada:** Cada factor debería tener una calificación estandarizada. La falta de uniformidad en el valor máximo de puntuación distorsiona el empleo del "vector prioridad", generando implícitamente un vector oculto basado en las diferencias de puntuación entre factores y subfactores. Esta situación compromete la función original del vector.
4. **Falta de ponderación en la suma de factores:** Al sumar los valores obtenidos para cada factor sin realizar una ponderación adecuada, se otorga el mismo peso a todos los subfactores, lo cual es incorrecto y puede distorsionar el cálculo del PCR. Por ejemplo, sumar los subfactores de alcance y cantidad de misiles SSM, junto con el alcance de la artillería, sin considerar su relevancia relativa, resulta en un sesgo que afecta negativamente la precisión del análisis.

En conclusión, aunque este método presenta limitaciones significativas en la medición de la relación de fuerzas, lo que puede llevar a obtener valores distorsionados y poco coherentes con la realidad. Por esta razón, se le asigna una calificación de **2 puntos** en la escala de Likert. Esta evaluación refleja que el método produce

información incorrecta en muchas situaciones, debido a una excesiva simplificación en la comparación de las capacidades utilizadas en un enfrentamiento naval, lo que reduce de manera drástica su precisión y exactitud al medir el Poder Combatiente Relativo (PCR).

2. *Confiabilidad*

Si se utilizaran los pesos establecidos por el autor, los resultados serían consistentes, sin variaciones significativas, ya que el enfoque determinista del método garantiza que, manteniendo los vectores de prioridad constantes, se obtendrían resultados similares independientemente de quién lo aplique o cuándo se realice el análisis. No obstante, el autor no especifica que estos pesos deban ser obligatoriamente utilizados; por lo tanto, si los usuarios empleasen sus propias valoraciones, los resultados tendrían diferencias de acuerdo con quien lo aplique.

Por ello, se considera que el método tiene una confiabilidad media, con una calificación de 3 puntos (“neutral”) en la escala de Likert. Si se aplicaran los pesos propuestos por el autor de forma uniforme, la confiabilidad aumentaría; sin embargo, la falta de una directriz clara en cuanto al uso de estos pesos introduce una variabilidad que reduce la confiabilidad del método en su aplicación práctica.

3. *Relevancia*

En cuanto al indicador de relevancia, el método de C. de F. Torres presenta limitaciones significativas, ya que el resultado que entrega es un valor escalar que proporciona solo una visión general sobre el balance de poder entre las fuerzas. Aunque este resultado puede ofrecer una idea aproximada de la situación en términos de poder de combate, no es suficiente para cumplir plenamente su utilidad primaria: facilitar la elaboración de cursos de acción.

Sin embargo, es importante destacar que, de manera secundaria, el resultado obtenido puede ser de utilidad en niveles políticos. Durante conferencias o presentaciones, el método puede servir como una herramienta para justificar la asignación de recursos económicos necesarios para reducir brechas o mejorar las capacidades combativas de una fuerza. Este enfoque cuantitativo es especialmente útil

para respaldar decisiones políticas relacionadas con la adquisición y modernización de equipos y sistemas.

Por lo expuesto, en función de que puede ofrecer información parcialmente útil en la elaboración de los cursos de acción en el planeamiento operativo y puede ofrecer información relevante para la exposición de requerimientos ante el ente político, se le asigna un valor de 3 puntos (“neutral”).

4. Claridad

Los resultados obtenidos mediante el método de determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) son valores escalares que proporcionan una visión general del balance de fuerzas, facilitando la identificación de cuál fuerza posee mayor poder de combate. Este enfoque directo permite interpretar de manera clara si existe una ventaja o desventaja comparativa frente a la fuerza adversaria. Sin embargo, el método presenta limitaciones importantes en cuanto a la comprensión detallada de cómo cada factor individual contribuye al resultado final.

La ausencia de un desglose específico sobre el impacto de cada factor dificulta no solo la identificación de las variables que influyen más significativamente, sino también la posibilidad de ajustar esos factores para mejorar el resultado en escenarios tácticos específicos. Para entender completamente el resultado, es necesario realizar un análisis retrospectivo del procedimiento, revisando cómo se ponderaron los factores y subcriterios en el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP). Esto implica volver a examinar cada paso del método para comprender qué elementos del cálculo influyeron en el balance de fuerzas y cuáles pueden ser ajustados para obtener un resultado favorable.

Por lo tanto, aunque el método proporciona una visión general útil, carece de la claridad necesaria para un entendimiento profundo sin un análisis retrospectivo detallado. En base a estas observaciones, se otorga una valoración media de 3 puntos en la escala de Likert (“neutral”), lo que refleja que, aunque el método es claro en términos generales, requiere un análisis más exhaustivo del procedimiento para interpretar plenamente los resultados y sus implicaciones.

5. Objetividad

Al evaluar este método respecto a su nivel de confiabilidad, se observó que los resultados pueden variar debido a la naturaleza mixta del enfoque utilizado. Este enfoque incluye tanto apreciaciones imparciales, que contribuyen a la valoración de las características que afectan a cada factor, como sesgos, que pueden parcializar los resultados. Estos sesgos se manifiestan particularmente en la priorización de criterios, donde la valoración de un factor sobre otro puede influir de manera subjetiva en el desarrollo del análisis.

El método presenta una parte objetiva al utilizar una fórmula matemática para calcular ciertos valores mediante el empleo de la normalización. Sin embargo, incorpora un componente subjetivo al determinar el vector de prioridad de cada criterio, lo que introduce un grado de subjetividad en los resultados. Dado que ambos aspectos, objetivo y subjetivo, se encuentran en una proporción similar, se asigna al método una valoración de 3 puntos en la escala de Likert, lo que indica una posición "neutral". Esta valoración refleja la presencia equilibrada de aspectos objetivos y subjetivos en la misma proporción en el proceso de evaluación.

6. Robustez

Este método se respalda en modelamientos matemáticos y herramientas avanzadas para la toma de decisiones. La primera herramienta es la aplicación de un modelo matemático conocido como la “Ley del Cuadrado de Lanchester”, mientras que la segunda es el “Proceso de Análisis Jerárquico” (AHP), una herramienta diseñada para resolver problemas complejos de criterio múltiple. Sin embargo, en la ponderación de criterios se requiere de la perspectiva del usuario para valorar la importancia de un factor sobre otro.

Otros aspectos en contra de la solidez del método se hallan al analizar lo señalado por el autor al desarrollar su propuesta, debido a que, la aplicación del método presenta una normalización inadecuada al otorgarle mayor valor a las unidades que tengan más años de servicio, un tratamiento inconsistente de los factores, observándose discrepancias en el tratamiento de los diferentes factores como, en los factores de Entrenamiento (E) y Mando y Control (M&C), donde se asigna un valor de 1 a cada unidad y para las Aviación Embarcada (AE), se distribuye entre las unidades que poseen

capacidad de AE, lo que resulta en un trato desigual y la falta de ponderación en la suma de factores que distorsiona el cálculo del PCR.

Por lo tanto, se considera que la robustez de este método es baja, pues si bien se sustenta en métodos matemáticos, se han determinado varios errores de aplicación matemática y la aparición de sesgos en su aplicación, que pueden desencadenar eventualmente en resultados absurdos, por tanto, se le asigna un valor de **2 puntos** en la escala de Likert, clasificándolo como "en desacuerdo".

7. *Exhaustividad*

Este método emplea dos niveles de capacidades, criterios y subcriterios, la medición se realiza utilizando algunos factores que influyen en el Poder de Combate Relativo (PCR), faltando por ejemplo el análisis de algunos aspectos como, la capacidad de reorganización, comunicaciones, habilidad para operar en el litoral , en el mar, empleo del ciberespacio y del espacio exterior, habilidad para conducir operaciones de información entre otros tal como se detalla en la lista de verificación del anexo "G".

Por lo tanto, se considera que este método alcanza un nivel de exhaustividad bajo, obteniendo un puntaje de 2 puntos en la escala de Likert, clasificándolo como "en desacuerdo". Debido a que se considera solo los aspectos importantes de las fuerzas y eventualmente algún factor secundario de las mismas.

8. *Simplicidad*

El método propuesto emplea un enfoque claro y fácil de comprender, lo que facilita su uso incluso para personal con básico de formación. La estructura es accesible y sus pasos son concretos y bien definidos, como se detalla a continuación:

- **Orden de mérito y peso de los factores:** Primero, se establece el orden de mérito y el peso de los factores que intervienen en el PCR de una fuerza. Crucial para identificar la importancia relativa de cada componente
- **Base de datos:** Luego, se confecciona una base de datos de las unidades y medios que serán comparados, lo que permite organizar y visualizar la información necesaria para los cálculos
- **Cálculo del valor normalizado:** Posteriormente, se calcula el orden de mérito mediante el uso del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP).

- **Determinación del vector prioridad:** A continuación, se determina el vector prioridad para cada criterio, asignando un peso relativo que refleje su importancia dentro del análisis.
- **Cálculo de subcriterios y criterios:** Se calculan los valores de cada subcriterio y se suman los valores de los criterios principales, proporcionando una evaluación integral de las capacidades de combate.
- **Aplicación de ecuaciones de Lanchester:** Finalmente, se emplean las ecuaciones de Lanchester para obtener el PCR, un paso final que modela matemáticamente las capacidades de combate de las fuerzas involucradas.

Este método simplifica el cálculo del PCR al reducir las variables a factores clave, lo que facilita su modelado matemático. Aunque el proceso implica ciertos cálculos matemáticos, su estructura es clara y accesible. La determinación del vector prioridad podría requerir de un nivel intermedio de formación, pero ya fue desarrollado por el autor. En términos de simplicidad, este método puede clasificarse con 4 puntos en la escala de Likert, es decir, "de acuerdo", ya que permite su aplicación de manera sencilla con poca capacitación adicional requerida.

9. *Flexibilidad*

El modelo permite integrar diversas capacidades destructivas y constructivas, abarcando diferentes tipos de fuerzas y unidades, lo que le otorga cierta adaptabilidad en el cálculo del Poder Combatiente Relativo (PCR). Sin embargo, su enfoque está diseñado para situaciones generales, ya que las ponderaciones de los factores clave se consideran de manera indirecta al determinar el vector de prioridad de cada uno, limitando su capacidad para ajustarse a escenarios operacionales específicos.

El propio autor señala que la metodología tiene limitaciones importantes en ciertos contextos operacionales. Un ejemplo es la variación en la importancia de la movilidad de una fuerza, que puede cambiar dependiendo del escenario geográfico (aguas restringidas frente a aguas oceánicas). Esto sugiere que el método no se adapta fácilmente a condiciones operativas cambiantes ni a la introducción de nuevas variables situacionales, lo que lo hace menos flexible en escenarios donde las condiciones pueden variar rápidamente.

Por ejemplo, suponiendo el enfrentamiento de dos fuerzas navales con las siguientes características: Una de las fuerzas cuenta con unidades de superficie de poco porte que emplean misiles superficie-superficie (SSM) de relativo corto alcance con guiado optrónico y semi-activo beam riding (radar o láser) y la otra fuerza cuenta con buques de gran porte con SSM de gran alcance con guiado radar activo en su fase terminal. La primera fuerza tendrá ventaja en un área de operaciones de aguas restringidas con estrechos en donde los buques de poco porte se pueden acercar lo suficiente a costa para que resulten inservibles los SSM de guiado por radar activo, sin embargo, la segunda fuerza tendrá la ventaja en aguas abiertas. El método no tiene la flexibilidad necesaria para ajustar su evaluación a estas variaciones específicas. No puede adaptar sus cálculos para considerar las diferencias en la eficacia de los misiles en función de las características del entorno (aguas restringidas frente a aguas oceánicas), al tratar ambos escenarios de manera general.

Además, el método se basa en un análisis estático de las capacidades y la eficacia de las unidades de combate, lo que refuerza su rigidez en situaciones dinámicas. Según C. de F. Torres (2009), el análisis de la Potencia Relativa de Combate (PRC) se realiza mediante una comparación estática de las características y capacidades de las unidades enfrentadas. Aunque este enfoque es útil para identificar ventajas comparativas en situaciones generales, no es adecuado para contextos en los que el entorno y las variables operativas cambian de manera continua.

Dado que el método no responde bien a las variaciones del ambiente operacional ni a la introducción de nuevas condiciones, se le asigna una puntuación de **2 puntos** en la escala de Likert ("desacuerdo"). Esta evaluación refleja el bajo nivel de flexibilidad del modelo para adaptarse a escenarios operacionales específicos y cambiantes, lo que limita su aplicabilidad en contextos donde la adaptabilidad es crucial para una evaluación precisa.

10. Eficiencia (temporal)

Este método facilita la revisión continua de las decisiones tomadas en relación con el Poder Combatiente Relativo (PCR), tomando en cuenta un conjunto preestablecido de variables. Estas variables pueden variar tanto en valor como en cantidad debido al desgaste durante el combate, pero dicha variación no obstaculiza la

actualización de las matrices utilizadas para calcular el PCR. Al emplear herramientas como hojas de cálculo de Excel, el proceso se vuelve mucho más ágil. Cada valor que cambie durante el combate o en la dinámica del planeamiento puede actualizarse fácilmente, recalculando el PCR de manera automática.

Dado que el método permite este tipo de actualizaciones rápidas y eficaces, se considera que alcanza un nivel muy alto de eficiencia temporal, lo que justifica un puntaje de **5 puntos**, "totalmente de acuerdo", en la escala de Likert. Este puntaje refleja que el método garantiza un tiempo adecuado tanto para su desarrollo inicial como para las actualizaciones necesarias en tiempo real durante situaciones de combate.

4.5.5 Método propuesto por COMFAS, PCR “KUNAQ”

1. Validez

Este método mide el Poder de Combate Relativo (PCR) a través de un modelamiento matemático determinístico basado en las ecuaciones de Lanchester. Estas ecuaciones permiten estimar la tasa de pérdidas en un enfrentamiento entre fuerzas opuestas, considerando las capacidades destructivas y constructivas, en dos niveles Sistema de Nivel I y Sistema de Nivel II, que ambas fuerzas pueden emplear en la contienda. Este método se enfoca en las Capacidades Operativas de Nivel Fuerza.

Sin embargo, este método omite algunos factores intangibles como la inteligencia, el liderazgo, mando y control, movilidad, capacidad logística, enfrentamiento, comunicaciones y guerra electrónica. Su nivel de validez puede variar dependiendo de la base de datos disponible, que puede ir desde información básica hasta datos muy específicos y detallados sobre las unidades.

Además, al no emplearse un proceso analítico jerárquico adecuado, este método limita su validez, ya que, por ejemplo, un misil se equipará a un torpedo y, a su vez, a la artillería según lo establecido en la columna de equivalencias, generando que, se comparen de manera incongruente capacidades destructivas que tienen características diferentes. Por otro lado, se utiliza un sistema de referencia reducido que incluye artillería, misiles, radar, torpedo y sonar, argumentando que estos representan los principales indicadores de comparación de las capacidades operativas en los niveles de fuerza antisuuperficie, antiaérea y antisubmarina. Sin embargo, las capacidades operativas estarían incompletas, ya que no se considera la capacidad anfibia, las

operaciones especiales ni la ciberdefensa pudiendo generar que el resultado otorgue un PCR inexacto e impreciso.

Como se aprecia a continuación, en la tabla 13, se presenta un sistema de referencia en el que las equivalencias asignadas a cada sistema se basan en una única característica, en este caso su alcance o performance. Este enfoque puede generar una visión sesgada y desproporcionada del verdadero poder de combate de cada sistema, ya que no se consideran otras características críticas, como la precisión, capacidad destructiva o tiempo de respuesta, que también influyen de manera significativa en su efectividad operativa. Uno de los principales problemas que tiene este método es que le otorga el mismo valor de equivalencia a un misil, un montaje, un radar, un torpedo o un sonar. No considera un sistema de armas en su conjunto. Esta asignación de equivalencias puede generar problemas de cálculo del PCR como se observa en el ejemplo 3.

Tabla 13

Sistemas de referencias.

Sistema Nivel I	Sistema Nivel II	Performance	Unidad de Medida	Cantidad	Equivalencia
Artillería	127/54	23	Kilómetros	1	1.00
Misiles	Exocet MM40B3	180	Kilómetros	1	1.00
Radar	SPQ-2F	200	Kilómetros	1	1.00
Torpedo	Black Shark	24000	Yardas	1	1.00
Sonar	DE1160B	32000	Yardas	1	1.00

A continuación, se presentarán algunos ejemplos para verificar su validez por medio del método lógico de “Reductio ad absurdum” o reducción al absurdo:

Ejemplo 3: Considerar dos buques idénticos (Azul y Rojo) con helicóptero embarcado que cuenta con radar con ISAR, que les permite identificar fuera del alcance de armas antiaéreas del enemigo. Ambos buques están enlazados con sus respectivos helicópteros por sistemas de data link de última generación. La única diferencia entre

los dos buques son sus misiles superficie-superficie. El buque Azul cuenta con un sistema de lanzamiento trans-horizonte con 4 SSM con alcance de 100 Km, mientras que el buque Rojo cuenta con un sistema de lanzamiento con 10 SSM de 45 Km de alcance. Como se muestra en la Tabla 14, la aplicación del método del manual arroja los siguientes resultados:

Tabla 14

Cálculo del poder de combate del ejemplo 3

Tipo Plataforma	Capacidad Operativa de Nivel Fuerza	Sistema Nivel I	Sistema Nivel II	Perform.	Unidad de Medida	Cant.	Alistamiento	Equivalencia	Fuerza	Poder de Combate
FM	Antisubmarina	Sonar	EDO610	32000	Yardas	1	100.00%	1.00	1.00	
FM	Antisubmarina	Torpedo	Balck Shark	24000	Yardas	3	100.00%	1.00	3.00	
FM	Antisuperficie	Misiles	SSM	100	Kilómetros	4	100.00%	0.556	2.222	7.202
FM	Antisuperficie	Radar	RAN-11X	196.31	Kilómetros	1	100.00%	0.98	0.98	
FM	Antisubmarina	Sonar	EDO610	32000	Yardas	1	100.00%	1.00	1.00	
FM	Antisubmarina	Torpedo	Balck Shark	24000	Yardas	6	100.00%	1.00	6.00	10.48
FM	Antisuperficie	Misiles	SSM	45	Kilómetros	10	100.00%	0.25	2.50	
FM	Antisuperficie	Radar	RAN-11X	196.31	Kilómetros	1	100.00%	0.98	0.98	

Según la aplicación del método, ROJO tiene una mayor valor militar y mayor valor en guerra antisuperficie que el Buque AZUL; sin embargo, esto no es coherente con la realidad, puesto que el Buque AZUL podrá emplear sus misiles antes que el buque ROJO y estar fuera del alcance de armas de este. La supuesta realidad, considerado que los misiles de ambos buques tengan una probabilidad de impacto de 0.8 y bajo el

supuesto de que cualquiera de ambos buques quedaría fuera de combate con el impacto de un misil. La probabilidad de éxito del buque AZUL será:

$$P_{AZUL} = 1 - (1 - 0.8)^4 \quad P_{AZUL} = 1 - (0.2)^4 \quad P_{AZUL} = 1 - 0.0016$$

$$P_{AZUL} = 0.9984$$

Por lo tanto, las probabilidades de éxito del buque ROJO son muy bajas. Según este análisis, más realista, el buque AZUL tiene una ventaja significativa sobre el buque ROJO que no solo no se ve reflejada en el PCR, sino que este valor es contradictorio, en consecuencia, el valor obtenido de PCR no es válido, pues realmente no está midiendo la relación de fuerzas. Esto generaría problemas de apreciación operativa.

En algunos casos, este método puede medir con precisión la relación de fuerzas, pero en otros puede generar un valor distorsionado que no refleja la realidad operativa. Debido a estas inconsistencias, se le ha asignado un puntaje de 2 puntos en la escala de Likert, considerándose que este método es poco válido, ya que en muchas situaciones proporciona información errónea e incluso incoherente.

2. *Confiabilidad*

La aplicación de este método, al tener un enfoque determinístico, ofrece resultados consistentes y similares cuando es utilizado por distintas personas. Sin embargo, si no se dispone de suficientes datos estadísticos para establecer la valoración de algún sistema y/o subsistema antes de aplicar la fórmula, el cálculo no podrá realizarse con precisión. Ante eso, busca contar con una librería de características de las unidades que conforman la fuerza de los países quienes se podría producir algún enfrentamiento. Por ejemplo, para evaluar el factor de entrenamiento que generalmente no se puede medir objetivamente a menos que se cuente con información clasificada del enemigo, se podría considerar un valor que va desde 0 (peor de los casos) hasta 1 (mejor de los casos), definitivamente no todos los evaluadores considerarían el mismo valor a menos que se lo impongan. Normalmente, para superar este reto se podría estandarizar criterios asumiendo la peor situación, indicando que la capacidad está al 100%.

En este sentido, se le otorga un puntaje de 5 puntos ("totalmente de acuerdo") en la escala de Likert, ya que la totalidad de los resultados serán idénticos

independientemente de quien lo aplique considerándose un absoluto nivel de confiabilidad del método, basado en lo explicado en el párrafo precedente.

3. *Relevancia*

El método del Poder Combatiente Relativo propuesto por COMFAS, PCR “KUNAQ”, al igual que otros métodos matemáticos, proporciona una visión general del equilibrio de fuerzas. Sin embargo, su carácter meramente cuantitativo tiende a omitir información cualitativa crucial para la toma de decisiones y la definición de cursos de acción. Su enfoque específico en el combate naval lo limita en escenarios operacionales que involucren otras áreas de la guerra, como el ciberespacio, las operaciones anfibias, defensa de costa o la guerra no convencional. Estos ámbitos, esenciales en los conflictos contemporáneos, requieren un análisis más amplio que el que ofrece este análisis de PCR, el cual está diseñado para contextos convencionales y tradicionales de enfrentamiento naval.

Aunque el método es útil para proporcionar una medida general a través de ratios numéricos, estos resultados necesitan una revisión detallada posterior para identificar los factores clave que deben ser considerados en la planificación táctica y operacional. Este análisis retrospectivo es esencial para comprender los elementos más relevantes que influyen en la evaluación del poder combatiente y asegurar que los cursos de acción propuestos reflejen adecuadamente las realidades operacionales.

Consecuentemente, aunque el método del PCR tiene limitaciones claras fuera del combate naval y secundariamente puede funcionar como herramienta para el planeamiento de fuerzas dentro de su contexto específico, puede servir como justificación para realizar inversiones en los medios de superficie, aviación y submarinos, ya que su enfoque abarca unidades en ese ámbito. Por lo tanto, su aplicabilidad se restringe a situaciones donde el análisis cuantitativo debe ser complementado con otras evaluaciones más integrales. En consecuencia, el método podría ser calificado con 2 punto, en desacuerdo, dado que proporciona información útil en un número limitado de escenarios operacionales.

4. *Claridad*

Como se indicó previamente, los resultados obtenidos a través del “Kunaq” son valores escalares que proporcionan una visión general del balance de fuerzas, permitiendo identificar, de manera básica, la existencia de una ventaja o desventaja frente a la fuerza adversaria. Sin embargo, se observa que, al final del procedimiento para comparar el poder combatiente entre dos fuerzas, el método otorga la opción al evaluador de emplear tres fórmulas de Lanchester, cada una aplicable a situaciones operacionales diferentes:

- Si la fuerza enemiga es avistada primero sin ser detectada por la propia.
- Si la fuerza propia es avistada primero por la enemiga.
- Si ambas fuerzas se detectan y se identifican casi simultáneamente.

Si bien estas fórmulas proporcionan flexibilidad al evaluador, se ha determinado que esta flexibilidad introduce una complejidad adicional que afecta la claridad del método. El evaluador debe interpretar cuál situación se ajusta mejor al escenario operativo, lo cual genera una carga adicional en la interpretación de los resultados. Esto implica que los resultados, aunque cuantitativamente precisos, pueden ser difíciles de interpretar sin un análisis detallado del contexto en el que se aplican las fórmulas.

Dado que la claridad de un método se define como la capacidad de los resultados para ser interpretados o comprendidos de manera fácil y sin ambigüedades, se asigna una valoración de 2 puntos en la escala de Likert ("en desacuerdo") para este aspecto. Esto refleja la dificultad considerable para interpretar los resultados en ciertos contextos operacionales, lo que indica la necesidad de ajustar el procedimiento para mejorar la claridad de los resultados obtenidos. Con una mayor simplificación de los criterios de selección entre las fórmulas, se podría mejorar significativamente la comprensión y la aplicación práctica del método en escenarios reales.

5. *Objetividad*

Este método logra un grado de objetividad al basarse en variables escalares que son fácilmente medibles, lo que garantiza un enfoque imparcial en la evaluación del poder combatiente relativo. Al emplear sistemas de referencia basados en características cuantificables y verificables, se minimiza la influencia de juicios subjetivos, lo que fortalece la imparcialidad del método. Esta estructura permite que los resultados se fundamenten en datos concretos.

No obstante, el proceso de asignación de equivalencias entre armas y sensores introduce un grado de subjetividad por parte de los autores, ya que se otorga el mismo peso o importancia a sistemas de combate que, en la práctica, pueden ser muy diferentes en cuanto a capacidades, tecnología o efectividad. Por ejemplo, la comparación directa entre sensores con distinto alcance o precisión, o entre armas que emplean tecnologías dispares, puede no reflejar con precisión su desempeño operativo real. Esto se debe a que el método considera solo una característica de cada sistema evaluado, lo que introduce un nivel de arbitrariedad en el análisis.

Además, el método incluye un margen de apreciación subjetiva en situaciones donde no se dispone de información detallada sobre las capacidades del enemigo. Aunque esta subjetividad puede ser mitigada mediante una adecuada inteligencia y el establecimiento de sistemas de referencia estandarizados y verificables, sigue existiendo un riesgo de variabilidad en los resultados dependiendo de la calidad de la información disponible. Esta consideración introduce una ligera dependencia de evaluaciones subjetivas, lo que limita la plena objetividad del método.

Por estas razones, y considerando tanto la definición conceptual como la definición operativa de la objetividad, se le otorga una valoración de 3 puntos en la escala de Likert ("neutral"). Esto refleja que, aunque el método es en gran medida objetivo, aún existen áreas donde la subjetividad puede influir, especialmente en la asignación de equivalencias entre sistemas disímiles y en la evaluación de fuerzas enemigas con información incompleta.

6. Robustez

El método Kunaq emplea modelos matemáticos fundamentados en las ecuaciones lineales, cuadráticas y lineal-cuadráticas, además de incorporar el índice de efectividad del arma y el valor ponderado de la unidad según la Ley del Cuadrado de Lanchester. Estas fórmulas proporcionan una base teórica que debería garantizar precisión y consistencia en la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR).

No obstante, el método presenta una debilidad significativa debido a la falta de claridad sobre qué fórmula es la más adecuada para situaciones operativas específicas. Esta ambigüedad compromete su capacidad para generar resultados consistentes, afectando su solidez. Un método robusto debe ofrecer consistencia en diversos

contextos operacionales, independientemente de variaciones en las condiciones. Los resultados no deberían depender de interpretaciones subjetivas o decisiones arbitrarias sobre qué fórmula utilizar, sino que el método debe estar diseñado para minimizar la influencia de factores externos y garantizar resultados coherentes en cualquier circunstancia.

Al respecto, al evaluar la validez del método, se identificó que su principal problema radica en la falta de una jerarquización o análisis matemático adecuado para las equivalencias consideradas en sus sistemas de referencia. Esto provoca que todos los sistemas sean tratados de manera uniforme, lo que resulta en una valoración desproporcionada de su poder de combate y una afectación equitativa que no refleja correctamente las diferencias entre ellos.

Aunque el método Kunaq está respaldado por teorías y modelos matemáticos bien fundamentados, la falta de criterios precisos para seleccionar la fórmula adecuada en cada situación operacional específica debilita su robustez. Esta carencia puede conducir a resultados inconsistentes o incorrectos, especialmente cuando los operadores no disponen de directrices claras. Por ello, es razonable otorgar una calificación de **3** en la escala de Likert ("**neutral**") a su robustez. Esta evaluación refleja que, a pesar de su sólida base teórica, la falta de claridad en la aplicación de las fórmulas limita su capacidad para producir resultados consistentes. Además, las equivalencias asignadas por los autores a los sistemas de armas y sensores pueden llevar a resultados erróneos e incluso absurdos.

7. Exhaustividad

El método evaluado emplea dos niveles que van de lo general a lo particular, nivel I y nivel II, para detallar las capacidades operativas de las fuerzas en términos del Poder Combatiente Relativo (PCR). Esta medición se basa en factores que influyen directamente en las capacidades operativas a nivel de fuerza, lo que proporciona una evaluación básica de los elementos tangibles. Sin embargo, como se aprecia en el anexo "G", el método presenta importantes limitaciones en términos de exhaustividad. Omite una gran cantidad de factores intangibles que son críticos para el control y gestión del tiempo, el espacio, la fuerza, y el ambiente operacional, todos ellos elementos clave en el planeamiento naval y en la ejecución de operaciones militares.

Además, el método no es aplicable a todas las fuerzas involucradas en operaciones navales, ya que excluye elementos tangibles importantes, como la infantería de marina y las baterías costeras, entre otros. Estas exclusiones generan vacíos significativos en la evaluación completa del Poder de Combate, limitando la capacidad del método para ofrecer una visión integral y precisa de todas las fuerzas y factores que intervienen en una operación.

En consecuencia, se considera que este método tiene un nivel de exhaustividad bajo, ya que solo abarca algunos aspectos relacionados con las fuerzas involucradas, y deja fuera una parte considerable de los elementos operacionales que son esenciales para una evaluación completa. Por ello, se le asigna una puntuación de **2 puntos** en la escala de Likert (**en desacuerdo**), reflejando la insuficiencia del método en términos de cobertura y profundidad.

8. *Simplicidad*

El método evaluado destaca por su enfoque claro y fácil de comprender, presentando una estructura accesible que facilita su uso. Los pasos para su aplicación son sencillos, lo que se evidencia en el siguiente procedimiento:

- Selección de las unidades a comparar.
- Carga de la matriz del sistema de referencia.
- Cálculo de los valores de performance de la unidad, junto con la cantidad de sistemas de los niveles I y II.
- Estimación de la fuerza para cada sistema.
- Determinación del Poder de Combate para cada fuerza.

Este proceso simplifica el cálculo del Poder Combatiente Relativo (PCR) al utilizar una relación inicial de características y capacidades de las unidades involucradas. Las unidades se organizan en un Cuadro de Estructura y Magnitud de Fuerzas, lo que permite identificar de manera rápida y precisa los elementos que participarán en el enfrentamiento. Con el apoyo de una hoja de cálculo, el método compara el Poder de Combate de cada fuerza en función de las capacidades operativas a nivel de fuerza, obteniendo así el valor del PCR de manera eficiente.

Gracias a la claridad y simplicidad de sus pasos, este método es altamente accesible incluso para personal con conocimientos mínimos en el área. En consecuencia, se le otorga una valoración de 5 puntos en la escala de Likert, es decir, "totalmente de acuerdo". Esta alta puntuación refleja que el método es extremadamente simple, con pasos claros y directos que permiten su fácil aplicación y comprensión.

9. *Flexibilidad*

El método analizado tiene en cuenta diversas capacidades y tipos de fuerzas, abarcando tanto capacidades destructivas como constructivas. En este sentido, permite evaluar unidades de superficie, submarinos y aviación naval, lo que lo hace aplicable en una variedad de escenarios operacionales comunes en el ámbito naval. Sin embargo, presenta una flexibilidad limitada al no ser aplicable en contextos específicos como la defensa costera, donde se excluyen fuerzas importantes como la infantería de marina y otras unidades terrestres o costeras relevantes. Además, el modelo no contempla varios elementos intangibles que también influyen en la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR), lo que restringe su aplicabilidad en escenarios más complejos o multidimensionales.

Debido a estas limitaciones, el método no logra adaptarse completamente a diferentes tipos de situaciones o fuerzas, lo que disminuye su capacidad para ofrecer una apreciación completa del PCR en una gama más amplia de contextos operativos. En consecuencia, se le otorga una puntuación de 2 puntos en la escala de Likert ("en desacuerdo"), reflejando que el método proporciona una apreciación correcta y completa del PCR solo en un número limitado de situaciones operacionales.

10. *Eficiencia (temporal)*

Este método permite revisar de manera eficiente las decisiones relacionadas con el Poder Combatiente Relativo (PCR), considerando un conjunto de variables que pueden variar tanto en valor como en cantidad debido al desgaste durante el combate. Esta flexibilidad no impide la actualización rápida de las matrices empleadas en las hojas de cálculo, lo que asegura que el método continúe proporcionando resultados precisos a medida que cambian las condiciones operativas.

El método se destaca por su capacidad de servir como una herramienta de consulta rápida, permitiendo tomar decisiones informadas en tiempo real durante las dinámicas emergentes, tanto antes como durante el enfrentamiento. Con recursos mínimos, como una hoja de cálculo y una librería o libro de batalla que contenga las características necesarias de las fuerzas evaluadas, es posible obtener resultados rápidamente y ajustar las tácticas de manera ágil en función de la situación en desarrollo. Esta capacidad para realizar ajustes en tiempo real contribuye eficientemente a la toma de decisiones efectiva y al mantenimiento de la superioridad operativa.

En consecuencia, el método demuestra un alto nivel de eficiencia temporal, permitiendo una retroalimentación rápida y continua. Por lo tanto, se le otorga una puntuación de 5 puntos en la escala de Likert ("totalmente de acuerdo"), ya que considera un tiempo adecuado para su desarrollo y actualización, incluso en escenarios dinámicos y cambiantes.

4.5.6 Métodos empleados en el “Manual de Planeamiento Operativo” (MAPLO-22516)

No se evaluaron los métodos simétrico, asimétrico e histórico establecidos en el MAPLO, de acuerdo con lo indicado en el subtítulo 4.2. A continuación se presenta la evaluación de los métodos de análisis dinámico y análisis inductivo.

4.5.6.1 Análisis dinámico

1. Validez

El método de análisis dinámico que propone el Manual de Planeamiento Operativo está basado en simulaciones de juegos de guerra y se utiliza para analizar las interacciones entre las fuerzas oponentes, enfocándose en la evaluación de los cursos de acción propuestos. Si bien esto permite obtener resultados sobre la efectividad de cada acción ejecutada, el método no cumple con los requisitos fundamentales de un análisis del Poder Combatiente Relativo (PCR). De acuerdo con los criterios de validez, un método adecuado debe proporcionar una evaluación comparativa directa entre las fuerzas enfrentadas, lo que implica identificar las ventajas y desventajas relativas en términos de poder de combate. En este caso, el método no mide el equilibrio de fuerzas, sino que se

centra en la efectividad operativa de los cursos de acción individuales, lo que lo hace inadecuado para determinar el PCR. Por tanto, se le asigna una puntuación de 1 en la escala de Likert ("totalmente en desacuerdo"), ya que no permite una medición precisa ni comparativa del poder de combate de las fuerzas.

2. *Confiabilidad*

La confiabilidad del método para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) está estrechamente vinculada a la cantidad de simulaciones realizadas. A mayor número de simulaciones, se podrá estimar con mayor precisión los resultados de las iteraciones entre las fuerzas y las probabilidades de éxito en el cumplimiento de la misión, en función de los cursos de acción opuestos enfrentados. Es fundamental que se prueben CAPs exhaustivos (propios y del enemigo) para garantizar resultados confiables.

Cuando el método se aplica de manera repetida, utilizando simuladores avanzados que procesan las variables de forma metódica, la probabilidad de obtener resultados consistentes aumenta considerablemente. En este contexto, la confiabilidad tiende a ser alta, ya que los resultados convergen hacia un patrón predecible y estable, independientemente de quién realice las simulaciones o cuándo se lleven a cabo.

Sin embargo, en escenarios menos controlados, como juegos de guerra de mesa o seminarios, donde el número de simulaciones es limitado y la subjetividad puede influir en las decisiones, la confiabilidad disminuye. La falta de simulaciones exhaustivas y la posible omisión de ciertos CAP pueden generar variabilidad en los resultados, especialmente si los operadores no están altamente capacitados o no se exploran todas las alternativas posibles.

Por tanto, se podría asignar al método una valoración de 3 puntos en la escala de Likert ("neutral"), ya que, si bien el método tiende a ser confiable en condiciones óptimas, es posible obtener resultados ligeramente distintos cuando lo aplican diferentes personas o en su aplicación menos rigurosa.

3. *Relevancia*

El método de simulaciones presenta importantes limitaciones en términos de relevancia, ya que no cumple con su objetivo principal: evaluar el Poder Combatiente Relativo (PCR). Conceptualmente, la relevancia de un método de determinación del PCR radica en su capacidad para proporcionar información útil que facilite la elaboración de cursos de acción efectivos en el planeamiento operativo. En este caso, el método se centra en la evaluación de los cursos de acción propios (CAP) sin previamente calcular adecuadamente el PCR, lo que compromete su utilidad. La principal función del PCR es precisamente servir de base para el desarrollo de los CAP, no evaluarlos después de que ya se han establecido.

Operativamente, un método relevante debe generar datos que contribuyan directamente a la planificación estratégica y táctica, ayudando a los comandantes a elaborar los CAP. Sin embargo, al no ofrecer una evaluación clara del PCR y saltarse este paso crítico, el método ofrece información poco útil para el propósito que debería cumplir. Esta carencia de utilidad hace que no sea efectivo en contextos donde el análisis del PCR es esencial para formular decisiones operacionales. Sin embargo, secundariamente el método resulta útil para la justificación de recursos que generen resultados a favor de la fuerza propia.

Debido a estas limitaciones, es razonable asignarle una puntuación de 2 puntos en la escala de Likert (en desacuerdo"), ya que el método no proporciona la información necesaria para el análisis y toma de decisiones para la elaboración de los CAP, pero podría servir la función secundaria del PCR respaldando la adquisición y modernización de equipos necesarios para mantener la superioridad militar.

4. Claridad

El método de análisis dinámico no proporciona resultados que correspondan directamente al Poder Combatiente Relativo (PCR), lo que genera una falta de claridad significativa. Al no ofrecer datos precisos sobre el PCR, los resultados son difíciles, si no imposibles, de interpretar correctamente en el contexto operativo. La claridad de un método radica en su capacidad para producir

resultados comprensibles y fácilmente utilizables para la toma de decisiones, lo que en este caso no se cumple.

Debido a esta opacidad en los resultados, es justo asignar a este procedimiento la menor puntuación, 1 punto en la escala de Likert ("totalmente en desacuerdo"), ya que la información generada no puede ser comprendida o aplicada eficazmente para la elaboración de los CAP.

5. *Objetividad*

El método dinámico del MAPLO presenta limitaciones importantes en cuanto a su objetividad, ya que muchos de los factores involucrados no son evaluados directamente durante la ejecución del simulador, lo que permite que las distintas perspectivas de los evaluadores influyan en los resultados. Aunque el simulador se basa en modelos matemáticos, su aplicación puede verse afectada por la interpretación subjetiva de ciertos datos o variables que no se procesan de manera estrictamente cuantitativa.

Debido a esta dependencia de las interpretaciones individuales y a la falta de control sobre algunos aspectos clave, el método presenta un nivel bajo de objetividad. En consecuencia, se le asigna una valoración de 2 puntos en la escala de Likert ("en desacuerdo"), reflejando que varios de los elementos evaluados no alcanzan un grado suficiente de imparcialidad.

6. *Robustez*

Este método es altamente robusto, respaldado por teorías y modelos matemáticos comprobados que se implementan a través de programas de simulación certificados internacionalmente. Además, el uso de cartas o juegos de mesa para simular situaciones de guerra sigue procedimientos bien definidos y aceptados, lo que refuerza la consistencia de los resultados. La robustez del método radica en su capacidad para integrar variables complejas y objetivas de manera coherente, garantizando resultados precisos y replicables en diversas condiciones operativas.

Sin embargo, aunque los fundamentos matemáticos son sólidos en la mayoría de los casos, algunos aspectos del proceso pueden requerir ajustes en

función de las circunstancias específicas, lo que introduce un grado de subjetividad. Por esta razón, se le asigna una puntuación de 4 puntos en la escala de Likert ("de acuerdo").

7. *Exhaustividad*

El método dinámico ofrece un análisis exhaustivo del Poder Combatiente Relativo (PCR) al considerar tanto factores tangibles como intangibles que influyen en el resultado de un enfrentamiento. Evalúa los elementos esenciales a través de simuladores y juegos de guerra, y profundiza en aspectos críticos como los Cursos de Acción Propios (CAP) y las Posibilidades del Enemigo (PE), proporcionando una visión integral de las opciones operativas disponibles. Sin embargo, este enfoque excede lo necesario para el análisis del PCR, ya que los CAP y las PE no deberían formar parte del cálculo directo del PCR, sino que son elementos que se derivan de él.

El método contempla la mayoría de los factores incluidos en la lista de verificación (ver anexo "G"), al integrar consideraciones adicionales como los CAP y las PE, excediendo los aspectos requeridos para un adecuado análisis del PCR, esto diluye el enfoque en el análisis específico del PCR. Entonces, se le otorga una puntuación de 4 puntos en la escala de Likert ("de acuerdo"), dado que no llega a abarcar todos los elementos necesarios, e incluye factores que no deberían estar directamente relacionados con el análisis del PCR.

8. *Simplicidad*

El método proporciona una estructura clara para el análisis de los cursos de acción, permitiendo evaluar las ventajas y desventajas de cada uno de manera detallada. Los pasos incluyen la selección del curso de acción, la ejecución del simulador o juego de mesa, y la posterior evaluación de los resultados. A pesar de que el proceso sigue una secuencia lógica, el desarrollo y aplicación del método requieren un conocimiento avanzado, lo que limita su accesibilidad para usuarios con menor experiencia.

Este factor indica que el método no es simple, ya que aquellos sin la formación profesional adecuada podrían enfrentar dificultades para aplicar este

método. Debido a la complejidad inherente y la necesidad de un alto nivel de conocimiento, se le asigna una puntuación de 2 puntos en la escala de Likert ("en desacuerdo").

9. *Flexibilidad*

El método dinámico se distingue por su alta flexibilidad, lo que le permite adaptarse a una amplia variedad de capacidades, tipos de fuerzas, unidades y escenarios operacionales y tácticos sin perder eficacia. Esta característica lo convierte en una herramienta versátil, aplicable tanto en situaciones tácticas de combate directo como en escenarios estratégicos de planificación a largo plazo. Su capacidad de ajustarse a diferentes configuraciones de fuerzas y condiciones operacionales variables le permite mantener su eficacia en diversos contextos.

Por su capacidad de adaptarse a prácticamente cualquier situación operacional dependiendo del tipo de simulación que se realice, se le asigna una puntuación de 5 puntos en la escala de Likert ("totalmente de acuerdo"), destacando su versatilidad y aplicabilidad en distintos escenarios.

10. *Eficiencia (temporal)*

El método de simulación tiene importantes limitaciones en términos de eficiencia temporal, especialmente cuando se utilizan simuladores avanzados en entornos como el Centro de Entrenamiento Táctico Naval (CENTAC), donde las simulaciones pueden durar varios días o semanas. Aunque los juegos de mesa ofrecen una alternativa más rápida, su análisis es menos profundo, lo que puede comprometer la calidad de los resultados.

En tiempos de paz, el método es útil para proporcionar información detallada, ya que hay tiempo suficiente para ejecutar las simulaciones necesarias. Sin embargo, en situaciones de conflicto, donde se requieren decisiones rápidas, el tiempo prolongado de ejecución puede hacer que los resultados sean extemporáneos, afectando negativamente su utilidad en escenarios operativos dinámicos.

Incluso con simuladores avanzados, los tiempos de ejecución, dependiendo de la complejidad del escenario, pueden ser excesivos para cumplir con las

demandas de tiempo real en un conflicto activo. Por ello, se le asigna una puntuación de 2 puntos en la escala de Likert ("en desacuerdo"), ya que su eficiencia temporal es insuficiente para situaciones que requieren respuestas rápidas.

4.5.6.2 *Análisis inductivo*

Este método de evaluación del Poder Combatiente Relativo (PCR) se asemeja en gran medida a la aplicación del método FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) en el ámbito militar. Al igual que en el análisis FODA, este método busca identificar y comparar las capacidades de las fuerzas propias y del adversario, evaluando tanto los factores tangibles como intangibles que influyen en el poder de combate. Sin embargo, aunque el enfoque general es similar, el MAPLO no proporciona una guía detallada y estructurada sobre cómo realizar el análisis, lo que lo diferencia de otros métodos más detallados, como el de la US Navy o el de las fuerzas armadas argentinas. Estos últimos presentan un marco más claro y exhaustivo, con procedimientos definidos que permiten una aplicación más sistemática y consistente en la evaluación de las capacidades de combate.

1. *Validez*

De acuerdo con la definición conceptual de validez aplicada al MAPLO, un método es válido si es capaz de evaluar correctamente el balance de fuerzas y proporcionar una representación precisa del Poder de Combate Relativo (PCR). Además, debe identificar las ventajas y desventajas relativas, proporcionando una base sólida para el diseño y evaluación de los cursos de acción en el planeamiento operativo y el planeamiento de fuerzas a nivel político y militar.

El método inductivo en el MAPLO, que utiliza la técnica FODA para analizar tanto factores tangibles como intangibles, como la capacidad destructiva, logística, moral y liderazgo, cumple con este criterio en términos generales. Este enfoque permitiría obtener una visión completa de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, tanto de las fuerzas propias como del adversario, lo que es crucial para evaluar el balance de fuerzas. Al incluir todos estos elementos, el método puede ofrecer una representación adecuada y útil del PCR.

Sin embargo, el formato operativo del MAPLO presenta una limitación significativa, carece de un marco detallado que guíe de manera precisa cómo realizar el análisis. De acuerdo con la definición conceptual de validez, un método debe proporcionar resultados coherentes y precisos, pero la falta de especificidad en la estructura del MAPLO puede dar lugar a la omisión o interpretación inconsistente de factores clave. Esta ambigüedad podría comprometer la exactitud de los resultados y, en consecuencia, la validez del método en ciertos casos.

Por lo tanto, aunque el método es capaz de proporcionar un balance razonable de fuerzas en algunos contextos, su falta de estructuración limita su efectividad en garantizar la precisión necesaria para cumplir plenamente con los criterios de validez. En consecuencia, se le asigna una valoración de 3 puntos en la escala de Likert ("neutral"), reconociendo que es parcialmente válido, pero que su aplicación se beneficiaría significativamente de una mayor estructuración y detalle.

2. *Confiabilidad*

La confiabilidad del método depende en gran medida de la calidad del grupo de evaluación, ya que un equipo capacitado puede generar un criterio común para las interpretaciones subjetivas al evaluar factores tangibles e intangibles. Sin embargo, la variabilidad entre evaluadores puede afectar la consistencia de los resultados, especialmente si no se cuenta con criterios uniformes claramente establecidos. Por esta razón, se le asigna una puntuación de 2 puntos en la escala de Likert ("en desacuerdo"), ya que la dispersión en las percepciones se reduce significativamente solo cuando el método es aplicado por personal altamente calificado.

3. *Relevancia*

El método proporciona una comprensión general de las ventajas y desventajas relativas entre las fuerzas amigas y enemigas, lo que es útil para la toma de decisiones informadas en operaciones navales. Facilita la identificación de vulnerabilidades y fortalezas críticas, permitiendo la formulación de conclusiones que pueden guiar la formulación de cursos de acción propios. Además, su capacidad para adaptarse a diversas situaciones operacionales lo

convierte en una herramienta valiosa en distintos escenarios, proporcionando información útil en cada uno de ellos. Sin embargo, el método tiende a ser general, lo que podría desaprovechar información más específica y detallada que podría ser relevante en ciertas situaciones.

Como beneficio adicional, también es útil para el planeamiento de fuerzas, aunque de manera secundaria. Por estas razones, se le asigna una puntuación de 4 puntos ("de acuerdo"), dado que su relevancia general es alta, pero podría ser más detallada.

4. Claridad

La información generada por el método es clara y directamente aplicable a los propósitos del Poder de Combate Relativo (PCR). La comparación entre las fuerzas enemigas y propias especifica la importancia de cada aspecto analizado, proporcionando un argumento que facilita la formulación de cursos de acción. Esto permite una asignación de medios y recursos para una misión específica.

Además, los resultados son fácilmente comprensibles y pueden utilizarse para justificar necesidades de recursos económicos, como la adquisición, modernización y mantenimiento de equipos. Dado que los resultados son totalmente entendibles y directamente utilizables, se le asigna una puntuación de 5 puntos ("totalmente de acuerdo") en la escala de Likert, reflejando su facilidad de interpretación.

5. Objetividad

El método inductivo del MAPLO, depende de la interpretación del evaluador para analizar factores como las capacidades de las fuerzas y el entorno. Aunque la técnica FODA ofrece una estructura para organizar el análisis, no elimina la parcialidad, pues sigue basándose en juicios personales para identificar y priorizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

A diferencia de métodos más cuantitativos, este enfoque carece de métricas objetivas que limiten los sesgos. Como resultado, los resultados pueden variar considerablemente entre evaluadores, comprometiendo la objetividad de la evaluación. Por ello, se justifica una puntuación de 2 puntos ("en desacuerdo"),

ya que, aunque el marco FODA proporciona cierta organización, la evaluación sigue siendo altamente dependiente de la subjetividad del evaluador, especialmente al no contar con una guía específica para la aplicación del método.

6. Robustez

La robustez del método es limitada, ya que no se basa en modelos matemáticos formales. Aunque el análisis comparativo y el uso de FODA aportan cierta estructura, la ausencia de fundamentos matemáticos complejos restringe su aplicación en análisis cuantitativos precisos. Para subsanar estas deficiencias, el método debería complementarse con el empleo de instrumentos numéricos.

Por lo tanto, se le asigna una puntuación de 1 punto en la escala de Likert ("totalmente en desacuerdo"), debido a que no emplea fórmulas ni valores numéricos que garanticen un análisis robusto.

7. Exhaustividad

El método del MAPLO permite considerar varios factores relevantes para el análisis del Poder de Combate Relativo (PCR), como:

- Capacidades de las fuerzas.
- Condiciones del entorno ambiental.
- Características de los combatientes.
- Otros factores, como el entrenamiento, la cultura y la sociedad.

Si bien estos elementos son esenciales, el enfoque del método es bastante general y no profundiza lo suficiente en cada uno de ellos. Aunque la técnica FODA permite que muchos factores importantes sean considerados, el análisis carece del nivel de detalle necesario para ser completamente exhaustivo. Esto limita su capacidad para ofrecer una evaluación más completa y precisa del PCR.

Por lo tanto, es adecuado otorgarle una puntuación de 3 puntos ("neutral"), ya que el método aborda los aspectos clave, pero su generalidad impide que sea verdaderamente exhaustivo en el análisis.

8. Simplicidad

El método en el MAPLO carece de precisión y de una guía clara sobre qué debe analizarse en cada paso. Las indicaciones son demasiado generales, lo que obliga a los evaluadores a hacer interpretaciones adicionales, aumentando la complejidad del proceso y generando inconsistencias en los resultados, según el nivel de experiencia de quien lo aplique.

Al comparar el método del MAPLO con los enfoques empleados por Estados Unidos y Argentina, se observa una diferencia significativa. Los métodos de estos países son más detallados y estandarizados, proporcionando procedimientos más comprensibles y repetibles para la evaluación del Poder de Combate Relativo (PCR), consecuentemente, esta estandarización facilita el análisis.

La falta de un marco detallado en el MAPLO obliga al evaluador a tomar muchas decisiones propias durante el análisis, lo que incrementa la dificultad de uso y afecta la simplicidad del método. Esta carencia de precisión puede llevar a errores o retrasos al interpretar y aplicar el proceso correctamente. Por estas razones, se asigna una puntuación de 1 punto en la escala de Likert ("totalmente en desacuerdo"), debido a la baja simplicidad del método.

9. *Flexibilidad*

El método destaca por su alta flexibilidad, ya que puede adaptarse a una amplia variedad de escenarios operativos y tipos de fuerzas, lo que lo convierte en una herramienta versátil para el análisis del Poder de Combate Relativo (PCR). Esta adaptabilidad permite su aplicación efectiva tanto en situaciones tácticas a corto plazo como en escenarios estratégicos a largo plazo.

Una ventaja clave de su flexibilidad es la capacidad de ajustarse a distintos contextos operativos, incluidas diversas configuraciones de fuerzas, capacidades tecnológicas y entornos complejos. Esto asegura que el método se mantenga relevante independientemente de las circunstancias.

Por ello, se le asigna una puntuación de 5 puntos en la escala de Likert ("totalmente de acuerdo"), ya que permite una evaluación completa del PCR en una amplia gama de situaciones operativas.

10. Eficiencia (temporal)

El método proporciona un alto nivel de eficiencia temporal, al facilitar una retroalimentación constante que permite actualizaciones rápidas basadas en la evolución de las condiciones operativas. Al integrar el análisis FODA, se optimiza la capacidad del método para responder rápidamente a los cambios en el entorno operativo, lo que lo convierte en una herramienta clave para la toma de decisiones. Esta capacidad de adaptación continua permite que los comandantes ajusten sus cursos de acción en tiempo real, respondiendo a las condiciones que puedan surgir antes o durante un enfrentamiento.

El hecho de que el método permita realizar actualizaciones rápidas y efectivas asegura que las decisiones se basen en información actualizada y precisa, lo que es crucial en escenarios operacionales donde la situación puede cambiar rápidamente. Este aspecto reduce significativamente el tiempo necesario para procesar los datos y obtener una apreciación clara del Poder de Combate Relativo (PCR), mejorando la velocidad y calidad de las decisiones estratégicas o tácticas.

Por estas razones, es razonable asignarle la máxima puntuación de **5 puntos ("totalmente de acuerdo")** en la escala de Likert, ya que el método permite obtener una retroalimentación y adaptación rápida, cumpliendo con los requisitos de eficiencia temporal para la toma de decisiones oportunas en escenarios dinámicos.

4.5.7 Métodos empleados en el “Manual determinación del PCR de las Fuerzas Navales”

4.5.7.1 PCR Estático simétrico: Balance Nominal de Fuerzas (BNF)

1. Validez

El método indica que el BNF se evalúa por áreas, detallando cada aspecto para la fuerza de superficie, submarinos, medios aéreos y la fuerza de operaciones especiales. Cada área considera factores y estos a su vez comprenden aspectos que son ponderados de 0 a 100 tomando como referencia una plataforma ideal. Principalmente mide los medios con capacidades destructivas y constructivas en

el ámbito naval para obtener un Poder Combatiente Relativo entre dos fuerzas de manera imparcial ya que considera una plataforma ideal como referencia para ambos lados, sin embargo, esta referencia no se encuentra detallada para la fuerza de infantería considerando solo la organización tipo. Asimismo, este procedimiento no alcanza algunos medios intangibles como la inteligencia, la logística y el liderazgo.

A continuación, se presenta un ejemplo para verificar la validez método por medio de “Reductio ad absurdum” o reducción al absurdo:

Ejemplo 4: Considerar dos buques idénticos (Azul y Rojo) con helicóptero embarcado que cuenta con radar con ISAR, que les permite identificar unidades de superficie fuera del alcance de armas antiaéreas del enemigo. Ambos buques están enlazados con sus respectivos helicópteros por sistemas de data link de última generación. La única diferencia entre los dos buques son sus misiles superficie-superficie (SSM). El buque Azul cuenta con un sistema de lanzamiento trans-horizonte con 4 SSM con alcance de 70 Km, mientras que el buque Rojo cuenta con un sistema de lanzamiento con 10 SSM de 45 Km de alcance. Según la aplicación del método del manual se obtienen los siguientes resultados:

De acuerdo con el manual, el valor que hace la diferencia en cuanto al Poder de Combate de AZUL se determinó de la siguiente manera:

<i>Sistema Control de Tiro Misilero</i>	$0.8 * 1.3 = 1.04 +$
<i>Alcance máximo de MSS</i>	$0.8 * 2.0 = 1.60$
<i>Número de MSS</i>	$0.5 * 1.0 = 0.50$
	$\overline{3.14}$

$$\text{Buque AZUL + Helo: } PC = K + 3.14$$

El valor constante "K" se determina a partir del análisis de diversos factores y aspectos que afectan el poder de combate de cada fuerza, tal como se establece en el manual y que corresponden al mismo valor para ambas fuerzas.

De acuerdo con el manual, el valor que hace la diferencia en cuanto al Poder de Combate de ROJO se determinó de la siguiente manera:

<i>Sistema Control de Tiro Misilero</i>	$0.6 * 1.3 = 0.78 +$
<i>Alcance máximo de MSS</i>	$0.7 * 2.0 = 1.40$
<i>Número de MSS</i>	$0.5 * 1.0 = 0.50$
	3.18

$$\text{Buque ROJO} + \text{Helo: } PC = K + 3.18$$

$$PCR \text{ AZUL} / \text{ROJO} = (K + 3.14) / (K + 3.18) < 1$$

Según la aplicación de la fórmula, ROJO tiene una mayor valor militar y mayor valor en guerra antisuperficie que AZUL, sin embargo, esto no es coherente con la realidad, puesto que AZUL podrá emplear sus misiles antes que ROJO y estar fuera del alcance de armas de este. La supuesta realidad, considerado que los misiles de ambos buques tengan una probabilidad de impacto de 0.8 y bajo el supuesto de que cualquiera de ambos buques quedaría fuera de combate con el impacto de un misil. La probabilidad de éxito del buque AZUL será: 0.9984, siendo por tanto casi nulas las probabilidades de éxito del buque ROJO. Según este análisis, más realista, el buque AZUL tiene una ventaja significativa sobre el buque ROJO que no solo no se ve reflejada en el PCR, sino que este valor es contradictorio, en consecuencia, el valor obtenido de PCR no es válido, pues realmente no está midiendo la relación de fuerzas. Esto generaría problemas de apreciación operativa.

Al respecto, se puede decir que, en algunos casos, este método medirá precisamente la relación de fuerzas y en otros casos no, obteniendo un valor distorsionado, incoherente con la realidad.

En este sentido, este método presenta un nivel de validez bajo, con una puntuación de 2 puntos (en desacuerdo), ya que no abarca todas las áreas que influyen en un enfrentamiento naval. Además, omite ciertos elementos tangibles e intangibles que impactan directamente en el Poder de Combate Real (PCR), lo que reduce su utilidad a un nivel marginal. Es importante destacar que este método puede generar resultados no válidos e incluso absurdos.

2. *Confiability.*

El método garantiza resultados consistentes cuando se aplica repetidamente o por distintos evaluadores, ya que establece sistemas de referencia basados en parámetros técnicos específicos. Estos parámetros incluyen elementos como la organización, los efectivos, el armamento y el equipamiento, asignando a cada uno un valor ponderado. Para fuerzas como la Infantería de Marina, el manual indica de manera general que, sus capacidades se miden según su estructura organizativa y los recursos disponibles, dejando los pasos del análisis a discreción del evaluador.

No obstante, algunos de estos valores ponderados no están completamente especificados, lo que introduce un grado de incertidumbre. Según la definición operativa de confiabilidad, esto significa que el método podría producir resultados similares, pero no idénticos, en repetidas aplicaciones. Por lo tanto, la confiabilidad del método se considera parcial, ya que, aunque permite obtener los mismos resultados cuando se evalúen únicamente unidades de superficie, aéreas, submarinas y fuerzas especiales, la falta de precisión en los demás ámbitos limita su total reproducibilidad.

De acuerdo con la escala Likert, esto sitúa la confiabilidad en un nivel neutral (puntaje 3), ya que los resultados pueden variar ligeramente dependiendo del evaluador o de los datos considerados.

3. *Relevancia*

El método, aunque útil en ciertos aspectos, presenta importantes limitaciones en cuanto a su relevancia operativa. Si bien ofrece una visión general del balance de poder entre las fuerzas mediante valores escalares, estos resultados son superficiales y no proporcionan la profundidad necesaria para una elaboración efectiva de cursos de acción. Este enfoque cuantitativo es adecuado solo para una comprensión preliminar, pero no aporta el nivel de detalle requerido para tomar decisiones tácticas o estratégicas con base sólida.

Por otro lado, el método puede ser relevante en un contexto político, donde los resultados pueden utilizarse para justificar la asignación de recursos o mejoras en las capacidades combativas. Sin embargo, esta utilidad es secundaria y no

aborda de manera efectiva los aspectos operativos más complejos que requieren el análisis del PCR sobre todos sus ámbitos.

Dado que el método es capaz de ofrecer información útil en escenarios limitados, pero no cubre adecuadamente las necesidades más amplias del planeamiento táctico y operacional, se le asigna una puntuación de 2 puntos en la escala de Likert ("en desacuerdo"). Su aplicación práctica se ve restringida y, por lo tanto, no cumple con las expectativas de un resultado útil en múltiples escenarios operacionales.

4. Claridad

Los resultados obtenidos mediante el método de Balance de Fuerzas son valores escalares que proporcionan una visión general del equilibrio de fuerzas, facilitando la identificación de cuál fuerza posee mayor poder de combate. Este enfoque directo permite interpretar de manera clara si existe una ventaja o desventaja comparativa frente a la fuerza adversaria. Sin embargo, el método presenta limitaciones importantes en cuanto a la comprensión detallada de cómo cada factor individual contribuye al resultado final.

El detalle de impacto de cada factor permite la identificación de las variables que influyen más significativamente, y la posibilidad de ajustar esos factores para mejorar el resultado en escenarios tácticos específicos. Para entender completamente el resultado, es necesario realizar un análisis retrospectivo del procedimiento, revisando cómo se ponderaron los factores y aspectos. Esto implica volver a examinar cada paso del método para comprender qué elementos del cálculo influyeron en el balance de fuerzas y cuáles pueden ser ajustados para obtener un resultado favorable.

Por lo tanto, aunque el método proporciona una visión general, carece de la claridad necesaria para un entendimiento profundo sin un análisis retrospectivo detallado. En base a estas observaciones, se otorga una valoración media de 3 puntos en la escala de Likert ("neutral"), lo que refleja que, aunque el método es claro en términos generales, requiere un análisis más exhaustivo del procedimiento para interpretar plenamente los resultados y sus implicaciones.

5. Objetividad

Aunque el método evaluado incluye parámetros cuantificables que buscan asegurar la objetividad, su imparcialidad se ve limitada por la inclusión de criterios que dependen de juicios subjetivos. A pesar de los esfuerzos por aplicar un sistema de referencia con valores ponderados que reduzcan los sesgos, algunos factores, como la evaluación de las capacidades de la infantería de marina dependen de asignaciones de valor no completamente estandarizadas. Esta falta de uniformidad introduce elementos de arbitrariedad que afectan los resultados.

En cuanto a la evaluación de unidades de superficie, aéreas, submarinas y operadores especiales, el método presenta un mayor nivel de objetividad, debido a que los pesos son determinados por los autores del método, lo que asegura una cierta imparcialidad. Sin embargo, persiste una subjetividad indirecta derivada de las ponderaciones asignadas, que pueden no ser siempre completamente objetivas. En contraste, la evaluación de las fuerzas de infantería aumenta el grado de subjetividad, ya que los pesos son adjudicados directamente por el evaluador. Esta diferencia incrementa la influencia de criterios individuales, afectando así la imparcialidad y consistencia en los resultados.

Por tanto, aunque el método incluye componentes objetivos, la dependencia en ciertas decisiones subjetivas impide que sea completamente imparcial. En consecuencia, de acuerdo con la escala operativa de objetividad, se puede calificar con un puntaje de 3 en una escala de 5, lo que indica que la evaluación se realiza de manera subjetiva y objetiva en la misma proporción.

6. *Robustez*

El método de análisis emplea un modelo estructurado para la evaluación de fuerzas de superficie, aéreas, submarinas y fuerzas especiales, gracias a la aplicación de rangos de valoración y ponderaciones establecidas por el autor. Sin embargo, no existen ponderaciones para la evaluación de las fuerzas anfibia, lo cual compromete la robustez de método. Por otra parte, aunque los pesos asignados a los factores de evaluación representan una estructura numérica, estos no se basan en un análisis matemático riguroso, lo que introduce un nivel de arbitrariedad en su asignación. Esta falta de rigor puede conducir a incoherencias en los resultados tal como se evidenció en la evaluación del criterio de validez.

Debido a la falta de asignación de pesos para la evaluación de las fuerzas anfibias y el hecho que las ponderaciones no han sido adecuadamente calculadas, lo que puede generar resultados incorrectos, se le asigna una puntuación de **2** en la escala de Likert (“en desacuerdo”).

7. *Exhaustividad*

El método examina en detalle las plataformas que podrían ser utilizadas en la región, pero no aborda de manera adecuada la capacidad de ciberdefensa, un elemento crucial en los conflictos contemporáneos. Además, aunque se enfoca en las capacidades destructivas y constructivas de las plataformas, excluye tecnologías más recientes como los UAV, y deja fuera la mayoría de los elementos intangibles, tal como se detalla en el anexo “G”.

Debido a estas omisiones, el método no logra un análisis completamente exhaustivo. Se considera que alcanza un nivel parcial de exhaustividad, obteniendo una puntuación de 3 puntos en la escala de Likert ("neutral"), ya que ofrece una cobertura adecuada en algunos aspectos, pero deja importantes factores sin analizar.

8. *Simplicidad*

Los métodos estáticos son sencillos de desarrollar, la complejidad siempre va a estar en encontrar información detallada de los elementos de los sistemas que otorgan la capacidad destructiva y constructiva del enemigo. Se realizan los siguientes pasos:

- Listado de las plataformas (amigas y enemigas) a evaluar en base a la fuerza a la que pertenecen.
- Cálculo de los indicadores correspondiente para cada aspecto.
- Determinación de los valores para cada factor
- Cálculo del valor de cada área
- Sumatoria del valor de todas las áreas.
- Comparación de resultados con las plataformas enemigas del mismo tipo de fuerza. Sin embargo, algunas áreas como Infantería de Marina no se podrían

determinar, debido a que no cuentan con sus valores de ponderación que tienen que ser proporcionados por el evaluador, lo que reduce el nivel de simplicidad del método.

Por lo tanto, se considera que alcanza un nivel medio de este criterio, obteniendo un puntaje de 3 punto (neutral).

9. *Flexibilidad*

El método es capaz de aplicarse ante diferentes capacidades, tipos de fuerzas, tipos de unidades y escenarios, sin embargo, como se menciona previamente no considera capacidades actuales producto del desarrollo tecnológico como la capacidad de ciberdefensa. Por otra parte, su aplicación puede generar resultados incoherentes ante situaciones operaciones diversas por considerarlas en su análisis, de forma similar a los inconvenientes que presenta el método de Torres (2009).

En tal sentido, se le puede considerar un bajo nivel de flexibilidad, 2 puntos en desacuerdo) ya que no permite calcular el PCR de todos los tipos de plataformas empleadas en el ámbito naval, ni adaptarse a las necesidades cambiantes o a situaciones operacionales diversas.

10. *Eficiencia (temporal)*

Las variaciones que ocurran durante el combate o el planeamiento pueden ser gestionadas de manera ágil gracias a que este método utiliza una hoja de trabajo detallada para cada fuerza, permitiendo el cálculo del PCR. Si esta hoja de trabajo se implementa en una hoja de cálculo que automatice las actualizaciones, los ajustes necesarios se podrán realizar de forma más rápida aún.

Sin embargo, las áreas no consideradas de forma completamente explícita como la de Infantería de Marina solo podría retroalimentarse si se fijan los pesos por el evaluador y se subsana esta deficiencia, la eficiencia podría mejorar de forma considerable. Por ello se puede considerar una alta velocidad de realimentación, con un puntaje de 4 (de acuerdo).

4.5.7.2 *PCR estático asimétrico*

1. *Validez*

La validez del método estático asimétrico radica en su capacidad para evaluar el balance entre las fuerzas oponentes, identificando las ventajas y desventajas relativas en el contexto de una operación. Este método permite analizar no solo las capacidades individuales de las unidades, sino también cómo se integran y complementan en un esfuerzo para obtener superioridad en dominios clave, como en superficie, el aire, el entorno submarino, el litoral etc.

De acuerdo con el Manual de Determinación del PCR para las Fuerzas Navales (1999), uno de los principales desafíos del enfoque asimétrico es el riesgo de "doble conteo", lo cual puede provocar una evaluación distorsionada al comparar una misma capacidad contra varias capacidades opuestas de manera simultánea. Esto podría generar resultados que no reflejan con precisión el poder relativo entre las fuerzas, afectando la exactitud del análisis (p. II-4).

Asimismo, se presentarán algunos ejemplos para verificar su validez por medio del método lógico de “Reductio ad absurdum” o reducción al absurdo:

Ejemplo 4: Se considera una fragata misilera AZUL que cuenta con radares de exploración aérea principal, secundario y tridimensional, sistema de MAGE, IFF, 8 misiles superficie-aire (SAM) de 20 Km de alcance máximo, artillería antiaérea compuesta por un montaje de 5”, dos montajes de 40 mm y 4 sistemas de control de tiro, cuenta con contramedidas electrónicas activas (CME), chaff antimisil y chaff deceptivo. Por otra parte, se considera un helicóptero de ataque antisuperficie ROJO basado en tierra que cuenta con radar de búsqueda de superficie con capacidad ISAR que puede identificar un blanco de superficie a 40 millas náuticas, radar meteorológico, puede portar 2 misiles aire-superficie (ASM) de 70 Km de alcance máximo, cuenta con data link y sistema de combate con capacidad de procesamiento de datos y señales, tiene un radio de acción de 200 millas náuticas y puede operar en todo tiempo.

Según los datos proporcionados de ambas unidades y aplicando el procedimiento indicado en el manual PCR-512 se determinan los siguientes valores de poder combatiente para ambas unidades:

Tabla 15*Capacidad de guerra antiaérea de la Fragata Misilera.*

Factores	Aspecto	Coeficiente Aspecto	Ponderación (0-100%)	Coeficiente Aspecto X Ponderación	Coeficiente Factor	Factor
Sensores	Radar aéreo principal	2	100%	2		
	Radar aéreo secundario	0.5	100%	0.5		
	Radar tridimensional	2	100%	2		
	MAGE	1.5	100%	1.5		
	Procesamiento información de combate	1	100%	1		
	Transmisión información de combate	1	100%	1		
	IFF	1	100%	1		
	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =			1	1.2	1.2
MSA	SCT Misilero	1.5	100%	1.5		
	Alcance máximo de MSA	1.5	80%	1.2		
	Número MSA	1.5	100%	1.5		
	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =			0.9333333333	1.5	1.4
Artillería antiaérea	Calibre y alcance	1	100%	1		
	Volumen de fuego	1.5	100%	1.5		
	SCT	1	100%	1		
	Capacidad de munición	0.5	100%	0.5		

	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =			1	1	1
Contramedida s	CME activas	2	100%	2		
	Capacidad de CHAFF antimisil	1	100%	1		
	Capacidad de CHAFF deceptivo	1	100%	1		
	Cantidad de munición	1	100%	1		
	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =			1	0.5	0.5
Plataforma	Capacidad de absorber daños	1	70%	0.7		
	Redundancia de equipos vitales	0.5	80%	0.4		
	Estabilidad de la plataforma	0.2	100%	0.2		
	Sumatoria coeficiente aspecto x ponderación del factor =			0.76470588 2	0.5	0.3823529 4
Valor del área						0.9536921

Tabla 16

Capacidad de guerra antisuperficie de Helicóptero Antisuperficie

Factores	Aspecto	Coeficiente Aspecto	Ponderación (0-100%)	Coeficiente Aspecto X Ponderación	Coeficiente Factor	Factor
Sensores	Radar de Búsqueda	3	100%	3		
	Radar Meteorológico	1	100%	1		
	MAGE	1.5	0%	0		

	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =			0.727272727	2	1.45454545
Armas	MAS	3	100%	3		
	Cohetes	0.5	0%	0		
	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =				0.857142857	3
Plataforma	Radio de acción	1.5	100%	1.5		
	Capacidad de vuelo en todo tiempo	1.5	100%	1.5		
	RWR	0.5	0%	0		
	FLARE	0.5	0%	0		
	CHAFF	0.5	0%	0		
	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =				0.666666667	1
Sistema Comando y Control	Procesamiento de data	1	100%	1		
	Procesamiento señal	0.8	100%	0.8		
	Data link	0.6	100%	0.6		
	Sumatoria coeficiente aspecto / ponderación del factor =				1	1
Valor del área						0.8232344

Según la aplicación del método (ver tabla 15 y 16), la fragata AZUL tiene un mayor poder combatiente en guerra antiaérea (0.9537) que el helicóptero ROJO en guerra antisuperficie (0.8132), lo cual corresponde un PCR asimétrico de 1.1728 a favor de la fragata AZUL. Sin embargo, esto no es coherente con la realidad, puesto que el helicóptero ROJO podrá detectar, identificar y atacar con sus misiles ASM a la fragata AZUL, sin que esta pueda hacer uso de sus armas. Es más, el helicóptero ROJO no tiene necesidad alguna de posicionarse a alcance

de armas de la fragata AZUL. Suponiendo que los misiles ASM del helicóptero ROJO tiene una probabilidad de impactar en la fragata AZUL de 0.6 cada uno debido a las medidas de autodefensa de dicha unidad de superficie, la probabilidad de éxito del helicóptero ROJO será:

$$P_{ROJO} = 1 - (1 - 0.6)^2 \quad P_{ROJO} = 1 - (0.4)^2 \quad P_{ROJO} = 1 - 0.16$$

$$P_{ROJO} = 0.84$$

Según este análisis, más realista, el helicóptero ROJO tiene una ventaja significativa sobre la fragata AZUL, lo cual es contradictorio con el valor de PCR asimétrico obtenido mediante el método establecido por el manual PCR-512, por tanto, el valor obtenido de PCR no es válido. Esto generaría problemas de apreciación operativa. Por ello, su calificación en la escala Likert es bajo, **2 puntos (“en desacuerdo”)**, reconociendo que puede producir información inexacta en muchas circunstancias.

2. *Confiabilidad*

La confiabilidad del método asimétrico se mantiene aceptable en la mayoría de los escenarios evaluados. Específicamente, en los enfrentamientos opuestos como antiperficie-antiperficie, antiaéreo-aire/superficie, antisubmarino (superficie-submarino)-submarino/superficie y submarino-submarino, el método ofrece los mismos resultados. Esto se debe a la naturaleza cuantitativa de los datos empleados, lo que garantiza que los resultados serán repetibles sin importar el momento de su aplicación o el analista que lo utilice.

No obstante, en áreas más complejas, como la guerra anfibia (asalto anfibio versus defensa contra invasión) y la guerra especial (guerra especial versus guerra especial), la confiabilidad del método se ve afectada por la subjetividad en la evaluación de las capacidades y vulnerabilidades, lo que puede generar diferencias significativas en los resultados al ser aplicados por distintos analistas. En estos casos, las variaciones en la interpretación de los datos y la asignación de puntajes incrementan la probabilidad de obtener resultados disímiles.

En términos generales, la confiabilidad del método puede ser evaluada con una calificación de 3 puntos en la escala Likert, lo que indica que, en misma

proporción de los casos, el método es confiable. La naturaleza numérica y repetible de los datos en áreas clave asegura que los resultados sean confiables cuando sean aplicados por diferentes analistas. Esta calificación refleja adecuadamente el equilibrio entre las áreas donde el método produce resultados similares y aquellas donde las variaciones en los resultados son más probables.

3. *Relevancia*

El método asimétrico puede ser útil en determinados contextos, debido a la identificación de las ventajas y desventajas de las fuerzas en conflicto basadas en sus capacidades operativas. Al proporcionar una matriz con ratios numéricos, permite una evaluación cuantitativa que pueden utilizarse para la elaboración de los cursos de acción en el planeamiento operativo. Además, esta evaluación sirve para entender que áreas requieren refuerzos o reasignación de recursos, lo que a su vez facilita un planeamiento de fuerzas más eficiente y alineado con las necesidades operacionales. El método, además, ayuda a priorizar áreas críticas donde las fuerzas deben mejorar para lograr superioridad operativa.

Sin embargo, un problema de este método es que, aunque ofrece una apreciación cuantitativa general de la situación de las fuerzas, no especifica detalladamente sus fortalezas y debilidades. Esto reduce la utilidad de la información proporcionada, ya que carece de detalle en sus resultados. Además, la utilidad del método se ve aún más limitada porque, si bien permite la comparación de capacidades operativas en las áreas tradicionales de superficie, aéreas y submarinas, presenta dificultades para aplicarse en otros escenarios, como las operaciones anfibias y la ciberdefensa.

De acuerdo con la escala Likert, el método recibe una calificación de "Neutral (3)", debido a que la información que proporciona es útil para algunas situaciones de empleo.

4. *Claridad*

Si bien los resultados generados por el método asimétrico tienen un enfoque general por capacidades, el verdadero desafío radica en la interpretación de los números obtenidos. Aunque el método utiliza comparaciones numéricas y

matrices que estructuran la información de manera ordenada, similar al método simétrico, la correcta comprensión de estos resultados requiere una revisión detallada. Por lo tanto, es esencial profundizar en el desarrollo del método para garantizar que todos los elementos sean interpretados de manera adecuada, evitando malentendidos que puedan comprometer las decisiones operativas.

Por lo tanto, aunque el método proporciona una visión general, carece de la claridad necesaria para un entendimiento profundo sin un análisis retrospectivo detallado. En base a estas observaciones, se otorga una valoración media de 3 puntos en la escala de Likert ("neutral"), lo que refleja que, aunque el método es claro en términos generales, requiere un análisis más exhaustivo del procedimiento para interpretar plenamente los resultados y sus implicaciones.

5. *Objetividad*

La evaluación del Poder Combatiente Relativo (PCR) mediante el método asimétrico intenta proporcionar una base objetiva al emplear ponderaciones para cada factor relevante, comparando las capacidades propias con las del adversario. Sin embargo, los rangos ponderados que se utilizan no provienen de un análisis riguroso y objetivo, sino que son establecidos por el autor, lo que introduce un componente subjetivo en el proceso. Por otra parte, también existe un cierto nivel de subjetividad proporcionado por el usuario al tener que suministrar las ponderaciones relacionadas a la guerra anfibia, defensa de costa y defensa contra operaciones especiales, puesto que estos valores no son suministrados por el autor. Como resultado, el método puede producir resultados desproporcionados o alejados de la realidad operativa, afectando negativamente la objetividad.

En la escala Likert, el método se califica como "Neutral (3)", ya que combina datos objetivos y subjetivos en proporciones similares. Aunque se emplean procedimientos matemáticos que intentan agregar imparcialidad, las ponderaciones cuantitativas asignadas de manera subjetiva por el autor y las ponderaciones que pueda colocar el usuario respecto a las capacidades que no tienen ponderaciones limitan la objetividad del método.

6. *Robustez*

El método demuestra robustez en la evaluación de fuerzas de superficie, aéreas, submarinas y fuerzas especiales, gracias a la aplicación de rangos y ponderaciones definidas, lo que permite obtener resultados a partir de cálculos matemáticos. Sin embargo, la falta de un análisis matemático riguroso en la asignación de estas ponderaciones genera incoherencias debilita la robustez general del método. Además, en capacidades específicas, como la guerra anfibia (asalto anfibio versus defensa contra invasión) y la guerra especial (guerra especial versus defensa contra guerra especial), el método no muestra robustez, ya que no proporciona fórmulas ni una estructura matemática adecuada para evaluar el poder de combate en estos escenarios.

Como resultado, se le otorga una puntuación de **2** en la escala Likert ("en desacuerdo"), reflejando un bajo nivel de robustez en la evaluación completa de las capacidades de combate.

7. *Exhaustividad*

El método estático asimétrico se enfoca en la comparación de fuerzas y sus capacidades, abordando de manera indirecta aspectos clave como la potencia de fuego, la movilidad y otros factores operacionales. No obstante, enfrenta limitaciones para cubrir todos los elementos relevantes debido a que su formato no permite analizar ciertos componentes de forma aislada, tal como se observa en el anexo "G". A pesar de estas restricciones, el método logra considerar varios aspectos importantes y secundarios, brindando un análisis general de las capacidades enfrentadas.

Según la escala Likert, el método se califica como "Neutral (3)", ya que, aunque aborda algunos aspectos fundamentales de las fuerzas y ciertos factores adicionales, no garantiza una cobertura completa de todos los elementos relevantes.

8. *Simplicidad*

El método estático asimétrico utiliza fórmulas y procedimientos matemáticos que son comprensibles para personal con un nivel intermedio de conocimiento. Sin embargo, la interpretación de los datos y las comparaciones introducen cierta complejidad, especialmente cuando se evalúan múltiples

escenarios, lo que puede generar duplicidad de información. Por ejemplo, al comparar ataques de aviones de combate contra diferentes tipos de capacidades de superficie (tierra y mar), puede producirse una sobreestimación de capacidades debido a la repetición de datos similares.

El método requiere un conocimiento moderado para realizar las comparaciones. Es algo más complejo que el método simétrico, ya que se debe tener cuidado con la duplicación de valores y no confundir las capacidades enfrentadas. La mayor complejidad se presenta en áreas como la guerra anfibia (asalto anfibio versus defensa contra invasión) y la guerra especial (guerra especial versus defensa contra guerra especial), que no están claramente definidas y quedan a criterio del evaluador.

Según la escala Likert, el método se califica como "Neutral (3)", ya que, aunque es accesible para personal con conocimientos intermedios, puede necesitar formación técnica adicional para su correcta aplicación. Esto sugiere que, si bien no es excesivamente complicado, tampoco es completamente sencillo, exigiendo un nivel moderado de comprensión técnica.

9. *Flexibilidad*

El método presenta problemas similares al método simétrico ya que no considera capacidades actuales como la capacidad de ciberdefensa, no se adapta bien a situaciones operacionales específicas y tiende a ser demasiado general. Esto es especialmente problemático en las áreas como la guerra anfibia (asalto anfibio versus defensa contra invasión) y la guerra especial (guerra especial versus defensa contra guerra especial). La falta de flexibilidad limita la capacidad del método para ajustarse a los matices y variaciones propias de ciertos escenarios.

De acuerdo con la definición operativa de flexibilidad, el método recibe una calificación de "En desacuerdo (2)" en la escala Likert. Esta valoración se debe a su incapacidad para adaptarse de manera efectiva a diferentes escenarios y situaciones operativas específicas, lo que resulta en una evaluación limitada y excesivamente generalizada.

10. *Eficiencia (temporal)*

El método estático asimétrico se destaca por ser una herramienta de consulta rápida, permitiendo a los comandantes y analistas obtener información necesaria en dinámicas operacionales emergentes. Su capacidad de aplicación en tiempo real es esencial para mantener la superioridad operativa, lo que lo convierte en una herramienta altamente eficiente en términos de tiempo.

Durante tiempos de paz, el desarrollo del método puede completarse en cuestión de semanas, con actualizaciones que también pueden realizarse en plazos similares, lo que garantiza su efectividad para la planificación estratégica a largo plazo. En tiempos de guerra, la capacidad de realizar actualizaciones en cuestión de horas resalta su eficiencia, ya que los problemas relacionados con áreas contrapuestas deberían estar resueltos, permitiendo respuestas rápidas y adaptadas a los cambios en el campo de batalla. Es fundamental considerar que la eficiencia mejora drásticamente con el empleo de hojas de cálculo o con herramientas de programación, que permiten obtener resultados en tiempos reducidos.

Un aspecto en contra de este criterio de evaluación es que el evaluador intentará definir las ponderaciones cuando se intente evaluar el PCR en cuanto a capacidades anfibias o empleo de infantería de marina, esto podría mitigarse si se actualiza el manual y se establece los rangos para valorar cada aspecto en esta área.

Entonces, en la escala Likert, el método recibe una calificación de "De acuerdo (4)", ya que el tiempo requerido para su desarrollo y actualización es adecuado para diversas condiciones operativas, aunque no para todas, ya que en algunos casos se requieren actualizaciones previas. Esta calificación refleja que el método estático asimétrico es eficiente en términos temporales, permitiendo a los usuarios realizar ajustes estratégicos y tácticos de manera rápida, lo cual es crucial en escenarios de combate donde las decisiones deben tomarse con agilidad.

4.5.7.3 Balance Real de Fuerzas

1. Validez

Este método mide elementos que exceden el ámbito del Poder Combatiente Relativo como, el presupuesto asignado a la Marinas bajo estudio, el presupuesto

asignado a las fuerzas navales bajo estudio y la determinación del valor de los activos fijos asignados a las FFNN, generando un factor dado por la relación entre el presupuesto deseado, para mantener, entrenar y cubrir el plan de amunicionamiento de las fuerzas navales, y el presupuesto real. Este factor no tiene nada que ver con las capacidades destructivas ni constructivas que otorgan el Poder de Combate a las fuerzas que se oponen, reduciendo el análisis a un ámbito netamente económico.

En tal sentido este método demuestra no tener validez, por ello se le otorga una valoración de 1 punto.

2. *Confiabledad*

Aunque este método podría ser calculado con información proporcionada por organismos de alto nivel dentro de la institución, el cálculo relativo del poder combatiente del enemigo presenta desafíos significativos. La información detallada necesaria para una evaluación precisa, como gastos operativos, infraestructura, diferencias salariales y número de efectivos, suele ser clasificada y estrictamente secreta. Debido a esto, en caso de requerirse inmediatamente el cálculo, las estimaciones del poder del enemigo serían imprecisas, ya que se tendrían que basar en suposiciones y datos incompletos, lo que introduciría un alto grado de incertidumbre en el cálculo objetivo de cada aspecto solicitado por el método. Para ello se tendría que hacer un gran trabajo de inteligencia que demandaría mucho tiempo.

En consecuencia, este método se califica con un valor medio de 3 puntos (“neutral”). Esta puntuación se debe a que su aplicación puede generar resultados variados dependiendo de la persona que lo utilice, ya que existen numerosas imprecisiones en los cálculos de gastos económicos del adversario. Solo se podrían obtener resultados confiables si se dispone de información completa, lo cual es ineficiente y extremadamente complicado de lograr.

3. *Relevancia*

El método ofrece información irrelevante al centrarse excesivamente en aspectos económicos, lo que limita su utilidad tanto para la elaboración de cursos

de acción como para cumplir con la finalidad principal de un PCR. Este enfoque desvía la atención de los factores operativos esenciales, reduciendo la efectividad del análisis en contextos tácticos y estratégicos. Sin embargo, el método podría tener una utilidad marginal para su finalidad secundaria, pero su desenfoque no permite obtener resultados que permitan entender la justificación de los gastos en recursos y medios militares ante el ente político.

Por lo indicado, se le asigna una puntuación de 1 punto en la escala de Likert (“totalmente en desacuerdo”), dado que no cumple con los objetivos del análisis del poder combatiente.

4. Claridad

El método de Balance Real de Fuerzas presenta los resultados en forma de porcentajes, lo que facilita una visión general del equilibrio entre las fuerzas. Este enfoque permite identificar claramente cuál de las fuerzas posee mayor poder de combate, basándose en el presupuesto disponible, bajo la premisa de que este influye directamente en el nivel de alistamiento del material, el entrenamiento y el amunicionamiento de las unidades. Además, ofrece una interpretación más sencilla sobre la ventaja o desventaja comparativa frente a una fuerza adversaria.

El desglose del impacto de cada factor permitirá identificar cuáles variables influyen más significativamente en el resultado final, brindando la posibilidad de ajustar esos factores para mejorar el desempeño general. Sin embargo, como ocurre con otros métodos estáticos, para comprender completamente el resultado es necesario realizar un análisis retrospectivo. Esto implica revisar cómo se ponderaron los factores y aspectos en cada paso del procedimiento, lo que añade una capa adicional de complejidad al análisis, dificultando la interpretación directa del resultado.

Por lo tanto, en función de la dificultad para interpretar los resultados y la posibilidad de mejorar el procedimiento para facilitar su comprensión, se justifica asignar una puntuación de 3 puntos en la escala de Likert ("neutral").

5. Objetividad.

Aunque el método presenta limitaciones en su validez, puede alcanzar un buen nivel de objetividad si se dispone de todos los datos necesarios, incluidos aquellos relacionados con la distribución del presupuesto en cada armada. Sin embargo, como menciona el autor, surge un enfoque subjetivo cuando no se cuenta con información completa y algunos aspectos quedan a criterio del evaluador. Esto es especialmente relevante al aplicar el criterio del factor real a las fuerzas adversarias, ya que la falta de datos confiables sobre el nivel de recursos financieros destinados a esas fuerzas obliga a hacer suposiciones inevitables. Este aspecto subjetivo se ve agravado por la dificultad de estimar el valor actual de los activos, (Comandancia General de Operaciones Navales, 1999).

Por lo tanto, se valora este método con 3 puntos, neutral, ya que la evaluación de los aspectos se realiza en forma objetiva y subjetiva en una proporción similar.

6. Robustez

Este método de análisis emplea un procedimiento matemático claramente definido que incluye operaciones para calcular el presupuesto asignado a las fuerzas. Este enfoque proporciona una estructura sólida y consistente, ya que permite obtener valores reales de las fuerzas, basándose en los recursos financieros que influyen directamente en los factores del Poder Combatiente Relativo (PCR), partiendo de los valores nominales previamente determinados.

Sin embargo, es importante destacar que no se especifica con precisión cómo el presupuesto impacta directamente en los niveles de alistamiento del material, entrenamiento y amunicionamiento. Aunque es cierto que los recursos económicos son fundamentales para mejorar estos factores, no siempre se garantiza que se utilicen de manera eficiente, lo que puede limitar la eficacia del método.

Dado que el método sigue un proceso matemático bien estructurado, se considera que alcanza un nivel elevado de robustez. Por ello, se le asigna una puntuación de 4 puntos en la escala de Likert ("de acuerdo").

7. Exhaustividad

El método no es exhaustivo, ya que limita su análisis principalmente al aspecto económico, sin integrar otros factores relevantes como las capacidades operativas, logísticas, de entrenamiento o el estado moral de las fuerzas. Al centrarse solo en criterios financieros, se omiten variables clave que son esenciales para una evaluación completa del Poder Combatiente Relativo (PCR). Esta omisión restringe significativamente el alcance del análisis, lo que impide obtener una visión integral de las fuerzas evaluadas. Debido a la falta de consideración de todos los factores críticos, este método no logra cumplir con el criterio de exhaustividad, por lo que se le asigna una calificación de 1 punto, reflejando un total desacuerdo con su capacidad para abarcar todos los aspectos necesarios.

8. *Simplicidad*

La complejidad de este método radica en que se debe calcular valores presupuestarios, tales como:

- Presupuesto asignado a las instituciones bajo estudio.
- Presupuesto asignado a las fuerzas bajo estudio.
- Valor de los activos fijos asignados a las fuerzas.
- Presupuesto deseado para mantener las fuerzas.
- Factor Real.
- Balance Real de Fuerzas.

Es importante considerar que estas estimaciones serían complicadas de determinar de manera precisa por parte del lado contrario. Sin embargo, una vez determinadas el cálculo se haría de manera sencilla. Por ello, se ha estimado conveniente calificar este método con 3 puntos, indicando un valor neutral para su nivel de simplicidad.

9. *Flexibilidad*

Este método se centra exclusivamente en aspectos presupuestarios no considera los cambios que ocurren durante el combate, los planes, las capacidades de las fuerzas participantes o los escenarios ya que no guardan relación con lo que se mide. A pesar de que su estructura no es rígida, no permite incorporar otros factores cruciales para una evaluación completa de un PCR. Por lo tanto, se le

asigna una calificación de 1 punto, indicando un total desacuerdo con su flexibilidad.

10. Eficiencia (temporal)

El método permite actualizaciones basadas en variaciones presupuestarias, no obstante, determinar cómo estas variaciones presupuestarias influyen en la asignación de recursos a largo plazo, y cómo esto impacta la capacidad de las fuerzas en un enfrentamiento directo, puede requerir un tiempo considerable, especialmente en la obtención de información sobre el adversario.

El proceso de desarrollo y actualización del método, especialmente cuando se incorporan elementos económicos, resulta excesivamente lento debido a la complejidad de su determinación y a la falta de acceso rápido a las fuentes. Esta complejidad impide una evaluación ágil del PCR en distintos contextos, lo que limita significativamente su eficiencia temporal. Por ello, se considera que el método alcanza un nivel mínimo en este aspecto, y se le otorga una puntuación de 1 punto en la escala Likert ("Totalmente en desacuerdo").

4.5.7.4 PCR dinámico

Es similar al que figura en el Manual de Planeamiento Operativo, por lo tanto, se le otorgan los mismos puntajes:

1. Validez.

Se obtiene una puntuación de 1 punto.

2. Confiabilidad.

Se obtiene una puntuación de 3 puntos.

3. Relevancia.

Se obtiene una puntuación de 2 puntos.

4. Claridad.

Se obtiene una puntuación de 1 punto.

5. *Objetividad.*

Se obtiene una puntuación de 2 puntos.

6. *Robustez.*

Se obtiene una puntuación de 4 puntos.

7. *Exhaustividad.*

Se obtiene una puntuación de 4 puntos.

8. *Simplicidad.*

Se obtiene una puntuación de 2 puntos.

9. *Flexibilidad.*

Se obtiene una puntuación de 5 puntos.

10. *Eficiencia (temporal).*

Se obtiene una puntuación de 2 puntos.

4.5.8 Método empleado en la “Guía de Planeamiento para la Conducción del poder aeroespacial del Perú”

1. *Validez*

El método evalúa tanto factores tangibles como intangibles que influyen en el poder de combate de las plataformas aéreas, constituye una comparación simétrica para los medios aéreos y los elementos críticos para su explotación, mantenimiento, apoyo y defensa. Estos factores incluyen la composición y características de la fuerza, los servicios y facilidades disponibles (como bases aéreas y servicios de apoyo), y las defensas, tanto activas como pasivas. Además, el método se basa en criterios como los efectivos actuales o potenciales, las tácticas de empleo y los medios de apoyo disponibles, intentando proporcionar una estructura válida para medir el Poder de Combate Relativo (PCR) en el ámbito aéreo.

Sin embargo, existen deficiencias en el método, ya que no considera aspectos clave en la evaluación, como el alcance de los misiles guiados y de autoprotección en las aeronaves de combate (superioridad aérea). Esta omisión puede generar evaluaciones inexactas al comparar diferentes aeronaves y fuerzas. Por ejemplo, según este método, una unidad aérea equipada con “N” misiles de corto alcance (como el misil Sidewinder, con un alcance de hasta 35 km) recibiría la misma valoración que una unidad con la misma cantidad de misiles, pero con la mitad de ellos de corto alcance y la otra mitad de alcance medio (como el misil Amraam, que puede alcanzar hasta 160 km dependiendo de la versión). Este tipo de asignación puede llevar a resultados considerados incorrectos.

Además, la asignación de ciertos pesos (factores de multiplicación) a distintos aspectos es cuestionable. **Por ejemplo**, el peso asignado a un misil de autoprotección es ocho veces mayor que el de un misil guiado en aeronaves de combate (superioridad aérea) y en aeronaves de Apoyo Aéreo Cercano (CAS). Asimismo, se asignan pesos de 2 para la capacidad de contar con un sistema de misiles de autoprotección y de 3 para misiles guiados. Idealmente, estos pesos deberían determinarse en función de la capacidad o tipo de misión que se vaya a realizar.

Por otro lado, la sección IV, que trata la evaluación de las defensas (activas y pasivas, así como la seguridad física de bases aéreas e instalaciones), no especifica factores numéricos para su evaluación, limitándose únicamente a criterios generales, lo que compromete la precisión del análisis.

Por lo expuesto, a pesar de que los cálculos del procedimiento se aplican esencialmente para el ámbito aéreo, los resultados pueden ser imprecisos e incoherentes. Por ello, se le asigna una calificación de 2 ("en desacuerdo") en la escala Likert, lo que refleja una validez reducida en la medición del PCR.

2. *Confiabilidad*

La aplicación repetida del método por diferentes personas puede generar resultados similares en enfrentamientos esencialmente aéreos, siempre que se disponga de la información exacta requerida, ya que se realizaría una comparación simétrica con medios conocidos.

Por otro lado, el método pierde confiabilidad debido a que deja a criterio del usuario la evaluación de las Defensas (tanto activas como pasivas), así como de la seguridad física de bases aéreas e instalaciones. Al no establecer factores ni un método de cálculo detallado para estos aspectos, el usuario debe establecer los valores respectivos según su propio criterio. Esta falta de rigor en la definición de ciertos valores técnicos también puede resultar en resultados distintos dependiendo de quién aplique el método o qué datos se utilicen.

Entonces, aunque el método puede considerarse confiable para la evaluación de ciertos aspectos, no lo es para otros. Por ello, se le ha asignado una calificación de 3 puntos en la escala Likert, lo que refleja una valoración "neutral".

3. *Relevancia*

Este procedimiento podría ser útil en la concepción de cursos de acción que involucren aspectos relacionados con la guerra aérea. Sin embargo, la información que proporciona en este contexto podría resultar irrelevante, ya que el enfoque simétrico y los procedimientos numéricos que emplea tienden a simplificar en exceso los factores necesarios para comprender los motivos reales detrás del valor obtenido, reduciéndolo a una comparación numérica. Esta simplificación puede limitar la profundidad del análisis requerido en situaciones complejas y actuales.

Por otro lado, el método podría considerarse especialmente útil para la función secundaria del Poder de Combate Relativo (PCR), ya que justifica la necesidad de incrementar los recursos aéreos disponibles con el fin de reducir las brechas existentes entre las fuerzas propias y las del enemigo, particularmente a nivel político. En este sentido, cumple un rol estratégico al ofrecer un argumento cuantitativo que puede influir en la toma de decisiones en ese nivel.

Dado que su utilidad es limitada para la elaboración de los cursos de acción, pero útil para su función secundaria en el análisis del PCR, se le asigna una puntuación de 2 puntos ("En desacuerdo") en la escala Likert.

4. *Claridad*

El método, al utilizar procedimientos matemáticos, proporciona una visión general del Poder de Combate Relativo (PCR), lo que permite que los resultados sean,

en términos generales, fáciles de interpretar y comprender. No obstante, para entender plenamente qué factores han influido más en los resultados, es necesario realizar una revisión detallada del procedimiento utilizado.

Una revisión retrospectiva del desarrollo de la comparación podría facilitar la identificación de cómo cada elemento influye en el cálculo del PCR, ofreciendo la oportunidad de mejorar tanto la cantidad como la calidad de los factores considerados para obtener un resultado más favorable. Esto significa que, al revisar y verificar el procedimiento, se podrán comprender con mayor claridad los resultados obtenidos.

Finalmente, aunque la presentación de los resultados es clara, se requiere un análisis adicional para su comprensión completa. Por lo tanto, se le asigna un nivel intermedio de claridad, con una puntuación de 3 puntos ("Neutral") en la escala Likert.

5. *Objetividad*

El método proporciona una estructura detallada dividida en seis secciones: Composición de la Fuerza (personal, material aéreo), Características de la Fuerza (personal, material aéreo), servicios y facilidades, y defensas. Esta organización permite abarcar todos los tipos de plataformas aéreas y recursos, los cuales se multiplican por la cantidad de efectivos y un factor de calidad basado en sus capacidades. En teoría, esto permitiría obtener una valoración objetiva del Poder de Combate Relativo (PCR) propio en comparación con el enemigo.

Sin embargo, la objetividad del método podría verse limitada por la dificultad de obtener información detallada del oponente, ya que estos datos suelen estar reservados por razones de seguridad, lo que impide una evaluación imparcial. En su lugar, se aplicaría una valoración subjetiva basada en el criterio de un grupo de profesionales que emplean una escala de puntajes.

Principalmente, el problema de subjetividad en el método se da en dos áreas principales: primero, en la evaluación de las defensas (Defensa Activa/Defensa Pasiva, Defensa de Bases Aéreas e Instalaciones de Seguridad Física), donde no se establece un procedimiento claro y estándar, lo que deja espacio para interpretaciones personales. Segundo, la subjetividad también se introduce en la asignación de pesos a los diferentes factores sin un sustento adecuado, lo que puede llevar a apreciaciones incorrectas y afectar la precisión de los resultados.

Consecuentemente, se otorga un puntaje de 3 puntos, (“neutral”), al nivel de objetividad del método ya que presenta estos aspectos en una proporción similar.

6. Robustez

El método aparenta una robustez razonable en la comparación de las fuerzas aéreas, sustentada por rangos de valoración y ponderaciones definidas que deberían aportar robustez dentro de este dominio específico. Como se apreció anteriormente, los cálculos numéricos empleados no siempre permiten una evaluación coherente de las capacidades operativas aéreas.

La principal debilidad del método radica en la falta de un análisis matemático riguroso en la asignación de ponderaciones. La ausencia de un sustento formal en la metodología de cálculo introduce un grado de arbitrariedad que puede comprometer la coherencia de los resultados, especialmente cuando se aplican pesos que no están claramente justificados. Además, el método no proporciona una fórmula matemática adecuada para evaluar elementos cruciales como las defensas (Defensa Activa/Pasiva, Defensa de Bases Aéreas e Instalaciones), lo que afecta la robustez de las evaluaciones en esos aspectos.

En consecuencia, la robustez del método es limitada. La falta de rigor matemático y la exclusión de otros factores relevantes, como las defensas y las fuerzas terrestres o marítimas, restringen su consistencia. Por ello, se le otorga una puntuación de 2 en la escala Likert ("en desacuerdo").

7. Exhaustividad

Este método tiene un alcance casi completo en el cálculo del PCR, ya que, en esencia, fue formulado para medir el Poder Combativo de plataformas aéreas basándose en sus características y recursos. Como se puede apreciar en el anexo “G”, se omite factores intangibles que podrían multiplicar la capacidad destructiva del empleo de dichas plataformas. Por esta razón, se le otorga una valoración de 3 puntos, “neutral”, debido a que considera aspectos relacionados a las fuerzas y algunos otros secundarios.

8. Simplicidad

El método destaca por su enfoque claro y fácil de comprender, con una estructura accesible y comprensible. Su aplicación sigue pasos sencillos: primero, se detalla la cantidad de efectivos para el personal en las secciones I y II, y el material en la sección II. Luego, se multiplican los factores correspondientes en cada sección y se suman los subtotales obtenidos. Este proceso se repite para las plataformas enemigas, lo que permite una comparación directa entre ambas fuerzas. La hoja de trabajo inicial facilita la identificación rápida de los elementos que participarán en el enfrentamiento.

Utilizando una hoja de cálculo, se puede comparar el Poder de Combate de cada fuerza de manera eficiente, obteniendo el valor del Poder de Combate Relativo (PCR). Este procedimiento estructurado permite al usuario obtener resultados rápidos y claros, manteniendo un alto nivel de simplicidad en la evaluación global de las fuerzas.

Sin embargo, una dificultad surge al evaluar las defensas (Defensa Activa/Pasiva, Defensa de Bases Aéreas e Instalaciones de Seguridad Física), ya que el método no ofrece una guía clara sobre cómo cuantificar estos aspectos. Esta falta de directrices puede complicar el proceso para el usuario. A pesar de ello, en términos generales, el método es muy sencillo de aplicar y, por lo tanto, merece una puntuación de 4 puntos en la escala Likert ("de acuerdo"), destacándose por su simplicidad.

9. *Flexibilidad*

El método, al ser principalmente simétrico y, por tanto, limitado a la evaluación del enfrentamiento de capacidades homogéneas, solo permite analizar situaciones operacionales relacionados a la superioridad aérea, específicamente en combates aire-aire. Aunque es efectivo en este tipo de evaluaciones, su aplicación en otras situaciones operacionales es limitada. No permite evaluar adecuadamente escenarios como la afectación de centros de gravedad frente a su protección, la neutralización de medios de defensa aérea frente a su defensa, o el apoyo aéreo cercano a fuerzas terrestres frente a la defensa contra dicho apoyo. Esto limita su aplicación a diversas situaciones operacionales.

Debido a que el método solo proporciona una apreciación correcta del Poder de Combate Relativo (PCR) en situaciones específicas, como podrían ser los enfrentamientos aire-aire, no es lo suficientemente flexible para adaptarse a diferentes

tipos de operaciones o escenarios tácticos. Por lo tanto, se le otorga una calificación de 2 puntos en la escala Likert ("en desacuerdo").

10. *Eficiencia (temporal)*

Este método ofrece una notable eficiencia temporal en el ámbito de los enfrentamientos aéreos. Su estructura inicial permite recalcular rápidamente el Poder de Combate Relativo al actualizar los valores que hayan variado durante el enfrentamiento, utilizando hojas de cálculo o fórmulas matemáticas programadas. Este enfoque permite a los usuarios realizar ajustes rápidos y tomar decisiones en tiempo real, lo que es crucial en operaciones aéreas donde las decisiones deben ser ágiles y precisas.

Sin embargo, la eficiencia del método se ve limitada cuando se trata de evaluar otros aspectos no considerados a detalle, como la defensa activa o pasiva y las defensas de bases aéreas. Estos factores no tienen asignados pesos previamente, lo que dificulta su cálculo rápido y preciso. Además, la metodología no está diseñada para incluir otros tipos de plataformas o escenarios operacionales fuera del ámbito aéreo. Por lo tanto, aunque el método es eficiente dentro de su dominio específico, no alcanza un nivel absoluto de eficiencia, ya que resulta ineficaz cuando se intenta aplicarlo a plataformas no aéreas o en escenarios más complejos.

En base a su definición operativa, se le otorga una calificación de 4 puntos en la escala Likert ("de acuerdo") debido a su eficiencia en escenarios aéreos, que no es absoluto debido a la falta de detalle en algunos aspectos.

4.5.9 Método empleado en el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres

1. *Validez*

El método mide el Poder Combatiente Relativo (PCR) entre dos fuerzas tomando en cuenta tanto las capacidades destructivas como constructivas que las unidades militares pueden desplegar en un momento dado. Según el Manual de Planeamiento Terrestre (2015), este método considera múltiples elementos del Poder de Combate, incluyendo inteligencia, movimiento y maniobras, fuego, sostenimiento, protección, mando y control, información y liderazgo. De este modo, el análisis combina una

medición cualitativa y cuantitativa de los factores clave de cada unidad que forma parte de una organización para el combate.

El método también realiza una apreciación aproximada de la relación de fuerzas equivalentes, además de evaluar factores intangibles como la moral y los niveles de adiestramiento. Para determinar el PCR necesario en una misión específica, se toman en cuenta los efectos de la proporción mínima histórica. Sin embargo, esta estadística solo se aplica a fuerzas terrestres, según el tipo de misión (ofensiva o defensiva), lo que limita su aplicabilidad otros tipos de enfrentamientos.

Además, al no ser un método muy detallado, existe el riesgo de omitir ciertos aspectos importantes en la evaluación, lo que podría resultar en información incompleta.

Debido a las limitaciones indicadas, se le asigna un puntaje de 3 puntos ("Neutral") en la escala Likert.t.

2. *Confiability*

La parte más confiable del método es la determinación de la relación de fuerzas, ya que se basa en la cantidad de efectivos de las fuerzas enfrentadas, lo cual es un dato cuantificable. No obstante, al intentar establecer las fortalezas y debilidades de cada fuerza a través de los elementos del Poder Combatiente Relativo (PCR) y combinarlas con la proporción numérica calculada, se incluyen aspectos difíciles de determinar, ya que se trata de valorar cualidades tales como la moral, el liderazgo y el entrenamiento. Estas cualidades son difíciles de medir de manera precisa y que todos los evaluadores determinen los exactamente los mismos resultados. Sin embargo, este desafío puede mitigarse si el cálculo del PCR se realiza mediante un equipo de profesionales con experiencia, quienes podrían aplicar un juicio experto para equilibrar estas valoraciones cualitativas, pudiendo obtener resultados similares.

Entonces, es lógico que, a pesar de que el método se aplique rigurosamente por distintos profesionales, los resultados serán los mismos en primera instancia al realizarse una comparación cuantitativa de sistemas similares. Sin embargo, luego habrá diferencias y no podrán coincidir exactamente, obteniéndose algunas variaciones propias de los sesgos considerados en las valoraciones de cualidades como liderazgo, comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra y protección.

De acuerdo con lo mencionado, se le otorga un valor de 3 puntos, en desacuerdo, en la escala de Likert ya que el método aplicado repetidas veces por personas distintas, podría brindar resultados distintos.

3. Relevancia

Este método proporciona una comprensión detallada de las ventajas y desventajas relativas de las fuerzas amigas y enemigas, lo cual es esencial para la toma de decisiones informadas en operaciones navales. Este método facilita la identificación de vulnerabilidades y fortalezas críticas, influyendo directamente en el éxito de la misión. Además, el método para evaluar la Potencia Combativa Relativa se adapta de manera efectiva a diversas situaciones operacionales, proporcionando información útil en cada escenario, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para la formulación de cursos de acción propios. Como beneficio secundario, también es útil para el planeamiento de fuerzas. Por lo tanto, se le asigna un puntaje de 5 (“totalmente de acuerdo”) en la escala de Likert, ya que cumple plenamente con los criterios de la definición operativa al generar información relevante en todas las situaciones donde se emplea.

4. Claridad

La información resultante es clara y directamente aplicable a los propósitos relevantes del PCR. La comparación realizada por el método especifica la importancia de cada elemento analizado tanto para la fuerza enemiga como para la fuerza propia. Este análisis proporciona un argumento sólido que puede utilizarse directamente en la concepción de cursos de acción, permitiendo una asignación óptima de medios y recursos para una misión determinada. Además, los resultados otorgan una información totalmente entendible que puede ser directamente utilizada para justificar las necesidades de recursos económicos para la adquisición, modernización y mantenimiento de equipos. En este sentido, se le asigna un puntaje de **5 puntos** en la escala de Likert, reflejando un total acuerdo con su facilidad de interpretación.

5. Objetividad

El método de determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) combina elementos objetivos y subjetivos. La objetividad se refleja en la evaluación numérica de la relación de fuerzas, basada en datos cuantificables como el número de efectivos. Sin

embargo, esta evaluación se complementa con aspectos intangibles, como la moral, el entrenamiento y la efectividad táctica de las fuerzas, tanto propias como enemigas, los cuales son más difíciles de cuantificar y dependen de la interpretación de los evaluadores, especialmente cuando no se cuenta con información histórica precisa.

Si bien la subjetividad no puede eliminarse por completo, se mitiga parcialmente mediante algunas directrices que guían el análisis, como la identificación de fortalezas y vulnerabilidades. Esto ayuda a estructurar el proceso, de modo que, aunque ciertos aspectos dependan de la interpretación, el resultado final sea más equilibrado y basado en fundamentos objetivos. Sin embargo, al no contar con directrices específicas similares a las que cuentan los métodos inductivos de la Armada de los Estados Unidos y de la Armada Argentina, el nivel de subjetividad y sesgos que puedan generarse pueden resultar de mayores proporciones que estos dos métodos.

Un desafío adicional en la objetividad es que el método identifica los aspectos generales a analizar, pero no detalla los elementos específicos dentro de esos aspectos, lo que deja margen de discreción al evaluador.

Por lo tanto, se considera que el nivel de objetividad del método es intermedio, dado que equilibra de manera similar elementos objetivos y subjetivos, por lo que se le asigna una puntuación de 3 puntos ("neutral") en la escala Likert.

6. *Robustez*

Este método de análisis es principalmente cualitativo y carece de un soporte teórico sólido o modelamiento matemático que lo respalde. Aunque emplea valores numéricos para comparar factores tangibles, no especifica cómo calcular las relaciones mínimas de fuerzas basadas en el planeamiento histórico, lo que debilita su fundamento metodológico. Al no contar con un sustento matemático claro, su capacidad para generar resultados consistentes y replicables es limitada.

Por lo tanto, se considera que el nivel de robustez del método es muy bajo, lo que justifica una puntuación de 2 puntos ("en desacuerdo") en la escala Likert.

7. *Exhaustividad*

Como se aprecia en el anexo "G", a pesar de que este método considera factores tangibles e intangibles para la determinación del PCR no menciona nada acerca de las

características técnicas que suman al poder de combate de cada fuerza, basándose meramente en la comparación de efectivos con un ratio histórico para determinar si se cuenta con un PCR suficiente para cumplir la misión.

Por ello se considera un nivel medio, 3 puntos (neutral), de exhaustividad ya que su cobertura es muy general y no detallada pero su alcance abarca todos los aspectos intangibles que integran el Poder de Combate.

8. *Simplicidad*

La aplicación del método está claramente definida y su aplicación es sencilla:

- Apreciación aproximada de la relación de fuerzas de las unidades de maniobra
- Comparación las fuerzas amigas contra las debilidades del enemigo y viceversa
- Determinación de fortalezas y debilidades otorgadas por cada elemento
- Comparación del PCR con el cuadro de relaciones mínimas de fuerzas de planeamiento histórico.

En cuanto a su estructura, el método no cuenta con un formato de trabajo inicial que facilite la ejecución adecuada del método y el aseguramiento de no considerar algún aspecto de relevancia en el análisis. Por lo tanto, se le califica con 2 puntos (en desacuerdo).

9. *Flexibilidad*

Este método de análisis del PCR fue diseñado específicamente para enfrentamientos terrestres, destaca por su notable flexibilidad dentro de dicho ámbito. Aunque se basa principalmente en las relaciones mínimas de fuerzas históricas y experiencias pasadas, su aplicabilidad no se limita a situaciones idénticas. El método permite ajustarse a diferentes capacidades, fuerzas y escenarios, manteniendo su efectividad en operaciones de retardo, ataque, defensa o contraataque. Esta capacidad de adaptación lo convierte en una herramienta valiosa para enfrentar una amplia variedad de contextos operacionales, dentro del marco terrestre. Debido a su capacidad de ajuste y utilidad comprobada, se le asigna una calificación máxima de 5 puntos, lo que refleja su valor excepcional en el planeamiento estratégico.

10. *Eficiencia*

Este método permite realizar evaluaciones rápidas del Poder Combatiente Relativo (PCR) en situaciones de combate dinámicas, lo que representa una ventaja significativa en términos de eficiencia en función del tiempo. El uso del análisis FODA, una herramienta sencilla e iterativa, facilita la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, permitiendo ajustes en tiempo real según las variaciones en las condiciones del campo de batalla. Este procedimiento es particularmente eficiente en enfrentamientos terrestres, donde los cambios en el entorno y en las fuerzas pueden ser constantes.

Sin embargo, la falta de directrices específicas para evaluar exhaustivamente todos los puntos críticos durante el proceso introduce cierta ineficiencia. Esto implica que los evaluadores deben invertir tiempo y esfuerzos adicionales en identificar y corregir posibles omisiones, lo que afecta la fluidez del proceso. La ausencia de un marco completamente automatizado o estandarizado para verificar todos los factores relevantes impide que el método alcance su máximo potencial de eficiencia.

Operativamente, esta limitación reduce la velocidad con la que se pueden implementar los ajustes, lo que impide otorgarle la más alta calificación. Por estas razones, el método recibe una puntuación de 4 puntos, ya que, aunque es generalmente eficiente, la carga adicional en términos de evaluación y ajustes reduce su nivel de eficiencia absoluta.

4.6 Comparación de los métodos de determinación del PCR

Se compara cada método de determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) en función de los criterios de evaluación establecidos. A partir de esta evaluación interna, se elabora un cuadro comparativo de pares en el que se calculan las diferencias de puntuación entre cada método, tomando como referencia el método de la columna (MC) frente al método de la fila (MF). La diferencia de puntuación obtenida se traduce en una escala de valores según la siguiente equivalencia:

Si $MC - MF = 0$, se asigna un valor de 1.

Si $MC - MF = 1$, se asigna un valor de 3.

Si $MC - MF = 2$, se asigna un valor de 5.

Si $MC - MF = 3$, se asigna un valor de 7.

Si $MC - MF = 4$, se asigna un valor de 9.

En los casos en los que el resultado es negativo, se utiliza el valor inverso correspondiente según la escala de equivalencia anterior.

Luego se procede a determinar la matriz normalizada para lo cual, cada valor obtenido por el procedimiento anterior es dividido por el valor obtenido de la sumatoria de la columna donde se halla. Finalmente se determina el vector promedio para cada método (alternativa de solución) en función de cada criterio.

En la tabla 17 hasta la tabla 36 se muestran las puntuaciones de cada método en función de cada criterio comparando por pares cada uno de ellos y las matrices normalizadas con sus respectivos vectores promedios.

4.6.1 Evaluación de la validez por la escala de Saaty.

Tabla 17

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio validez.

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Simétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	3.0000	5.0000	5.0000	7.0000	3.0000	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	5.0000	3.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	3.0000	5.0000	5.0000	7.0000	3.0000	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	5.0000	3.0000
Dinámico histórico Kostic	0.3333	0.3333	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000	3.0000	1.0000
Simétrico del C. de F. Hernán Torres	0.2000	0.2000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	0.3333
PCR "KUNAQ"	0.2000	0.2000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	0.3333
Dinámico MAPLO - 21001	0.1429	0.1429	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.3333	0.2000
Inductivo MAPLO - 21001	0.3333	0.3333	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000	3.0000	1.0000
Estático simétrico PCR-512	0.2000	0.2000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	0.3333
Estático asimétrico PCR-512	0.2000	0.2000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	0.3333
Balance real de fuerzas PCR-512	0.1429	0.1429	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.3333	0.2000
Dinámico PCR-512	0.1429	0.1429	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.3333	0.2000
Método FAP	0.2000	0.2000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	0.3333
Método EP	0.3333	0.3333	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000	3.0000	1.0000
	4.4286	4.4286	11.2667	25.0000	25.0000	47.0000	11.2667	25.0000	25.0000	47.0000	47.0000	25.0000	11.2667

4.6.3 Evaluación de la relevancia por la escala de Saaty

Tabla 21

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio relevancia

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Asimétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000	5.0000	9.0000	7.0000	7.0000	1.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000	5.0000	9.0000	7.0000	7.0000	1.0000
Dinámico histórico Kostic	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	0.3333	3.0000	1.0000	5.0000	3.0000	3.0000	0.2000
Asimétrico del C. de F. Hernán Torres	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	0.3333	3.0000	1.0000	5.0000	3.0000	3.0000	0.2000
PCR "KUNAQ"	0.1429	0.1429	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	3.0000	1.0000	1.0000	0.1429
Dinámico MAPLO - 21001	0.1429	0.1429	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	3.0000	1.0000	1.0000	0.1429
Inductivo MAPLO - 21001	0.3333	0.3333	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000	3.0000	7.0000	5.0000	5.0000	0.3333
Estático simétrico PCR-512	0.1429	0.1429	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	3.0000	1.0000	1.0000	0.1429
Estático asimétrico PCR-512	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	0.3333	3.0000	1.0000	5.0000	3.0000	3.0000	0.2000
Balance real de fuerzas PCR-512	0.1111	0.1111	0.2000	0.2000	0.3333	0.3333	0.1429	0.3333	0.2000	1.0000	0.3333	0.3333	0.1111
Dinámico PCR-512	0.1429	0.1429	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	3.0000	1.0000	1.0000	0.1429
Método FAP	0.1429	0.1429	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	3.0000	1.0000	1.0000	0.1429
Método EP	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000	7.0000	7.0000	3.0000	7.0000	5.0000	9.0000	7.0000	7.0000	1.0000
	4.7587	4.7587	22.8667	22.8667	40.3333	40.3333	12.1429	40.3333	22.8667	65.0000	40.3333	40.3333	4.7587

4.6.4 Evaluación de la claridad por la escala de Saaty

Tabla 23

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio claridad

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Simétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	7.0000	9.0000	1.0000	5.0000	5.0000	5.0000	9.0000	5.0000	1.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	7.0000	9.0000	1.0000	5.0000	5.0000	5.0000	9.0000	5.0000	1.0000
Dinámico histórico Kostic	0.1429	0.1429	1.0000	0.3333	1.0000	3.0000	0.1429	0.3333	0.3333	0.3333	3.0000	0.3333	0.1429
Simétrico del C. de F. Hernán Torres	0.2000	0.2000	3.0000	1.0000	3.0000	5.0000	0.2000	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000	0.2000
PCR "KUNAQ"	0.1429	0.1429	1.0000	0.3333	1.0000	3.0000	0.1429	0.3333	0.3333	0.3333	3.0000	0.3333	0.1429
Dinámico MAPLO - 21001	0.1111	0.1111	0.3333	0.2000	0.3333	1.0000	0.1111	0.2000	0.2000	0.2000	1.0000	0.2000	0.1111
Inductivo MAPLO - 21001	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	7.0000	9.0000	1.0000	5.0000	5.0000	5.0000	9.0000	5.0000	1.0000
Estático simétrico PCR-512	0.2000	0.2000	3.0000	1.0000	3.0000	5.0000	0.2000	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000	0.2000
Estático asimétrico PCR-512	0.2000	0.2000	3.0000	1.0000	3.0000	5.0000	0.2000	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000	0.2000
Balance real de fuerzas PCR-512	0.2000	0.2000	3.0000	1.0000	3.0000	5.0000	0.2000	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000	0.2000
Dinámico PCR-512	0.1111	0.1111	0.3333	0.2000	0.3333	1.0000	0.1111	0.2000	0.2000	0.2000	1.0000	0.2000	0.1111
Método FAP	0.2000	0.2000	3.0000	1.0000	3.0000	5.0000	0.2000	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	1.0000	0.2000
Método EP	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	7.0000	9.0000	1.0000	5.0000	5.0000	5.0000	9.0000	5.0000	1.0000
	5.5079	5.5079	45.6667	26.0667	45.6667	69.0000	5.5079	26.0667	26.0667	26.0667	69.0000	26.0667	5.5079

Tabla 24

Matriz normalizada de la evaluación en función del criterio claridad.

[illegible]

4.6.5 Evaluación de la objetividad por la escala de Saaty.

Tabla 25

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio objetividad.

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico o histórico Kostic	Simétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ "	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR- 512	Estático asimétrico PCR- 512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR- 512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000	3.0000	3.0000	3.0000	5.0000	3.0000	3.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000	3.0000	3.0000	3.0000	5.0000	3.0000	3.0000
Dinámico histórico Kostic	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	5.0000	3.0000	3.0000	3.0000	5.0000	3.0000	3.0000
Simétrico del C. de F. Hernán Torres	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
PCR "KUNAQ"	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
Dinámico MAPLO - 21001	0.2000	0.2000	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.3333	0.3333
Inductivo MAPLO - 21001	0.2000	0.2000	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.3333	0.3333
Estático simétrico PCR-512	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
Estático asimétrico PCR-512	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
Balance real de fuerzas PCR-512	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
Dinámico PCR-512	0.2000	0.2000	0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.3333	0.3333
Método FAP	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
Método EP	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	1.0000	1.0000
	5.9333	5.9333	5.9333	17.0000	17.0000	39.0000	39.0000	17.0000	17.0000	17.0000	39.0000	17.0000	17.0000

4.6.6 Evaluación de la robustez por la escala de Saaty

Tabla 27

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio robustez

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Simétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	0.2000	3.0000	1.0000	1.0000	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	0.2000	3.0000	1.0000	1.0000	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000
Dinámico histórico Kostic	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000	3.0000	1.0000	7.0000	5.0000	5.0000	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000
Simétrico del C. de F. Hernán Torres	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	0.2000	3.0000	1.0000	1.0000	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000
PCR "KUNAQ"	3.0000	3.0000	0.3333	3.0000	1.0000	0.3333	5.0000	3.0000	3.0000	0.3333	0.3333	3.0000	3.0000
Dinámico MAPLO - 21001	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000	3.0000	1.0000	7.0000	5.0000	5.0000	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000
Inductivo MAPLO - 21001	0.3333	0.3333	0.1429	0.3333	0.2000	0.1429	1.0000	0.3333	0.3333	0.1429	0.1429	0.3333	0.3333
Estático simétrico PCR-512	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	0.2000	3.0000	1.0000	1.0000	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000
Estático asimétrico PCR-512	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	0.2000	3.0000	1.0000	1.0000	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000
Balance real de fuerzas PCR-512	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000	3.0000	1.0000	7.0000	5.0000	5.0000	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000
Dinámico PCR- 512	5.0000	5.0000	1.0000	5.0000	3.0000	1.0000	7.0000	5.0000	5.0000	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000
Método FAP	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	0.2000	3.0000	1.0000	1.0000	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000
Método EP	1.0000	1.0000	0.2000	1.0000	0.3333	0.2000	3.0000	1.0000	1.0000	0.2000	0.2000	1.0000	1.0000
	30.3333	30.3333	5.8762	30.3333	15.5333	5.8762	55.0000	30.3333	30.3333	5.8762	5.8762	30.3333	30.3333

4.6.7 Evaluación de la exhaustividad por la escala de Saaty

Tabla 29

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio exhaustividad

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Asimétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	3.0000	7.0000	7.0000	3.0000	5.0000	5.0000	5.0000	9.0000	3.0000	5.0000	5.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	3.0000	7.0000	7.0000	3.0000	5.0000	5.0000	5.0000	9.0000	3.0000	5.0000	5.0000
Dinámico histórico Kostic	0.3333	0.3333	1.0000	5.0000	5.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000
Asimétrico del C. de F. Hernán Torres	0.1429	0.1429	0.2000	1.0000	1.0000	0.2000	0.3333	0.3333	0.3333	3.0000	0.2000	0.3333	0.3333
PCR "KUNAQ"	0.1429	0.1429	0.2000	1.0000	1.0000	0.2000	0.3333	0.3333	0.3333	3.0000	0.2000	0.3333	0.3333
Dinámico MAPLO - 21001	0.3333	0.3333	1.0000	5.0000	5.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000
Inductivo MAPLO - 21001	0.2000	0.2000	0.3333	3.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000
Estático simétrico PCR-512	0.2000	0.2000	0.3333	3.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000
Estático asimétrico PCR-512	0.2000	0.2000	0.3333	3.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000
Balance real de fuerzas PCR-512	0.1111	0.1111	0.1429	0.3333	0.3333	0.1429	0.2000	0.2000	0.2000	1.0000	0.1429	0.2000	0.2000
Dinámico PCR-512	0.3333	0.3333	1.0000	5.0000	5.0000	1.0000	3.0000	3.0000	3.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000
Método FAP	0.2000	0.2000	0.3333	3.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000
Método EP	0.2000	0.2000	0.3333	3.0000	3.0000	0.3333	1.0000	1.0000	1.0000	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000
	4.3968	4.3968	11.2095	46.3333	46.3333	11.2095	24.8667	24.8667	24.8667	71.0000	11.2095	24.8667	24.8667

4.6.8 Evaluación de la simplicidad por la escala de Saaty

Tabla 31

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio simplicidad

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Asimétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	2.0000	3.0000	0.2000	0.1429	1.0000	3.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	1.0000
Inductivo ARA	0.5000	1.0000	3.0000	0.2000	0.1429	1.0000	3.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	1.0000
Dinámico histórico Kostic	0.3333	0.3333	1.0000	0.1429	0.1111	0.3333	1.0000	0.2000	0.2000	0.2000	0.3333	0.1429	0.3333
Asimétrico del C. de F. Hernán Torres	5.0000	5.0000	7.0000	1.0000	0.3333	5.0000	7.0000	3.0000	3.0000	3.0000	5.0000	1.0000	5.0000
PCR "KUNAQ"	7.0000	7.0000	9.0000	3.0000	1.0000	7.0000	9.0000	5.0000	5.0000	5.0000	7.0000	3.0000	7.0000
Dinámico MAPLO - 21001	1.0000	1.0000	3.0000	0.2000	0.1429	1.0000	3.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	1.0000
Inductivo MAPLO - 21001	0.3333	0.3333	1.0000	0.1429	0.1111	0.3333	1.0000	0.2000	0.2000	0.2000	0.3333	0.1429	0.3333
Estático simétrico PCR-512	3.0000	3.0000	5.0000	0.3333	0.2000	3.0000	5.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	3.0000
Estático asimétrico PCR-512	3.0000	3.0000	5.0000	0.3333	0.2000	3.0000	5.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	3.0000
Balance real de fuerzas PCR-512	3.0000	3.0000	5.0000	0.3333	0.2000	3.0000	5.0000	1.0000	1.0000	1.0000	3.0000	0.3333	3.0000
Dinámico PCR-512	1.0000	1.0000	3.0000	0.2000	0.1429	1.0000	3.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	1.0000
Método FAP	5.0000	5.0000	7.0000	1.0000	0.3333	5.0000	7.0000	3.0000	3.0000	3.0000	5.0000	1.0000	5.0000
Método EP	1.0000	1.0000	3.0000	0.2000	0.1429	1.0000	3.0000	0.3333	0.3333	0.3333	1.0000	0.2000	1.0000
	31.1667	32.6667	55.0000	7.2857	3.2032	31.6667	55.0000	16.0667	16.0667	16.0667	31.6667	7.2857	31.6667

4.6.9 Evaluación de la flexibilidad por la escala de Saaty

Tabla 33

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio flexibilidad.

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Simétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	7.0000	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	9.0000	1.0000	7.0000	1.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	7.0000	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	9.0000	1.0000	7.0000	1.0000
Dinámico histórico Kostic	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	1.0000	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	3.0000	0.1429	1.0000	0.1429
Simétrico del C. de F. Hernán Torres	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	1.0000	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	3.0000	0.1429	1.0000	0.1429
PCR "KUNAQ"	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	1.0000	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	3.0000	0.1429	1.0000	0.1429
Dinámico MAPLO - 21001	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	7.0000	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	9.0000	1.0000	7.0000	1.0000
Inductivo MAPLO - 21001	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	7.0000	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	9.0000	1.0000	7.0000	1.0000
Estático simétrico PCR-512	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	1.0000	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	3.0000	0.1429	1.0000	0.1429
Estático asimétrico PCR-512	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	1.0000	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	3.0000	0.1429	1.0000	0.1429
Balance real de fuerzas PCR-512	0.1111	0.1111	0.3333	0.3333	0.3333	0.1111	0.1111	0.3333	0.3333	1.0000	0.1111	0.3333	0.1111
Dinámico PCR- 512	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	7.0000	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	9.0000	1.0000	7.0000	1.0000
Método FAP	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	1.0000	0.1429	0.1429	1.0000	1.0000	3.0000	0.1429	1.0000	0.1429
Método EP	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	7.0000	1.0000	1.0000	7.0000	7.0000	9.0000	1.0000	7.0000	1.0000
	6.9683	6.9683	48.3333	48.3333	48.3333	6.9683	6.9683	48.3333	48.3333	73.0000	6.9683	48.3333	6.9683

4.6.10 Evaluación de la eficiencia (temporal) por la escala de Saaty

Tabla 35

Comparación de métodos (alternativas de solución) en función del criterio eficiencia

	Inductivo USN	Inductivo ARA	Dinámico histórico Kostic	Simétrico del C. de F. Hernán Torres	PCR "KUNAQ"	Dinámico MAPLO - 21001	Inductivo MAPLO - 21001	Estático simétrico PCR-512	Estático asimétrico PCR-512	Balance real de fuerzas PCR- 512	Dinámico PCR-512	Método FAP	Método EP
Inductivo USN	1.0000	1.0000	9.0000	1.0000	1.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000	9.0000	7.0000	3.0000	3.0000
Inductivo ARA	1.0000	1.0000	9.0000	1.0000	1.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000	9.0000	7.0000	3.0000	3.0000
Dinámico histórico Kostic	0.1111	0.1111	1.0000	0.1111	0.1111	0.3333	0.1111	0.1429	0.1429	1.0000	0.3333	0.1429	0.1429
Simétrico del C. de F. Hernán Torres	1.0000	1.0000	9.0000	1.0000	1.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000	9.0000	7.0000	3.0000	3.0000
PCR "KUNAQ"	1.0000	1.0000	9.0000	1.0000	1.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000	9.0000	7.0000	3.0000	3.0000
Dinámico MAPLO - 21001	0.1429	0.1429	3.0000	0.1429	0.1429	1.0000	0.1429	0.2000	0.2000	3.0000	1.0000	0.2000	0.2000
Inductivo MAPLO - 21001	1.0000	1.0000	9.0000	1.0000	1.0000	7.0000	1.0000	3.0000	3.0000	9.0000	7.0000	3.0000	3.0000
Estático simétrico PCR-512	0.3333	0.3333	7.0000	0.3333	0.3333	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	1.0000	1.0000
Estático asimétrico PCR-512	0.3333	0.3333	7.0000	0.3333	0.3333	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	1.0000	1.0000
Balance real de fuerzas PCR-512	0.1111	0.1111	1.0000	0.1111	0.1111	0.3333	0.1111	0.1429	0.1429	1.0000	0.3333	0.1429	0.1429
Dinámico PCR-512	0.1429	0.1429	3.0000	0.1429	0.1429	1.0000	0.1429	0.2000	0.2000	3.0000	1.0000	0.2000	0.2000
Método FAP	0.3333	0.3333	7.0000	0.3333	0.3333	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	1.0000	1.0000
Método EP	0.3333	0.3333	7.0000	0.3333	0.3333	5.0000	0.3333	1.0000	1.0000	7.0000	5.0000	1.0000	1.0000
	6.8413	6.8413	81.0000	6.8413	6.8413	57.6667	6.8413	19.6857	19.6857	81.0000	57.6667	19.6857	19.6857

4.7 Cálculo de puntuaciones finales.

Para jerarquizar las alternativas de solución, se multiplicó el valor obtenido para cada criterio por su respectiva ponderación. Luego, se sumaron los resultados de dichos productos, lo que permitió obtener un valor total para cada método (ver tabla 37). Así, se logró identificar la alternativa óptima para el problema analizado, siendo esta la que obtuvo el mayor puntaje.

Tabla 37

Cálculo de las puntuaciones para cada alternativa de solución.

	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia	Total
Inductivo USN	0.2075	0.0656	0.1954	0.1733	0.1635	0.0342	0.2076	0.0356	0.1425	0.1378	0.1529
Inductivo ARA	0.2075	0.0656	0.1954	0.1733	0.1635	0.0342	0.2076	0.0317	0.1425	0.1378	0.1526
Dinámico histórico Kostic	0.1028	0.0237	0.0564	0.0230	0.1635	0.1658	0.1014	0.0158	0.0223	0.0116	0.0780
Simétrico del C. de F. Hernán Torres	0.0439	0.0656	0.0564	0.0472	0.0624	0.0342	0.0215	0.1519	0.0223	0.1378	0.0555

PCR "KUNAQ"	0.0439	0.2965	0.0246	0.0230	0.0624	0.0813	0.0215	0.2731	0.0223	0.1378	0.0849
Dinámico MAPLO - 21001	0.0191	0.0656	0.0246	0.0125	0.0243	0.1658	0.1014	0.0331	0.1425	0.0203	0.0555
Inductivo MAPLO - 21001	0.1028	0.0237	0.1087	0.1733	0.0243	0.0162	0.0451	0.0158	0.1425	0.1378	0.0803
Estático simétrico PCR-512	0.0439	0.0656	0.0246	0.0472	0.0624	0.0342	0.0451	0.0750	0.0223	0.0619	0.0452
Estático asimétrico PCR-512	0.0439	0.0656	0.0564	0.0472	0.0624	0.0342	0.0451	0.0750	0.0223	0.0619	0.0497
Balance real de fuerzas PCR-512	0.0191	0.0656	0.0127	0.0472	0.0624	0.1658	0.0125	0.0750	0.0112	0.0116	0.0418
Dinámico PCR-512	0.0191	0.0656	0.0246	0.0125	0.0243	0.1658	0.1014	0.0331	0.1425	0.0203	0.0555
Método FAP	0.0439	0.0656	0.0246	0.0472	0.0624	0.0342	0.0451	0.1519	0.0223	0.0619	0.0494
Método EP	0.1028	0.0656	0.1954	0.1733	0.0624	0.0342	0.0451	0.0331	0.1425	0.0619	0.0987
PONDERACIÓN	0.2634	0.1065	0.1421	0.0506	0.0779	0.0850	0.0909	0.0539	0.0796	0.0501	1.0000

4.8 Análisis y discusión de los resultados.

Se realizó el análisis de los resultados en función de las puntuaciones obtenidas, obteniéndose el siguiente orden de mérito (de mayor a menor puntaje obtenido):

- a. Método inductivo de la Armada de EE. UU.
- b. Método inductivo de la Armada de Argentina.
- c. Método empleado en el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres.
- d. Poder Combatiente Relativo propuesto por la Comandancia de la Fuerza de Superficie: PCR “KUNAQ”
- e. Método Inductivo del Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516).
- f. Método dinámico histórico de Kostic, Jovanovic y Kovac.
- g. Método simétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres.
- h. PCR dinámico del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512) y del Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516).
- i. PCR estático asimétrico del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512).
- j. Método empleado en la “Guía de Planeamiento para la Conducción del poder aeroespacial del Perú”.
- k. Balance Nominal de Fuerzas del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512).
- l. Balance Real de Fuerzas del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512).

Los métodos inductivos demostraron ser los más efectivos en términos generales, gracias a su capacidad para adaptarse a escenarios cambiantes y complejos. Su integración estructurada de múltiples variables y su enfoque orientado a resultados clave los hace particularmente útiles en la planificación operativa y estratégica. Esto explica su posición predominante en el orden de mérito, con el enfoque empleado por la Armada de EE. UU. liderando debido a su sofisticación y amplia aplicabilidad, seguido de cerca

por el método de la Armada de Argentina, que también mostró un desempeño destacable.

Los métodos estáticos simétricos y asimétricos cuantitativos, aunque no lograron igualar la adaptabilidad de los enfoques inductivos, destacaron por su simplicidad y eficiencia temporal, especialmente en el análisis de factores técnicos y cuantificables. En particular, aquellos que emplean las ecuaciones de Lanchester presentan desafíos significativos en la determinación precisa de los factores que intervienen en las fórmulas, dado que, en ciertos casos, esta estimación puede ser subjetiva, lo que resulta en la generación de resultados inconsistentes o poco realistas en escenarios específicos.

Por otro lado, los métodos estáticos simétricos y asimétricos cuantitativos que no utilizan estas ecuaciones suelen carecer de flexibilidad, una característica que limita su aplicabilidad en entornos operacionales dinámicos y en constante evolución. Este déficit de adaptabilidad implica que las ponderaciones, esenciales para reflejar las condiciones cambiantes de los enfrentamientos, no puedan ajustarse de manera adecuada, reduciendo la eficacia de estos métodos en contextos complejos. Como resultado, los métodos cuantitativos tradicionales tienden a perder relevancia frente a los retos que plantean situaciones operacionales modernas y multifacéticas.

Los métodos históricos, como el desarrollado por Kostić, Jovanović y Kovač, ofrecieron una perspectiva analítica valiosa para comprender el comportamiento de las fuerzas en escenarios pasados. Sin embargo, su utilidad en la planificación operativa es limitada debido a su elevada complejidad matemática y la dificultad para incorporar factores emergentes. Incluso con herramientas computacionales avanzadas, su implementación puede ser extremadamente ineficiente en contextos operativos donde el tiempo y la adaptabilidad son críticos. Estas limitaciones los hacen poco adecuados para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) en situaciones dinámicas.

En cuanto a los métodos dinámicos, las herramientas empleadas en estos métodos, como simulaciones y juegos de mesa, exceden los propósitos prácticos del PCR al centrarse en la evaluación de cursos de acción en lugar de priorizar la determinación precisa del poder combatiente relativo.

Finalmente, el balance real de fuerzas, clasificado último en el orden de mérito, se identificó como prácticamente inservible para los fines del planeamiento operacional. Su enfoque excesivo en factores económicos lo hace inadecuado para la determinación

del PCR, ya que no logra ofrecer un análisis relevante para la elaboración de cursos de acción ni para justificar medios militares en niveles estratégicos o políticos. Su limitada utilidad lo convierte en una herramienta de escaso valor práctico en contextos operativos.

El método inductivo de la Armada de EE. UU., identificado como el más efectivo, no solo se distingue por su adaptabilidad y precisión, sino que también puede ser ajustado para que otras instituciones armadas consideren su implementación. La flexibilidad del método lo convierte en una herramienta que, con modificaciones específicas, podría integrarse en diversas doctrinas militares para optimizar la planificación y ejecución operativa.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. El método inductivo utilizado por la Armada de los Estados Unidos es el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) que podría ser aplicado por las Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú. Esta conclusión fue determinada en función de la evaluación realizada con relación a los criterios de validez, confiabilidad, relevancia, claridad, objetividad, robustez, exhaustividad, simplicidad, flexibilidad y eficiencia, destacando este método por su validez, relevancia, claridad, objetividad, exhaustividad, flexibilidad para adaptarse a todas las situaciones operacionales y tácticas y por ser sumamente útil para su uso en el planeamiento operativo y en la planificación y diseño de fuerzas.
2. Se identificaron diversos métodos utilizados para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR), destacándose entre ellos: el método inductivo empleado por la Armada de los EE. UU., el método inductivo de la Armada de Argentina, el método dinámico histórico desarrollado por Kostic, Jovanovic y Kovac, el método simétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres, el PCR Kunaq, el Balance Nominal de Fuerzas, el PCR estático asimétrico, el Balance Real de Fuerzas, el PCR dinámico establecido en el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512), el método empleado en la Guía de Planeamiento para la Conducción del Poder Aeroespacial del Perú y el método del Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres. Estos métodos fueron analizados y evaluados en el presente trabajo de investigación, cumpliendo así con el objetivo de identificar las diversas metodologías aplicables al cálculo del PCR.
3. La efectividad de cada método para la determinación del PCR se evaluó mediante un Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), considerando criterios de validez, confiabilidad, relevancia, claridad, objetividad, robustez, exhaustividad, simplicidad, flexibilidad y eficiencia temporal. El análisis reveló el siguiente orden en función del valor de efectividad obtenido:
 - a. Método inductivo de la Armada de EE. UU, con un valor de **0.15285**.

- b. Método inductivo de la Armada de Argentina, con un valor de **0.15264**.
 - c. Método empleado en el Manual de Planeamiento de las Operaciones Terrestres, con un valor de **0.09867**.
 - d. Poder Combatiente Relativo propuesto por la Comandancia de la Fuerza de Superficie: PCR "KUNAQ", con un valor de **0.0849**.
 - e. Método Inductivo del Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516), con un valor de **0.08027**.
 - f. Método dinámico histórico de Kostic, Jovanovic y Kovac, con un valor de **0.07802**.
 - g. Método simétrico propuesto por el Capitán de Fragata (r) Hernán Torres, con un valor de **0.05553**.
 - h. PCR dinámico del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512) y del Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516), con un valor de **0.05549**.
 - i. PCR estático asimétrico del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512), con un valor de **0.04973**.
 - j. Método empleado en la "Guía de Planeamiento para la Conducción del poder aeroespacial del Perú", con un valor de **0.04973**.
 - k. Balance Nominal de Fuerzas del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512), con un valor de **0.04522**.
 - l. Balance Real de Fuerzas del Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Navales (PCR-512), con un valor de **0.04181**.
4. Con base en el análisis realizado, se concluye que la hipótesis planteada al inicio de esta investigación sobre la efectividad del método PCR "Kunaq" no es respaldada por los resultados obtenidos. Aunque este método presenta ventajas específicas, su desempeño no alcanza a superar al método identificado en la primera conclusión como el más efectivo. Por tanto, la respuesta final de esta investigación confirma que el método más adecuado es el descrito en la primera conclusión, el cual satisface en mayor proporción a los criterios evaluados.

5. Los métodos simétricos destacan por su simplicidad y rapidez en evaluaciones cuantitativas entre fuerzas similares, siendo eficiente para resultados inmediatos. No obstante, su limitación principal radica en la simplificación excesiva de la complejidad de los enfrentamientos, ignorando factores cualitativos clave y careciendo de flexibilidad para adaptarse a distintos escenarios.
6. Los métodos basados en aspectos económicos y financieros, como el valor de los activos o el presupuesto disponible para cada fuerza, carecen de relevancia frente a las funciones propias de un método para analizar el PCR.
7. El método inductivo de la Armada de EE. UU., por su flexibilidad y capacidad de integrar factores clave, es una herramienta altamente adaptable que puede optimizar la determinación del PCR en otras instituciones armadas.

5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda que la Escuela Superior de Guerra Naval remita este estudio a la Comandancia General de Operaciones del Pacífico (COMOPERPAC), con el propósito de que sea analizado y considerado en el planeamiento operativo de la Marina de Guerra del Perú. Asimismo, se sugiere adoptar el método inductivo de la Armada de EE. UU. en reemplazo de los métodos establecidos en el MAPLO y en el PCR-512.
2. Se recomienda que La Comandancia General de Operaciones del Pacífico (COMOPERPAC) y la Escuela Superior de Guerra Naval (ESUP) continúe con investigaciones, con el propósito de ajustar y perfeccionar el método propuesto, incorporando las últimas tecnologías y desarrollos tácticos que puedan impactar en la capacidad operativa de las fuerzas.
3. Se recomienda que la Comandancia General de Operaciones del Pacífico (COMOPERPAC) proponga al Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (COCOFA) la adaptación del método inductivo de la Armada de EE. UU. a las necesidades específicas de cada fuerza armada, con el propósito de fomentar su implementación mediante ajustes doctrinales, capacitaciones especializadas y un enfoque que priorice el empleo conjunto y eficiente de los medios militares.

REFERENCIAS

- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). [Métodos de investigación social]. Oxford University Press.
- Cohen, L, Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). [Métodos de investigación en educación]. Routledge.
- Colombo, O. E. (2022). La cohesión, efecto multiplicador del poder de combate, *Revista Digital Universitaria*, (52),1-10.
<https://colegiomilitar.mil.ar/rediu/articulo.php?articulo=253>
- Comandancia General de Operaciones del Pacífico. (2013). *Manual de Planeamiento Naval Operativo*. Marina de Guerra del Perú.
- Comandancia General de Operaciones Navales. (1999). *Manual Para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de las Fuerzas Armadas*. Marina de Guerra del Perú.
- Comandante de la Fuerza de Superficie. (2023). *Remisión de la metodología para el análisis del Poder Combatiente Relativo (PCR) para el Comando Operacional Marítimo (COMA) y prototipo denominado "PCR KUNAQ"*. Marina de Guerra del Perú.
- Copi, I. M., Cohen, C., & McMahon, K. (2016). *Introduction to logic* (14th ed.). Pearson Education. [Introducción a la lógica] Pearson Education.
- Coutau-Bégarie, H. (1988). *El poder marítimo: Castex y la estrategia naval*. Instituto de Publicaciones Navales.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D.. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.) [Diseño de investigación: Enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos]. SAGE Publications.
- Escuela de Guerra Naval. (2021). *Naval Warfare Planing*. [Planeamiento de guerra naval] Norfolk: Escuela de Guerra Naval.
- Escuela Superior de Guerra Aérea. (2022). *Conducción del poder aeroespacial del Perú- Guía para el Planeamiento*. Fuerza Aérea del Perú.
- Estado Mayor de Operaciones. (2015). *Manual de Planeamiento Terrestre*. Ejército del Perú.

- Estado Mayor General de la Armada de Argentina. (2020). *Manual de Planeamiento Naval* (3ª ed.). Armada de Argentina.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). [Introducción a la investigación cualitativa]. SAGE Publications.
- Gaisman, M. T. (2009). El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. *Innovación Educativa*, 9, (46), 75-87.
<https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=179414894008>
- Hiller, F., & Lieberman, G. (2018). *Introduction to operations research*. [Introducción a la investigación operativa]. McGraw-Hill Education.
<https://archive.org/details/introduction-to-operations-research>
- Hofer, C. W, & Schendel, D. E. (1978). *Operational Research and Systems: The Systematic Approach*. [Investigación operativa y sistemas: Enfoque sistemático] Routledge.
- Hurley, P. J. (2015). *A concise introduction to logic* (12th ed.). [Una introducción concisa a la lógica]. Cengage Learning.
- Keaney, T. A., & Cohen, E. A. (1993). *Gulf War: Air Power Survey*. [Guerra del Golfo: Encuesta de poder aéreo]. United State Department of the Air Force & US.
<https://media.defense.gov/2010/Sep/27/2001329801/-1/-1/0/AFD-100927-061.pdf>
- Kostic, M., Jovanovic, A., & Kovac, M. (2023). *Modeling of combat operations*. [Modelización de operaciones de combate]. Military Technical Courier.
- Kumar, R. (2019). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners* (5th ed. ed.). [Metodología de la investigación: Guía paso a paso para principiantes]. SAGE Publications.
- Moreno, J. M. (2002). El Proceso Analítico Jerárquico (AHP): Fundamentos, Metodología y Aplicaciones. *Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, 1(1) 28-77.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7886562>

- Osorio, J., & Orejuela, J. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio, *Scientia Et Technica*, 14(39), 247-252.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84920503044>
- Pamphlet, D. (1972). *Engineering Design Handbook: Army*. [Manual de diseño de ingeniería: Ejército] Department of the Army.
<https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/AD0754202.pdf>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed. ed.). [Métodos de investigación y evaluación cualitativa: Integración de teoría y práctica]. SAGE Publications.
- Reyes, A., Gonzales, A., Salinas, O., Muñoz, L., & Dumet, A. (1994). *Procedimiento para determinar el Poder Combatiente Relativo*. [Trabajo de investigación, Escuela Superior de Guerra Naval]. [Perú].
- Romani, F., Sotomayor, j., Valqui, J., & Pizarro, V. (2009). *Modelo para Determinar el Poder Combatiente Relativo de Fuerzas Conjuntas*. Perú. [Trabajo de investigación, Escuela Superior de Guerra Naval]. [Perú].
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students* (8th ed. ed.). [Métodos de investigación para estudiantes de negocios] Pearson.
- Silverman, D. (2020). *Doing qualitative research* (5th ed.). [Realizando investigación cualitativa] SAGE Publications.
- Taylor, J. (1980). *Lanchester-Type Models of Warfare*. (Vol. I). [Modelos de guerra tipo Lanchester] USA: Naval Posstgraduate School.
<https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA090842.pdf>
- Torres, H. (2009). *Potencia Relativa de Combate: Un método para determinarla*. Revista de Marina.
- Wagner, D., Mylander, W., & Sanders, T. (1999). *Naval Operations Analysis* (3^a ed.). [Análisis de operaciones navales] Annapolis, Maryland, USA: Naval Institute Press.

Anexo “A”
Matriz de consistencia

TÍTULO: “PROPUESTA DE MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DEL PODER COMBATIENTE RELATIVO (PCR) DE LAS FUERZAS NAVALES EN LA MARINA DE GUERRA DEL PERÚ”				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema Principal: ¿Cuál es el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de la Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú? Problemas Específicos: 1. ¿Cuáles son los diferentes métodos para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR)?	Objetivo General: Establecer el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de la Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú. Objetivos Específicos: 1. Identificar los diferentes métodos para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR).	El método estático simétrico “KUNAQ”, basado en las ecuaciones de Lanchester y el análisis estructurado de capacidades operativas, es el método más efectivo para determinar el Poder Combatiente Relativo (PCR) de la Fuerzas Navales en la Marina de	1. Variable Independiente: a. Método de determinación del PCR. Indicadores: - Nombre del método. - Tipo de método: Puede tomar los siguientes valores: Método estático simétrico, Método estático asimétrico, Método dinámico y Método inductivo. - Procedimiento del método. - Utilidad del método. 2. Variable Dependiente: b. Efectividad del método Indicadores:	Enfoque: - Cuantitativo. Tipo de investigación: - Según su finalidad: Aplicada. - Según su carácter: Operativo Descriptiva - Según alcance temporal: Transversal. Diseño de investigación: - Basado en el método de “análisis de operaciones” mediante el “Proceso de Análisis Jerárquico” (AHP). Población: - En relación con el objeto de estudio, se considera como población a todos los métodos existentes para la determinación del PCR. - En la relación con la consulta para la ponderación de los criterios de evaluación de los métodos y la determinación de los aspectos a ser evaluados en el criterio de exhaustividad, se consideró como población a todos aquellos oficiales con vasta experiencia en el área de planeamiento operativo,

2. ¿Cuál puede ser un nuevo método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR)? 3. ¿Cuál es la efectividad de cada método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR)?	2. Desarrollar un nuevo método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR). 3. Determinar la efectividad de cada método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR).	Guerra del Perú.	- Validez - Confiabilidad o fiabilidad - Relevancia - Claridad - Objetividad - Robustez - Exhaustividad - Simplicidad - Flexibilidad. - Eficiencia	que hayan utilizado el PCR para la toma de decisiones Muestra: - En relación con el objeto de estudio, se consideró a aquellos métodos a los que se pudo tener acceso de información. - Se consideraron SIETE (7) oficiales con amplios conocimientos y experiencia en el área de planeamiento operativo, que hayan utilizado el PCR para la toma de decisiones. Técnica de recolección de datos: - Análisis documental Instrumentos de recolección de datos: - Fichas de registro - Registros bibliográficos Técnica de procesamiento de información: Se empleará el análisis o investigación de operaciones, mediante el AHP para lo cual se seguirán los siguientes pasos: - Definición del Problema - Identificación de Criterios - Establecimiento de Jerarquías - Asignación de Pesos - Comparación de Opciones - Cálculo de Puntuaciones Finales - Análisis de Resultados - Toma de decisiones

Anexo “B”**Lista de acrónimos y abreviaturas**

AHP: Analytic Hierarchy Process (Proceso de Análisis Jerárquico)

ARA: Armada de la República Argentina

CENTAC: Centro de Entrenamiento Táctico Naval

COG: Centro de Gravedad

EE.UU.: Estados Unidos

EP: Ejército del Perú

FAP: Fuerza Aérea del Perú

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

IPOE: Intelligence Preparation of the Operational Environment (Preparación de Inteligencia del Entorno Operacional)

MAPLO: Manual de planeamiento Operativo

MGP: Marina de Guerra del Perú

PCR: Poder Combatiente Relativo

PMTD: Proceso Militar de Toma de Decisiones

RCPA: Relative Combat Power Analysis (Análisis del Poder Combatiente Relativo)

USN: United States Navy (Marina de los Estados Unidos)

Anexo “C”

Hoja de trabajo de análisis de Poder de Combate Relativo (NWP-5) del método inductivo de la Armada de EE.UU.

Tangible Factors	Enemy Quantity	Significance for Enemy Force	Friendly Quantity	Significance for Friendly Force
Naval Order of Battle				
Aircraft carriers				
Cruisers				
Destroyers				
Frigates				
Corvettes				
Fast attack craft (ASCM equipped)				
Patrol boats/Fast attack craft				
Minelayers				
MCM platforms				
Mines				
Subs (nuclear-powered) (SSNs)				
Subs (diesel/electric)				
Amphibious ships				
Marines				
Naval air (strike)				
Naval air (fighter)				
Naval air (EW/airborne early warning (AEW))				
Ship-based helicopters				
Unmanned aerial vehicles (UAVs)				
MPRA/ISR				
LOG ships				
Other Forces or Capabilities That Support or Impact Maritime OPS				
Air force				
Ground force				
SOF				
Ballistic missiles				

Intangible Factors	Enemy Force Quality	Friendly Force Quality
Doctrine		
Training		
Experience		
Warfare Area Capability		
SUW		
AMD		
ASW		
Amphibious		
MIW		
EW		
Cyber		
Operational Factor - Time		
Operational Factor—Space		
Operational Factor—Force		
Operational Functions		
C2		
Intelligence		
Fires		
Movement and maneuver		
Protection		
Sustainment		

Advantage/Disadvantage Summary	Enemy Force	Friendly Force
Advantages		
Disadvantages		
Key points/Elements Derived From Enemy Force and Friendly Force Advantages/Disadvantages for Application in COA development		

Anexo “D”

Ejemplo de aplicación del Método Inductivo de USN

Factores Tangibles	Enemigo Cantidad	Significado para la Fuerza Enemiga	Amigable Cantidad	Significado para la Fuerza Amiga
Orden de Batalla Naval				
Portaviones	0	No hay aviación táctica embarcada. Depende de fuerza aérea terrestre para el ataque y la defensa de Redland.	Uno (EE.UU.); clase Nimitz	Posee una ventaja significativa en capacidad de ataque y combate a distancia (standoff). Sin embargo, la presencia de un solo portaaviones limita su capacidad para llevar a cabo operaciones aéreas continuas las 24 horas del día, los 7 días de la semana.
Cruceros	0	No dispone de buques de combate de superficie mayores a una fragata, lo que limita significativamente su capacidad de operar en aguas profundas (blue water)."	Dos (EE.UU.); clase Ticonderoga	Capacidad para un BMD. En comparación con las capacidades de BMD de los destructores de misiles guiados (DDG), los cruceros de misiles guiados (CG) se utilizan mejor para misiones AD.
Destructores	0	No cuenta con buques de combate de superficie mayores a una fragata. Sus capacidades para operar en mar abierto (blue water) están significativamente limitadas.	Cinco (EE. UU.); DDG de la clase Arleigh Burke	Capacidad para tres misiles balísticos de corto alcance. En función de la amenaza de los misiles balísticos de corto alcance de Redland, tres DDG disponibles para la misión BMD permitirán la rotación de unidades y la protección continua de las bases en Pinkland.
Fragatas	Tres	Fragata de misiles guiados multipropósito (FFG); ASUW: ASCM C802A, cañón de 76 milímetros; ASW: sonar (sonar de casco y de matriz remolcada táctica (TACTAS)), torpedos y dos lanzadores triples; AAW: limitada a defensa puntual de corto alcance de 8-10 millas náuticas; las fragatas son la capacidad de alta gama de Redland en alta mar. Carecen de capacidad de orientación sobre el horizonte (OTHT) para emplear eficazmente ASCM más allá de las 15-20 millas náuticas. Un helicóptero embarcado utilizado para ISR diurno. Entrenamiento ASW limitado. Bien entrenado y equipado para la colocación de minas, transporta fácilmente entre 25 y 30 minas. Sin	Tres (Pinkland)	FFG multipropósito; ASUW: Exocet, cañón de 76 milímetros; ASW: sonar (casco y TACTAS), torpedos y dos lanzadores triples; AAW: radar de matriz en fase, misil tierra-aire (SAM) de alcance medio (25 millas náuticas); capacidad de AD de área. Helicóptero embarcado utilizado para ISR diurno/nocturno, OTHT y ASW. Tripulaciones bien entrenadas (todas las áreas de guerra), bien equipadas: alta preparación. Ejercicios rutinarios con Estados Unidos y aliados de Estados Unidos; se puede integrar fácilmente en las operaciones de TF. Capacidad UNREP. Debe

		capacidad UNREP, autonomía (3-4 semanas).		Asegúrese de que la criptografía sea compatible.
Corbetas	Cinco	Se utiliza principalmente como patrullero en las zonas litorales. ASUW: cañón de 76 milímetros; ASW: TACTAS y unidad de bombas lanzadas por cohetes 6000 (carga de profundidad RGB 60). AD limitada a defensas aéreas portátiles de corto alcance (MANPAD) (SA 24) 3 millas náuticas de alcance. Bien entrenado y equipado para colocar minas: puede transportar entre 10 y 15 minas. Autonomía limitada (2 semanas).	Tres (Pinkland), tres buques de combate litorales (LCS) (EE. UU.)	Pinkland: plataformas ASUW con Exocet y cañón de 76 milímetros; defensa puntual con misiles SAM de corto alcance (8 millas náuticas); sin capacidad ASW. Autonomía limitada (2 semanas). Capacidad UNREP, pero solo puede UNREP con la Armada de los Estados Unidos (USN) utilizando el método de reabastecimiento de combustible por popa. Paquete USN LCS-SUW: misil de ataque naval, misiles Hellfire y cañones de 30 milímetros. Misil de fuselaje con movimiento de mar para AD. Sin capacidad ASW. Capacidad UNREP, pero vinculada al mantenimiento/sopORTE en tierra en Pinkland.
Nave de ataque rápido (equipada con ASCM)	Ocho	Plataforma ASUW litoral con ASCM C802A y cañón de 30 milímetros. Carece de capacidad OTHT para emplear ASCM de manera efectiva más allá de 15-20 millas náuticas. No tiene capacidad ASW. AD limitada a MANPAD de corto alcance (SA 24/SA 14). Bien entrenada y equipada para colocar minas, puede transportar hasta cinco minas. Limitada Resistencia (4 días).	0.	Redland tiene la ventaja en términos de plataformas optimizadas para operaciones litorales. La organización de tareas de la fuerza azul debe maximizar las capacidades de ISR, OTHT y armas de largo alcance/distancia en toda la fuerza.
Lanchas patrulleras/embarcaciones de ataque rápido	11	Plataforma de patrullaje litoral. Un cañón de 25 milímetros y varias armas de uso común. MANPAD de corto alcance (SA 24/SA 14) para AD. Bien entrenado en tácticas de enjambre. Entrenado y equipado para colocar minas; puede llevar dos o tres minas. Limitado Resistencia 2-3 días.	0.	Redland tiene la ventaja en términos de plataformas optimizadas para operaciones litorales. Las corbetas Pinkland y los LCS con paquete SUW brindan capacidades significativas de lancha antienjambre. La integración de corbetas/LCS con cruceros/destructores proporcionará una buena defensa en capas.
Mineros	Todo barco y submarinos	Redland tiene una ventaja significativa en la colocación de minas. La cantidad de minadores potenciales, su preparación y la cantidad de minas representan la amenaza más formidable para las fuerzas navales enemigas.	P-8 y submarinos	Se requiere superioridad aérea/las amenazas aéreas deben mitigarse antes del empleo del P-8 para colocar minas.

Plataformas MCM	Dos cazadores de minas, costa	Bien entrenado y equipado para la colocación de minas. Empleado principalmente para el mantenimiento de campos minados. Capacitación y capacidad para MCM desconocido.	Un MCM (EE. UU.), dos LCS (EE. UU.)	Capacidad pequeña en relación con la amenaza de colocación de minas de Redland. Se requiere capacidad MCM adicional (RFF). MCM es muy lento y tanto MCM como LCS (paquete MIW) tienen capacidades de autodefensa limitadas. Considere apuntar a las capacidades de colocación de minas de Redland al comienzo de los incendios de configuración para neutralizar la amenaza.
Minas	450	Combinación de contacto e influencia. La mejor arma en inventario para mantener alejada a la armada enemiga. Los sitios de almacenamiento de minas fijas son fáciles de atacar. Debes dispersar las minas y los minadores con anticipación para evitar el ataque enemigo. Se puede usar para canalizar a las fuerzas navales enemigas que se acercan hacia áreas para que otros sistemas de armas las ataquen.	75 mezcla de contacto/influencia (Pinkland); 50 influencia (EE. UU.)	de Pinkland no están disponibles para su uso contra Redland (solo para la defensa y el minado defensivo de las aguas de Pinkland). Las minas de influencia estadounidense podrían utilizarse para impedir el acceso de Redland a su base naval o desde ella.
Submarinos nucleares	0	Carece de capacidad submarina de largo alcance y alta resistencia, pero no es necesariamente necesaria para la defensa de Redland.	Dos (EE. UU.); uno de clase LA, uno de clase VA	Desventaja en número y capacidad para operar en aguas litorales. Entorno ideal para el empleo de submarinos de clase Kilo. Considere la autorización de ROE para el empleo de capacidades de búsqueda activa al comienzo del COA.
Submarinos (diésel / eléctrico)	Clase de cuatro kilos	El entorno es ideal para el uso de submarinos Kilo en defensa de Redland. Se pueden utilizar minas y CDCM fijos para canalizar las fuerzas navales enemigas hacia el alcance de las armas de los submarinos Kilo que esperan. Resistencia y esnórquel requisito Para las OPS extendidas hay vulnerabilidades.	0.	Neutralizar o destruir los submarinos Redland al comienzo del uso de fuego letal. Considerar capacidades antisubmarinas adicionales: ¿hay submarinos Pinkland disponibles para operaciones de ataque?

Buques Anfibios	0	Redland carece de capacidad de guerra anfibia para proyectar poder desde el mar para amenazar a Pinkland.	Cuatro (US ESG); un LHA, un LPD, dos LSD	Embarcaciones de desembarco embarcadas: dos embarcaciones de desembarco utilitarias, cuatro embarcaciones de desembarco con colchón de aire; ventaja significativa en la proyección de potencia desde el mar. Fuerza de engaño creíble para dispersar las fuerzas de Redland y contrarrestar la amenaza potencial. La superioridad marítima debe establecerse antes de las operaciones anfibias en los litorales.
Infantería de marina	0	A Redland le falta la capacidad de proyectar poder desde el mar para amenazar a Pinkland.	Unidad Monetaria Europea.	ACE: seis F35, cuatro AH-1Z Cobra, tres UH-1Y Venom, cuatro CH-53 Super Stallions, 12 MV-22 Osprey; elemento de combate terrestre: equipo de desembarco BN; cuatro tanques M1A Abrams, 15 vehículos de asalto anfibio, 16 vehículos blindados ligeros, seis obuses de 155 milímetros (T); LOG de combate BN: 92 HMMWV, 30 camiones de 7 toneladas. Empleo de maniobras y fuego de los marines en incursiones, demostraciones y fintas para mantener a las fuerzas de Redland fuera de equilibrio.
Aeronaval (ataque)	0	Depende de los aviones de cuarta generación TACAIR de la fuerza aérea terrestre para el ataque (operaciones operativas ofensivas). Capacidad/experiencia de operaciones conjuntas limitada o nula entre la marina y la fuerza aérea de Redland.	36. Escuadrón de cazas de ataque (VFA) (EE. UU.); mezcla de F/A-18 y F-35.	El CVW tiene una ventaja significativa en cuanto a entrenamiento, preparación e integración de las capacidades del ala aérea. Lograr una superioridad en todo lo que podamos llevar el TACAIR de la Armada contra las fuerzas de superficie de Redland.
Avión de combate naval	0	Depende de aviones de tercera generación de la fuerza aérea terrestre para la defensa de Redland.	Los mismos 36 VFA (EE. UU.).	Limitado al ritmo operativo de un portaaviones (OPTEMPO). Coordinar con el JFACC para sincronizar/integrar las operaciones aéreas IOT y lograr el efecto de dos portaaviones. Considerar el engaño para atraer y derrotar a los aviones de ataque de Redland antes de atacar a los aviones de tercera generación de la Fuerza Aérea de Redland (aproximación secuencial).

Aviación aeronaval (EW)	0	Cuatro aeronaves ISR con base en tierra tienen capacidad de vigilancia del espectro electromagnético, pero no de EA. Cuatro sitios de EW fijos a lo largo de la costa para vigilancia (alcance limitado debido a antenas/receptores de 25 millas náuticas).	Cuatro (EE.UU.); EA-18 Growlers.	Ventaja de EW para degradar IADS de Redland y sitios de EW fijos.
Aviación aeronaval (AEW)	0	Depende de sistemas de radar costero (alcance de 25 millas náuticas) y GCI.	Cuatro (EE.UU.); E-2D Hawkeyes.	Ventaja significativa en AEW, especialmente cuando se combina con el sistema de enlace táctico de la flota. Limitación: OPTEMPO de un solo portaaviones: coordinar con JFACC para sincronización/integración con el sistema de alerta y control aerotransportado.
Basado en barco helicópteros	Cinco	Uno por fragata; dos en la base de la Armada para entrenamiento y rotación. El helicóptero tiene capacidad para ASUW y ASW, pero el entrenamiento y la competencia de la tripulación son limitados y deficientes. Se utiliza principalmente como un recurso orgánico de ISR durante las operaciones diurnas; tiene capacidades de sensores limitadas o nulas durante la noche.	16 (EE. UU.); mezcla de SH-60S y SH-60R; 5 (Pinkland); NH90.	significativa de los helicópteros a bordo para operaciones de ISR, OTHT, SUW y ASW. La amenaza significativa de los MANPAD de Redland requiere el empleo de sensores de distancia de seguridad y capacidades de armas.
Vehículos aéreos no tripulados (UAV)	Dos	Basado en la costa, alcance limitado a 25 millas náuticas desde la costa durante hasta 4 horas; sensores limitados a operaciones diurnas.	Cinco Scan Eagles (EE. UU.); dos Fire Scouts (EE. UU.).	Paquetes de sensores diurnos y nocturnos. Excelente resistencia para ISR y OTHT. Desarrollar la organización de tareas para distribuir la capacidad entre los diferentes TF (por ejemplo, CSG, ESG y SAG).
MPRA/ISR	0 MPRA, cuatro ISR	Alcance limitado a 100 millas náuticas de la costa durante hasta 5 horas; sensores E/O para uso diurno; sensores nocturnos limitados a radar y vigilancia EM.	Un P-8 (EE.UU.)	Déficit en relación con la amenaza ASW. RFF para capacidad adicional de MPRA para apoyo ISR, ASW y SUW. Con base en tierra en Pinkland, requiere protección de la Fuerza Aérea de Redland y de los SAM con base en tierra.

Buques de registro	0	Los buques de la Armada de Redland dependen del acceso a las bases costeras para su mantenimiento. La base naval es el centro principal con capacidades de apoyo completas. Se pueden utilizar otros puertos de Redland para el reabastecimiento de alimentos y combustible. El acceso a la base naval de Redland es esencial para las operaciones.	Cuatro (EE.UU.): dos petroleros de reabastecimiento de flota (MSC) (T-AO), un buque de apoyo de combate rápido (MSC) (T-AOE), un T-AKE.	Buena combinación de capacidad de UNREP/reaprovisionamiento en el mar (RAS) para maximizar el tiempo de la fuerza en el mar. El acceso a la base naval internacional en Pinkland es esencial. Coordinar con N4 y registrar a la CTF para establecer ubicaciones de UNREP/RAS en áreas de retaguardia de modo que las CTF puedan controlar y proteger los sitios de reaprovisionamiento.

Otro Efectivo o Capacidades

	Cantidad (Enemigo)	Significado para la Fuerza Enemiga	Cantidad (Amiga)	Significado para la Fuerza Amiga
Fuerzas aéreas	30 aviones de cuarta generación, una mezcla de MiG 29 y Su 27, 45 de tercera generación; una mezcla de MiG 25 y MiG 27	Carece de experiencia en operaciones conjuntas con la marina de Redland. Depende de una GCI con base en tierra y una capacidad de sensores en tierra limitada a 25 millas náuticas.	12 F-15 (Pinkland), 12 F-16 E/F (Pinkland).	de Pinkland, aunque están bien entrenadas, equipadas y preparadas, están limitadas a la defensa de Pinkland hasta 50 millas náuticas de la costa de Pinkland.
Fuerza desde tierra.	Dos emplazamientos fijos de CDCM. Tres transportadores, montadores y lanzadores de CDCM móviles; 20 CDCM C802; cinco emplazamientos de artillería costera.	Si bien los CDCM tienen un alcance de hasta 65 millas náuticas, la falta de capacidad OTHT de Redland limita su uso efectivo a 25-30 millas náuticas. Alcance de artillería costera de 12 millas náuticas, capacidad rudimentaria para coordinarse con unidades de la Armada para detectar y apuntar.	Ocho misiles Exocet en dos lanzadores móviles de cuatro celdas (Pinkland).	Sistema Móvil de Defensa Costera Exocet. Excelente capacidad, fuerza bien entrenada capaz de coordinar operaciones en tierra con unidades navales. Sistema usado solo para Defensa de Pinkland (no Desplegable).
IADS	Dos sitios SAM ubicados junto a radares de búsqueda y orientación.	Utilizar el sistema ruso S-125 (SA-3 Goa) en emplazamientos fijos. Un emplazamiento SAM en cada base naval y otra base aérea. Los sistemas de radar fijos ubicados en cada emplazamiento SAM pueden	Sistema Aegis con misiles Standard (SM) 2 y 3 (EE.UU.);	Sistemas integrados/vinculados. Los sistemas Pinkland son compatibles con el intercambio de datos de enlace táctico, pero no con el compromiso cooperativo.

		alimentar lanzadores SAM en cualquiera de las dos ubicaciones.	Radar de matriz en fase con misiles Aster 15 (fragatas Pinkland).	
Misiles Balístico	Cinco lanzadores móviles Scud; 10 misiles.	Las armas pueden alcanzar bases en Pinkland. El nivel de entrenamiento y competencia es aceptable/bueno según pruebas de misiles observadas hace 3 años.	0.	Ataque limitado a TLAM (a bordo del CG, DDG y submarinos) y aviones de ataque CVW.

Factores intangibles	Enemigo Fuerza Calidad	Amigable Fuerza Calidad
Doctrina	Defensa y negación del ataque en el mar. Operar desde una posición central con ventaja de campo local. Defender utilizando capacidades de defensa de área en capas: aeronaves y barcos equipados con ASCM fuera de los litorales, seguidos de embarcaciones de ataque rápido equipadas con ASCM y capacidades de negación de área en capas: CDCM y cinturones de minas defensivas más cerca de la costa. Negación del ataque en el mar tratando de realizar un primer ataque defensivo para infligir daños graves y de alto perfil y pérdida de vidas para derrotar el apoyo nacional de la oposición y la voluntad de luchar.	Disuadir y, si es necesario, obligar/derrotar. Minimizar los daños colaterales y mantener el apoyo multinacional para mantener la legitimidad. Fuerza basada en el mar orientada a expediciones. Maximiza el alcance operativo y las ventajas en los fuegos y maniobras para operar desde la posición exterior. Disuadir mediante fuegos y maniobras no letales. Obligar/derrotar mediante operaciones de control marítimo y operaciones de ataque/anfibias de la fuerza conjunta OBJ ISO.
Capacitación	un entrenamiento de nivel básico. unidad cohesión.	Altamente capacitados, con equipo y tecnología modernos. Mínima rotación de fuerzas/fuerzas altamente cohesionadas.
Experiencia	Sin experiencia en operaciones conjuntas. Sin experiencia en operaciones fuera de áreas territoriales.	Experiencia en operaciones conjuntas. Amplia experiencia en el uso de tecnología durante operaciones conjuntas.
Guerra Área Capacidad		
ASUW	Bueno. Opera en aguas conocidas. Las limitaciones de operaciones nocturnas y de OTHT impiden a Redland utilizar las armas en toda su capacidad. Las capacidades de Redland están optimizadas para la defensa en capas en el entorno litoral.	Muy bueno. Ventaja significativa en OTHT (día o noche) y discriminación de objetivos. Tráfico densidad en el litorales puede límite empleo.
AVA	Pobre. La vulnerabilidad clave son los misiles SAM y MANPAD de corto alcance de Redland para la defensa aérea a bordo.	Excelente. AD integrado y en capas de largo alcance.
Guerra antisubmarina	De pobre a regular. Redland tiene buenas armas antisubmarinas. Sin embargo, el entrenamiento antisubmarina para fuerzas de superficie ha sido extremadamente limitado; se considera que la fuerza submarina está mejor entrenada en este tipo de armas.	Muy bueno. Excelente capacidad y preparación antisubmarinas de la fuerza. Limitaciones basadas en el requisito de operar en las zonas litorales y la cantidad de MPRA actualmente asignados a la operación.
Anfibio	Ninguno.	Excelente. Fuerza bien equipada, altamente entrenada y con una excelente preparación. La defensa en capas de Redland de los litorales plantea un desafío significativo para la maniobra de superficie de las fuerzas anfibias.
MIW	Excelente. Gran parte de la fuerza de superficie de Redland está bien entrenada y equipada para realizar operaciones mineras ofensivas y defensivas. inventario de minas.	Pobre. Si bien la fuerza amiga tiene sistemas MCM capaces y personal bien capacitado, está severamente limitada debido a un déficit significativo en la capacidad MCM en relación con la amenaza. Inventario pequeño de minas/kits de minas.
Guerra Electrónica	Pobre. La capacidad de guerra electrónica se limita a la vigilancia del espectro electromagnético. Alcance y cobertura limitados en el ámbito marítimo.	Excelente. Amplia gama de capacidades de guerra electrónica distribuidas en toda la fuerza.

Cibernético	Pobre. No se conoce ninguna fuerza o capacidad cibernética militar dedicada. Internet se utiliza mucho para operaciones de entrada y salida y mensajería estratégica. Existe la amenaza de hackers civiles de ISO Redland o contratados por Redland.	Excelente. Equipo de soporte cibernético disponible con capacidades significativas. Puede haber limitaciones en términos de efectos debido a la infraestructura y organización de la fuerza enemiga.
Factor operacional: tiempo		
Capacidad Para preparar	Ventaja de Redland: han tenido tiempo adecuado para reforzar, preparar defensas e iniciar IO tal como iniciaron la crisis.	Tiempo limitado para prepararse, ya que la fuerza amiga está respondiendo o reaccionando. Una vez que la fuerza amiga está en posición e inicia la operación, controlar el ritmo puede cambiar la ventaja a la fuerza amiga.
Capacidad para movilizar	Regular/Malo. Redland tiene una capacidad muy limitada para regenerar o movilizar nuevas fuerzas una vez que comienzan las operaciones de combate y las fuerzas existentes se desgastan. Sin embargo, los terroristas han podido reclutar/obligar a más personas a unirse a su causa.	Bueno. Hay una fuerza significativa disponible si el nivel estratégico considera que la crisis requiere fuerzas o capacidades adicionales. Líneas de comunicación largas (LOC): tiempo necesario para que las fuerzas movilizadas viajen al JOA.
Capacidad para desplegar	Bien. Redland opera en sus propias aguas territoriales y puede desplegar fuerzas rápidamente. Las limitaciones son OPTEMPO y resistencia: las fuerzas de Redland tienen limitaciones de resistencia en el mar, ya que su mantenimiento se basa en tierra, en el puerto.	Bien. Pinkland ISB acorta los requisitos de LOC para las fuerzas en el JOA. Las largas LOC desde los Estados Unidos continentales (CONUS) hasta el JOA requieren un tiempo de tránsito significativo para las fuerzas.
Capacidad para reconstituir	Pobre. Redland tiene reservas y capacidad de reparación limitadas. Una vez que comiencen las operaciones de combate, la infraestructura de Redland carece de la capacidad necesaria para reparar o restaurar rápidamente los buques dañados.	Bien. La fuerza amiga tiene importantes reservas potenciales de las que sacar provecho y Pinkland tiene importantes capacidades de mantenimiento y reparación.
Capacidad para regenerar	Pobre. Redland tiene un apoyo internacional limitado o nulo. Carece de la capacidad para construir nuevas unidades una vez que se desgastan en combate.	Bien. La fuerza amiga tiene importantes reservas potenciales de las que sacar provecho. La limitación es el tiempo que tardan en llegar las fuerzas/capacidades de reemplazo desde el territorio continental de los Estados Unidos.
Capacidad para mantener OPTEMPO	Pobre. Se degrada con el tiempo. Con la fuerza limitada que tiene Redland, es vulnerable al desgaste si no puede controlar el ritmo de las operaciones y evitar que las fuerzas amigas tomen la iniciativa.	Bueno. Mejora con el tiempo una vez que todas las fuerzas amigas están en posición y se establecen capacidades de sostenimiento en todas las líneas de control. Con toda la fuerza en posición, la fuerza amiga tiene capacidades suficientes para mantener a las fuerzas de Redland desequilibradas y en una postura reactiva.
Factor Operacional- Espacio		
Entorno de mar abierto (aguas azules)	Las fuerzas de Redland están en desventaja debido a la falta de capacidad UNREP y a una resistencia limitada. Carecen de capacidad OTHT para utilizar las armas en toda su capacidad.	Bases de apoyo más cercanas (FOB e ISB para Estados Unidos) en Pinkland. Las bases de Pinkland están dentro del alcance de los misiles SCUD de Redland. Largas distancias de control hasta CONUS: Redland podría atacar potencialmente a unidades LOG con activos de ataque de la fuerza aérea y submarinos.

Fundamento áreas	Una base naval importante (capaz de proporcionar funciones de sostenimiento completas); otros cinco puertos de Redland desde los cuales la Armada opera rutinariamente (normalmente proporcionan sostenimiento básico, es decir, combustible y alimentos). Sin embargo, las líneas terrestres de comunicaciones (LLOC) entre los puertos y la base naval podrían usarse para transportar otros suministros (municiones, etc.).	La fuerza amiga mantiene la posición exterior. La fuerza LOG móvil y la fuerza amiga ISR, OTHT. Las ventajas de maniobra y fuego permiten a la fuerza utilizar el océano abierto como espacio de maniobra desde el cual atacar a las fuerzas de Redland desde el otro lado del horizonte.
Posición	Redland ocupa una posición central. Si bien la marina de guerra amiga puede interceptar suministros destinados a Redland, las líneas de comunicaciones y las líneas aéreas de comunicación a través de países neutrales vecinos siguen siendo rutas para el reabastecimiento desde fuentes externas.	Infraestructura crítica para Pinkland: las pérdidas o los daños podrían afectar la participación de Pinkland en la operación de despliegue de misiles contra Redland o su apoyo a la misma. Considere la posibilidad de desplegar fuerzas o maniobrar en el área de operaciones para mantener a las fuerzas amigas en posición de interceptar cualquier intento de Redland de atacar el campo de la plataforma de gas y petróleo (GOPLAT).
GOPLAT en el mar del noroeste cerca de Pinkland	Objetivo potencial para que Redland lo explote: amenaza la producción de petróleo de Pinkland, causa un desastre ambiental y hace que parte del espacio marítimo sea inutilizable.	Apoyo internacional: la resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas pide sanciones contra Redland y medidas contra los terroristas. Es necesario un esfuerzo concertado de las IO para influir en la población de Redland para que no apoye a los militares de Redland en la protección o apoyo de los terroristas.
Apoyo popular	Los civiles de Redland ayudarán y apoyarán las operaciones militares de Redland. La población de Redland está muy influida por los mensajes y la propaganda estratégica del gobierno de Redland. El apoyo a los terroristas no es fuerte y se limita a ciertos grupos o segmentos pequeños de la sociedad de Redland.	Los LOO en Redland son predecibles. Se utiliza el engaño para impedir que el enemigo obtenga información y datos de una fuerza amiga.
Redland delimitado por tres países neutrales	Redland puede aprovechar las líneas de control a través de países neutrales vecinos para que puedan recibir suministros de fuentes externas. Las fuerzas de Redland pueden ocultarse en las regiones fronterizas o a lo largo de ellas. Pueden usar la zona fronteriza como ruta para mover o maniobrar fuerzas.	Bases de apoyo más cercanas (FOB e ISB para las fuerzas estadounidenses) en Pinkland. Las bases de Pinkland están dentro del alcance de los misiles SCUD de Redland. Largas distancias de control hasta el CONUS: Redland podría atacar potencialmente a las unidades LOG con activos de ataque de la fuerza aérea y submarinos.
Factor operacional - Fuerza		
Organización	Armada: estructura de mando y control bien definida con un liderazgo fuerte. Depende en gran medida de un mando y control centralizado: la fuerza desplegada depende de la dirección y orientación del cuartel general. No hay experiencia conjunta real ni operaciones coordinadas. Los terroristas carecen de capacidad marítima, salvo los artefactos explosivos improvisados transportados por el agua cerca de la costa o el puerto.	Estructura de mando y control bien definida. Fuerzas entrenadas para ejecutar órdenes de tipo misión y aplicar la iniciativa en función de la intención del comandante. Planificación y ejecución distribuidas. Enfoque de combate cuerpo a cuerpo en batallas y enfrentamientos. Bien entrenado en operaciones conjuntas. Excelente relación entre Estados Unidos y Pinkland. interoperabilidad.

Doctrina	Se adhiere estrictamente al modelo soviético, especialmente al C2. La discriminación de objetivos y la LOAC no son una gran preocupación.	Excelente doctrina y aplicación a través de tácticas, técnicas y procedimientos, OPTASKs. Adherencia a LOAC y garantizar objetivo discriminación.
Combatir preparación / experiencia	Marina: no tiene experiencia en combate contra una marina enemiga. La preparación para el combate varía según la zona de guerra.	Con experiencia en diversas áreas de guerra, bien entrenado y en alto estado de preparación.
Voluntad de luchar	Bueno, las fuerzas navales están bien disciplinadas y tienen la moral alta.	Muy bueno: fuerza disciplinada, centrada en la misión y con buena moral.
Funciones Operacionales		
C2	Pobre y vulnerable: C2 centralizado, fuerzas desplegadas que dependen en gran medida de la dirección y orientación del cuartel general. Capacidad limitada de comunicaciones por satélite y encriptación. Las comunicaciones dependen de alta frecuencia (HF), muy alta frecuencia (VHF) y ultraalta frecuencia (UHF) (línea de visión).	Excelente: órdenes de tipo misión, ejecución descentralizada y control de armas químicas. Gama completa de comunicaciones (frecuencia extremadamente alta: VHF) con capacidad de cifrado robusta.
Inteligencia	ISR: alcance limitado. Ventaja en HUMINT: apoyo de los marineros civiles de Redland para informar sobre la ubicación y las actividades de la marina enemiga.	HUMINT limitado, pero con importante ventaja ISR con capacidades que van desde el espacio hasta lo submarino.
Fuegos	Las capacidades están organizadas en capas, pero las fuerzas de Redland no están bien entrenadas en armas combinadas (fuegos integrados).	Sistemas robustos para la planificación y ejecución de incendios integrados. Importante ventaja OTHT.
Movimiento y maniobra	Opera en líneas interiores y en aguas nacionales. Autonomía limitada y vinculado a LOG en tierra.	Opera en líneas exteriores y puede maximizar el océano abierto (aguas azules) más allá del alcance del sensor/ISR de Redland para maniobrar.
Protección	Capas de capacidades desplegadas para proteger los litorales de Redland. ventaja en MIW.	Excelentes capacidades y números para protegerse contra amenazas terrestres y aéreas. Déficit significativo en MCM en comparación con la amenaza. Capacidades ASW altamente capaces pero el número en relación con el enemigo requiere más capacidad. Bases Pinkland dentro Gama SCUD de Redland.
Sostenimiento	Pobre y vulnerable. Un solo puerto de la Armada es el principal centro de apoyo. No hay capacidad para UNREP, por lo que Redland debe garantizar el acceso al puerto y desde él. No hay fuerza regeneración capacidad.	Excelente capacidad para UNREP, bases marítimas y aplicar fuerza LOG móvil. La disponibilidad de bases en Pinkland acorta los SLOC en JOA, pero los LOC de regreso a CONUS son muy largos.

Factores intangibles	Calidad Fuerza Enemiga	Calidad Fuerza Amiga
Comparación de Fuerzas		
Ventaja / Desventaja Resumen	Fuerza Enemiga	Fuerza Amiga
Ventajas	- Colocación de minas y número de minas. - Fuerzas/capacidades optimizadas para operar en el entorno litoral. - Operación en aguas nacionales a lo largo de líneas interiores cortas. - Delimitado por tres países neutrales. - Capacidad SCUD. - HUMINT, apoyo de marineros locales.	- ISR, AAW, ataque, ASUW, operaciones anfibias, EW y OTHT. - Operaciones y sostenimiento en mar abierto (aguas azules). - Maniobra, fuegos integrados y resistencia. - Sistemas y capacidades C2. - Excelente capacidad de operaciones nocturnas.
Desventajas	- ISR, EW, AAW (sistemas AD de a bordo de corto alcance), OTHT y OPS anfibias. - Fuerzas ligadas a bases costeras para sostenimiento (sin capacidad UNREP). - Sistemas C2 limitados (HF/UHF/VHF) con capacidad mínima de encriptación. - Pobre capacidad de OPS nocturnas. - Tamaño de la fuerza en relación con el área a defender.	- Capacidad MCM. - Capacidad ASW en entorno litoral. - Falta de apoyo popular local/HUMINT limitada.
Puntos clave/elementos derivados de las ventajas/desventajas de las fuerzas enemigas y de las fuerzas amigas para su aplicación en el desarrollo de COA		
1.- Neutralizar/destruir minadores enemigos, inventario de minas y submarinos Kilo de forma temprana (objetivo en el primer ataque/al comienzo de las hostilidades).		
2.- Utilice el océano abierto (aguas azules) como espacio de maniobra, base marítima y apalancamiento en alta mar para desgastar a las fuerzas enemigas en los litorales.		
3.- Garantizar la distribución de las capacidades de los UAV entre las TF para maximizar las capacidades ISR y OTHT de la fuerza.		
4.- Garantizar la asignación/distribución de corbetas Pinkland y LCS estadounidenses entre las TF apropiadas para protegerse contra la capacidad de enjambre de barcos enemigos.		
5.- Se logra una superioridad dondequiera que la fuerza amiga TACAIR pueda ser aplicada contra la fuerza de superficie enemiga.		
6.- Aplicar maniobras y engaños para dispersar al enemigo y preservar la OPSEC de MI.		
7.- Aproveche la ventaja de las operaciones nocturnas: maniobre fuerzas amigas hacia los litorales durante la noche para acercarse y atacar/atacar al enemigo.		
8.- Coordinar con JFACC para lograr el efecto de dos portadores y determinar los requisitos de BMD para la protección de las bases de Pinkland.		
9.- Coordinar con la Oficina de Operaciones Especiales de Pinkland la protección de los GOPLAT en el mar del noroeste y la disponibilidad de submarinos de la marina de Pinkland para operaciones operativas. Proponer una RFF para capacidades adicionales de combate antimisiles y antisubmarinos.		

Factores Intangibles	Cantidad Adversario	Cantidad Amigo	Consideraciones del Planeamiento
Capacidad de guerra de área			
Superficie - superficie			
Superficie aire			
Aire tierra (APAE Cercano)			
Guerra submarina			
Aire - aire y defensa aérea			
Antisubmarina			
Equipo/armamento que impacta en el dominio marítimo			
Guerra de minas ofensiva			
Guerra de minas defensiva			
Guerra anfibia			
Fuego Naval			
Ataque			
Capacidad Expedicionaria			
Factores Intangibles de la Fuerza, tiempo y espacio	Cantidad Adversario	Cantidad Amigo	Consideraciones del Planeamiento
Tiempo			

Habilidad para prepara			
Calidad de adiestramiento			
Calidad de planificar			
Habilidad para movilizarse			
Habilidad para el despliegue			
Habilidad para reconstituirse			
Habilidad para regenerarse			
Organización C2 (centralizado y descentralizado)			
Métodos nodos, enlaces de comunicaciones			
Capacidad para operar todo tiempo			
Habilidad para ISR y capacidad para alerta			
Espacio			
Habilidad para operar en el litoral			
Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)			
Habilidad para afectar o emplear espacios externos			
Habilidad para usar o afectar el ciberespacio			
Áreas de base			

Del IPOE	Cantidad Adversario	Cantidad Amigo	Consideraciones del Planeamiento
Fuerza			
Mix (por ubicación geográfica)			
Organización			
Reservas			
Armas Combinadas conjuntas			
Análisis de la capacidad de ejecutar funciones operacionales			
C2			
Fuegos			
Inteligencia			
Maniobra			
Sostenimiento			
Protección			
Movilidad			
Habilidad para conducir operaciones de información, incluidas MISO			
Apoyo Público			
Voluntad de lucha			
Calidad del adiestramiento			
Socios regionales / alianza / coalición			
Liderazgo y Puestos Comando / nodos de C2			
Moral y disciplina			
Solidez de la doctrina			
Preparación y experiencia de combate			

Anexo “F”**Instrumentos para la recolección de datos.**

Ejemplo de conclusiones de la relación del Poder de Combate del método Inductivo del
Ejército del Perú

Elementos del PCR	Fortalezas/debilidades (enemigo)	Fortalezas/debilidades (amigo)
MANIOBRA	Fortaleza: Infantería con numerosas armas antitanques. Debilidad: Equipo con deficiencias de mantenimiento. Carencia de movilidad entre posiciones de batalla. Fortaleza:	Fuerzas de tarea de armas combinadas de última generación Poder aéreo con capacidad de recarga en el aire
FUEGOS	Debilidad: Artillería de mediano alcance con tecnología antigua.	Fortaleza: Aviones de última generación, realiza disparos sin oposición de medios aéreos.
PROTECCIÓN.	Fortaleza: Posición defensiva completamente construida con cobertura superior. Debilidad: Defensa aérea con tecnología muy antigua.	Fortaleza: Capacidad de visión nocturna; armas fuera del alcance enemigo. Debilidad: Vehículos sin blindaje e infantería desmontada
LIDERAZGO	Fortaleza: Unidad de elite muy disciplinada. Debilidad: Carencia de iniciativa de los subordinados sin órdenes de un mando superior.	Fortaleza: Unidad de combate probada. Clima del comando de combate agresivo y ofensivo.
INFORMACIÓN	Fortaleza: Respaldo completo de la población local y de la prensa regional. Debilidad: C2 muy fácil de bloquear e interceptar.	Fortaleza: Sistemas C2 seguros y confiables. Debilidad: Vistos como invasores y ocupantes por la fuerza opositora y la población local
OTRO		

Anexo “G”

Factores considerados en cada método con relación a la exhaustividad

FACTORES		MÉTODOS PARA DETERMINAR EL PODER COMBATIENE RELATIVO												
Factores tangibles		Inductivo USN	Inductivo ARA	Histórico Kostic et al.	Simétrico – Cde F Torres	KUNAQ	Dinámico (MAPLO)	Inductivo (MAPLO)	PCR-512 Balance Nominal de Fzas.	PCR-512 Estático Asimétrico	PCR-512 Balance Real de Fzas.	PCR-512 Dinámico	PCR Fuerza Aérea	PCR Ejército del Perú
1	Tipo y cantidad de unidades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
2	Tipo y cantidad de armas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
3	Tipo y cantidad de sensores	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
4	Capacidad de destrucción	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
5	Capacidad de protección	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Factores intangibles														
	Control y gestión del tiempo													
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	✓	✓	✓	✓		✓					✓		✓
7	Calidad de la organización de comando y control	✓	✓	✓	✓		✓					✓		

8	Calidad de las comunicaciones	✓	✓				✓		✓			✓	✓	
9	Calidad del adiestramiento	✓	✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓	✓
10	Calidad de la planificación	✓	✓	✓			✓					✓		
11	Capacidad de operación en todo tiempo	✓	✓				✓					✓		
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	✓	✓	✓			✓		✓			✓	✓	✓
	Control y gestión del espacio													
13	Habilidad para operar en el litoral	✓	✓				✓					✓		
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	✓	✓				✓					✓		
15	Habilidad para emplear o afectar en el espacio exterior	✓	✓				✓					✓		
16	Habilidad para afectar el ciberespacio	✓	✓				✓					✓		
17	Empleo de bases	✓	✓	✓			✓					✓	✓	✓
	Control y gestión de la fuerza													
18	Organización de la fuerza	✓	✓	✓			✓					✓		
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	✓	✓	✓			✓		✓			✓	✓	✓

20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	✓	✓				✓		✓			✓	✓	✓
21	Habilidad de conducir operaciones de información	✓	✓				✓					✓		✓
22	Puestos de comando y control	✓	✓				✓					✓	✓	
23	Liderazgo	✓	✓		✓		✓	✓				✓	✓	✓
24	Voluntad de lucha	✓	✓					✓					✓	✓
25	Moral y disciplina	✓	✓					✓					✓	✓
26	Calidad de adiestramiento	✓	✓				✓	✓				✓	✓	✓
27	Solidez de la doctrina	✓	✓				✓					✓	✓	
28	Preparación y experiencia en combate	✓	✓				✓					✓		
29	Apoyo de fuerzas conjuntas	✓	✓				✓					✓		
30	Reservas	✓	✓				✓					✓	✓	
31	Socios regionales, alianzas, coalición	✓	✓				✓	✓				✓		✓
32	Apoyo de la opinión pública	✓	✓				✓	✓				✓		✓
Ambiente operacional														
33	Ambiente operacional	✓	✓	✓			✓	✓				✓		✓

Anexo “H”

Fichas a ser llenadas por los expertos

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA CONSIDERAR UN MÉTODO DE PODER COMBATIENTE RELATIVO (PCR) COMO EXHAUSTIVO

Esta lista de verificación tiene como objetivo consensuar los factores esenciales que deben considerarse al evaluar un método de poder combatiente relativo (PCR), asegurando el máximo nivel de exhaustividad. Esta evaluación se basará en el conocimiento y la experiencia de los oficiales en el área de planeamiento operativo que han utilizado el PCR para la toma de decisiones. La información recopilada se utilizará en la tesis titulada "Propuesta de Método para la Determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú".

Instrucciones para el llenado:

1. Revisión de definiciones conceptuales: Lea detenidamente las definiciones conceptuales sobre el Poder de Combate y Poder Combatiente Relativo (PCR), así como la teoría sobre la utilidad del PCR. Si tiene alguna observación, por favor colóquela en el recuadro titulado "Observaciones"
2. Evaluación de factores: Lea detenidamente el argumento que sustenta cada factor y marque con un “check” (✓) si está de acuerdo con considerar el factor en la evaluación del PCR. Si tiene alguna observación, inclúyala en la columna "Observaciones"

En este contexto, se presentarán las definiciones conceptuales utilizadas, las cuales estarán a disposición de los oficiales encuestados para que, en caso lo consideren necesario, propongan modificaciones.

Poder de combate o poder combatiente

El poder de combate o poder combatiente es el total de los medios con capacidades destructivas, constructivas y de información que una unidad o formación militar puede aplicar contra un oponente en un momento dado, lo cual es generado a través de una combinación de los elementos de comando y control, maniobra, inteligencia, fuego, logística, protección, liderazgo e información contra el enemigo, siendo su objetivo lograr el cumplimiento de la misión con el mínimo costo (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516) de la Marina de Guerra del Perú, y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)

Poder combatiente relativo (PCR)

El PCR es la evaluación comparativa de los factores tangibles (cuantitativos) e intangibles (cualitativos) que generan el poder de combate de las fuerzas propias o amigas y las fuerzas del adversario. (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo MAPLO-22516 de la Marina de Guerra del Perú y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)

Utilidad del PCR

El Poder Combatiente Relativo (PCR) es un insumo fundamental en el Planeamiento Naval Operativo, ya que su cálculo proporciona una comprensión detallada de las fortalezas y debilidades de las fuerzas navales. Esta evaluación permite desarrollar cursos de acción más informados que maximizan las ventajas operativas mientras minimizan las vulnerabilidades inherentes, así como comparar los cursos de acción opuestos en condiciones de combate dinámicas. Al emplear el PCR, se logra una asignación más eficiente de los recursos, asegurando que las unidades dispongan de las capacidades y el apoyo necesario para cumplir con sus misiones.

El Poder Combatiente Relativo (PCR) también puede aplicarse en el nivel político y estratégico militar, pues se utiliza para realizar un balance de fuerzas basado en inventarios militares, identificando déficits en recursos que justifican asignaciones económicas para la adquisición y modernización de equipos, lo cual sirve como insumo para el proceso de planeamiento de fuerzas.

Observaciones

Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.			
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.			
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.			
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)			
5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)			
Factores intangibles					

Control y gestión del tiempo					
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.			
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.			
8	Calidad de las comunicaciones	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.			
9	Calidad del adiestramiento	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general.			
10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.			
11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.			
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.			
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.			
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.			
15	Habilidad para emplear o afectar en el espacio exterior	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas satelitales enemigos.			
16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.			

17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.			
Control y gestión de la fuerza					
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.			
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.			
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.			
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario			
22	Puestos de comando y control	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio			

		entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.			
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : “Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones”.			
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.			
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.			
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.			
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.			
28	Preparación y experiencia en combate	Las fuerzas con experiencia en combate y una preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.			
29	Apoyo de fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.			
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.			
31	Socios regionales, alianzas, coalición	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.			
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político. La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.			
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología,			

		condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimas (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas			

.....

(firma)

Grado militar:

Grado académico:

Nombre y apellido:

DNI:

Aplicación del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) para determinar el método más efectivo para calcular el Poder Combatiente Relativo (PCR)

Objetivo de la evaluación:

El objetivo de la presente evaluación es cuantificar la importancia relativa de los diversos criterios a ser empleados para calificar los métodos empleados para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR). Para ello, se hará la consulta correspondiente a oficiales que cuente con vastos conocimientos y experiencia en el planeamiento operativo y, por consiguiente, en la determinación y empleo del PCR en la toma de decisiones. Este proceso es fundamental debido a que:

- No todos los criterios tienen el mismo peso en la evaluación de un método para determinar el PCR.
- El juicio experto permite establecer el nivel de importancia de los criterios para la evaluación de los métodos de determinación del PCR, cuantificar los pesos correspondientes de cada criterio y, a partir de ello, poder identificar el método más conveniente.

La información recopilada será utilizada en la tesis titulada "Propuesta de método para la determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las fuerzas navales en la Marina de Guerra del Perú".

Instrucciones para el llenado de la tabla de ponderación de los criterios:

El llenado de la tabla de ponderación de los criterios de evaluación de los métodos de determinación del PCR está basado en el empleo de la escala de Saaty, que corresponde al método de evaluación multicriterio denominado Proceso de Análisis Jerárquico (AHP). A continuación, se indican las instrucciones correspondientes:

1. Datos personales: Escriba su grado militar, grado académico, nombres y apellidos y fecha de la evaluación.
2. Revisión de definiciones conceptuales: Lea cuidadosamente las definiciones de cada criterio que se utilizará para evaluar los métodos de determinación del PCR. Si tiene algún comentario u observación con respecto a estas definiciones, consignarlas en "Observaciones".
3. Comparación por pares: Responda a la pregunta "¿Cuál de los dos criterios es más importante?" utilizando la escala de Saaty:

Escala Saaty	Descripción
1	Los dos criterios son igualmente importantes.
3	Uno es moderadamente más importante que el otro.
5	Uno es significativamente más importante
7	Uno es mucho más importante.
9	Uno es extremadamente más importante.

4. Llenado de la matriz:
 - Para cada celda vacía, introduzca un valor que refleje la importancia relativa del criterio de la columna frente al criterio de la fila.

- Si el criterio de la fila es más importante que el de la columna, introduzca un valor entre 1 y 9.
- Si el criterio de la columna es más importante, introduzca el recíproco ($1/n$) de ese valor.
- Diagonal de la matriz: Todas las celdas ubicadas en la diagonal cuentan con el valor de 1, ya que cualquier criterio comparado consigo mismo tiene la misma importancia.
- Considere que los valores de la mitad inferior de la matriz son simplemente los recíprocos de los valores de la mitad superior, tal como se puede apreciar en el siguiente ejemplo:

5. Ejemplo:

Comparación entre Criterio 1 y Criterio 2: Consideramos que Criterio 1 es moderadamente más importante que Criterio 2:

- Colocamos un 3 en la celda "Criterio 1 (fila) vs Criterio 2 (columna)".
- Colocamos un $1/3$ en la celda "Criterio 2 (fila) vs Criterio 1 (columna)".

Comparación entre Criterio 1 y Criterio 3: Si consideramos que Criterio 3 es significativamente más importante que Criterio 1:

- Colocamos $1/5$ en la celda "Criterio 1 (fila) vs Criterio 3 (columna)".
- Colocamos 5 en la celda "Criterio 3 (fila) vs Criterio 1 (columna)".

Comparación entre Criterio 2 y Criterio 3: Si consideramos que Criterio 3 es mucho más importante que Criterio 2:

- Colocamos $1/7$ en la celda "Criterio 2 (fila) vs Criterio 3 (columna)".
- Colocamos 7 en la celda "Criterio 3 (fila) vs Criterio 2 (columna)".

	Criterio 1	Criterio2	Criterio 3
Criterio 1	1	3	$1/5$
Criterio 2	$1/3$	1	$1/7$
Criterio 3	5	7	1

Datos del evaluador

Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos	Fecha de evaluación

Definición de criterios

Las definiciones presentadas han sido elaboradas con base en diversas fuentes especializadas, relacionadas con los criterios de evaluación de métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos, entre otros, provenientes de la bibliografía especializada en metodología de la investigación.

Validez	Se refiere a la capacidad del método para evaluar correctamente el balance entre dos fuerzas, así como ofrecer una representación precisa del poder de combate relativo, que permita identificar las ventajas y desventajas relativas que sirven como base fundamental para el diseño y evaluación de los propios cursos de acción en el planeamiento operativo y, además, para el planeamiento de fuerzas en el nivel político y militar. Un método válido para establecer el PCR debe reunir las siguientes condiciones: • Que la información obtenida determine el PCR y no otro aspecto y que en consecuencia pueda ser empleado para el propósito del PCR. • Que, al emplearse correctamente el método, la información obtenida por medio del mismo sea correcta o tenga un nivel de precisión adecuado, es decir, que se obtengan resultados lógicos y coherentes.
Confiabilidad	Se refiere al grado en que la aplicación repetida del método sobre las mismas fuerzas antagonistas, realizada por personas distintas o en momentos distintos con los mismos datos, produce resultados similares.
Relevancia	Se refiere a la capacidad del método para proporcionar información útil que facilite la elaboración de cursos de acción efectivos en el planeamiento operativo. De manera secundaria, el método también apoya el planeamiento de fuerzas, la justificación de recursos en el nivel político, respaldando la adquisición y modernización de equipos necesarios para mantener la superioridad militar.
Claridad	Se refiere a la característica que deben presentar los resultados para ser interpretados o entendidos fácilmente.
Objetividad	Se refiere al grado de imparcialidad en la medición del Poder de Combate Relativo (PCR) sobre la realidad existente, evitando la influencia de valores subjetivos.
Robustez	Se refiere a su solidez, sustentada en teorías y modelos matemáticos comprobados. Un método es más robusto cuando no solo utiliza fórmulas matemáticas, sino también factores que se integran de manera objetiva. Esto implica que las variables empleadas no dependen de evaluaciones subjetivas del creador o del usuario, sino de datos verificables y medibles, garantizando así resultados consistentes y fiables en diversos contextos operativos.
Exhaustividad	Se refiere a la integridad y alcance completo del cálculo del PCR. Implica una cobertura total y detallada de todos los aspectos relevantes, sin omitir ningún elemento significativo. Asegura que todas las variables y factores sean considerados y validados de manera sistemática, garantizando que el resultado sea comprehensivo y preciso.
Simplicidad	Se refiere a la facilidad de aplicación y comprensión del método, permitiendo su uso efectivo sin necesidad de procesos complejos.

Flexibilidad	Se refiere a la capacidad del método para aplicarse ante diferentes capacidades, tipos de fuerzas, tipos de unidades, escenarios operacionales y tácticos que se pudiesen presentar, sin perder eficacia. Es decir, que pueda emplearse en diversas situaciones y adaptarse a las necesidades cambiantes.
Eficiencia (temporal)	Se refiere a la capacidad del método para emplearse como una herramienta de consulta rápida para la toma de decisiones en dinámicas emergentes antes y durante un enfrentamiento, donde los recursos necesarios para su desarrollo son similares en casi todos los casos. Un método eficiente permite a los comandantes y analistas obtener rápidamente la información necesaria para ajustar estrategias y tácticas en tiempo real, asegurando una respuesta ágil y efectiva ante cambios en el campo de batalla, lo cual es crucial para mantener la superioridad operativa.
Observaciones	

.....

(firma)

Grado militar:

Grado académico:

Nombre y apellido:

DNI:

Anexo “I”
Fichas resueltas

Ficha resuelta por el Calm. (r) Mario Luis CABALLERO Ferioli

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA CONSIDERAR UN MÉTODO DE PODER COMBATIENTE RELATIVO (PCR) COMO EXHAUSTIVO
Esta lista de verificación tiene como objetivo consensuar los factores esenciales que deben considerarse al evaluar un método de poder combatiente relativo (PCR), asegurando el máximo nivel de exhaustividad. Esta evaluación se basará en el conocimiento y la experiencia de los oficiales en el área de planeamiento operativo que han utilizado el PCR para la toma de decisiones. La información recopilada se utilizará en la tesis titulada "Propuesta de Método para la Determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú". <u>Instrucciones para el llenado:</u> 1. Revisión de definiciones conceptuales: Lea detenidamente las definiciones conceptuales sobre el Poder de Combate y Poder Combatiente Relativo (PCR), así como la teoría sobre la utilidad del PCR. Si tiene alguna observación, por favor colóquela en el recuadro titulado "Observaciones" 2. Evaluación de factores: Lea detenidamente el argumento que sustenta cada factor y marque con un “check” (✓) si está de acuerdo con considerar el factor en la evaluación del PCR. Si tiene alguna observación, inclúyala en la columna "Observaciones" En este contexto, se presentarán las definiciones conceptuales utilizadas, las cuales estarán a disposición de los oficiales encuestados para que, en caso lo consideren necesario, propongan modificaciones.
Poder de combate o poder combatiente
El poder de combate o poder combatiente es el total de los medios con capacidades destructivas, constructivas y de información que una unidad o formación militar puede aplicar contra un oponente en un momento dado, lo cual es generado a través de una combinación de los elementos de comando y control, maniobra, inteligencia, fuego, logística, protección, liderazgo e información contra el enemigo, siendo su objetivo lograr el cumplimiento de la misión con el mínimo costo (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516) de la Marina de Guerra del Perú, y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)
Poder combatiente relativo (PCR)
El PCR es la evaluación comparativa de los factores tangibles (cuantitativos) e intangibles (cualitativos) que generan el poder de combate de las fuerzas propias o amigas y las fuerzas del adversario. (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo MAPLO-22516 de la Marina de Guerra del Perú y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)
Utilidad del PCR

El Poder Combatiente Relativo (PCR) es un insumo fundamental en el Planeamiento Naval Operativo, ya que su cálculo proporciona una comprensión detallada de las fortalezas y debilidades de las fuerzas navales. Esta evaluación permite desarrollar cursos de acción más informados que maximizan las ventajas operativas mientras minimizan las vulnerabilidades inherentes, así como comparar los cursos de acción opuestos en condiciones de combate dinámicas. Al emplear el PCR, se logra una asignación más eficiente de los recursos, asegurando que las unidades dispongan de las capacidades y el apoyo necesario para cumplir con sus misiones.

El Poder Combatiente Relativo (PCR) también puede aplicarse en el nivel político y estratégico militar, pues se utiliza para realizar un balance de fuerzas basado en inventarios militares, identificando déficits en recursos que justifican asignaciones económicas para la adquisición y modernización de equipos, lo cual sirve como insumo para el proceso de planeamiento de fuerzas.

Observaciones

Se usa el término Poder Combatiente Relativo, aunque en realidad uno compara Fuerzas y Medios, por lo que el término más apropiado debería ser Fuerza Combatiente Relativa. En caso se decida mantener el nombre, se debe ser consciente que se refiere a aquel que se usa en la campaña y en el combate (batalla), por lo que su aplicación es operacional (algunas veces se emplea Poder) y táctico, más no en los niveles Político y Estratégico, o simplemente, Político-Estratégico, donde se maneja Poder. Revise el cuadro de la página 23 del texto Estrategia Operacional 3ª. Edición de Roberto Pertusio, el cual he explicado varias veces en clases.

Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
Calm.	Maestría	Mario Luis Caballero Ferioli			16/nov/2024
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.	SI		
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.	SI		
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.	SI		
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	SI		¿En qué se diferencia superficie-aire de defensa aérea? ¿Por qué no está superficie-submarina y submarina-superficie?

5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	SI		Ídem al anterior
Factores intangibles					
	Control y gestión del tiempo				
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.	SI		
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.	SI		
8	Calidad de las comunicaciones	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.	SI		
9	Calidad del adiestramiento	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general.	SI		

10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.	SI		
11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.	SI		No debería agregar todo tipo de terreno: Desierto, andino, altiplano, selva alta y selva baja
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.	SI		
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.	SI		Litoral incluye área de mar cercana a la costa y la costa propiamente dicha.
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.	SI		
15	Habilidad para emplear o afectar en el espacio exterior	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas satelitales enemigos.	SI		Si el método que propone es para las FFNN, este considerando no compete. Si considera que es conjunto, si es competente.
16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.	SI		Ídem al anterior
17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.	SI		
Control y gestión de la fuerza					

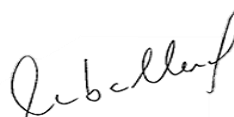
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.	SI		
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.	SI		Más que logística, recomiendo usar el término sostenimiento o soporte. En vez de capacidad logística sería capacidad de sostenerse operando.
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.	SI		Acá considero sostenimiento
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario	SI		

22	Puestos de comando y control	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.	SI		
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : “Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones”.	SI		
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.	SI		
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.	SI		
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.	SI		
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.	SI		

28	Preparación y experiencia en combate	Las fuerzas con experiencia en combate y una preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.	SI		
29	Apoyo de fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.	SI		Aunque preferiría el término Accionar Conjunto
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.	SI		
31	Socios regionales, alianzas, coalición	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.	SI		Nivel Político-Estratégico
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político. La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.	SI		
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología, condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimas (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un	SI		

		destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas			

¿Por qué no consideró experiencia de combate en los últimos 10 años? Más allá de ese período la experiencia no es transferida a las nuevas generaciones.



.....
(firma)

Grado militar: **Calm.**

Grado académico: **Maestría**

Nombre y apellido: **Mario Caballero Ferioli**

DNI: **43317433**

Ponderación de criterios: Calm. (r) Mario Caballero Ferioli										
	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia (temporal)
Validez	1	1	1	3	5	7	7	3	7	3
Confiabilidad	1	1	1	3	5	7	7	3	7	3
Relevancia	1	1	1	3	5	7	7	3	7	3
Claridad	1/3	1/3	1/3	1	3	5	5	1	5	1
Objetividad	1/5	1/5	1/5	1/3	1	3	3	1/3	3	1/3
Robustez	1/7	1/7	1/7	1/5	1/3	1	1	1/5	1	1/5
Exhaustividad	1/7	1/7	1/7	1/5	1/3	1	1	1/5	1	1/5
Simplicidad	1/3	1/3	1/3	1	3	5	5	1	5	1
Flexibilidad	1/7	1/7	1/7	1/5	1/3	1	1	1/5	1	1/5
Eficiencia (temporal)	1/3	1/3	1/3	1	3	5	5	1	5	1

Multiplicamos la matriz original por el vector de pesos W y luego dividimos cada elemento del resultado por el peso correspondiente:

Criterios	Vector de Pesos										$W(C_N)$	λ_N
Validez	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.2036	10.4994
Confiabilidad	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.2036	10.4994
Relevancia	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.2036	10.4994
Claridad	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.0921	10.3478
Objetividad	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.0460	10.0308
Robustez	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.0223	10.0700
Exhaustividad	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.0223	10.0700
Simplicidad	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.0921	10.3478
Flexibilidad	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.0223	10.0700
Eficiencia	0.2036	0.2036	0.2036	0.0921	0.0460	0.0223	0.0223	0.0921	0.0223	0.0921	0.0921	10.3478
											$\lambda_{\text{máx}}$	10.2782

Luego se calcula el índice de consistencia (*CI*)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.0309$$

Donde:

“n” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0195$$

La razón de consistencia es **0.0195**, lo que indica que las valoraciones de los expertos son coherentes ya que **CR < 0.1**

Ficha resuelta por el Calm. (r) José Karlo Orlando JARA Schenone

Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
Calm	Magister	JOSÉ KARLO ORLANDO JARA SCHENONE			15/10/2024
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.	√		
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.	√		
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.	√		
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	√		
5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	√		

Factores intangibles					
Control y gestión del tiempo					
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.	√		
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.	√		
8	Calidad de las comunicaciones	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.	√		
9	Calidad del adiestramiento	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general.	√		
10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.	√		
11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.	√		
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.	√		
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.		√	Factores que pueden ser inferidos de otros.
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.		√	Factores que pueden ser inferidos de otros.
15	Habilidad para emplear o	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas satelitales enemigos.		√	Factores que pueden ser

	afectar en el espacio exterior				inferidos de otros.
16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.	✓		
17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.	✓		
Control y gestión de la fuerza					
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.		✓	Factores que pueden ser inferidos de otros. (Principalmente Control y gestión del tiempo)
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.	✓		
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.	✓		
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario	✓		

22	Puestos de comando y control	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.	✓		
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : “Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones”.	✓		Este factor debería ser tratado independientemente. La capacidad de comando y control está muy relacionada
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.	✓		
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.	✓		
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.	✓		
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.	✓		
28	Preparación y experiencia en combate	Las fuerzas con experiencia en combate y una preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.	✓		
29	Apoyo de fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.	✓		Conceptos como el Índice de poder de Shapley-Shubik podrían apoyar
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.	✓		
31	Socios regionales,	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también	✓		Conceptos como el Índice de poder de

	alianzas, coalición	pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.			Shapley-Shubik podrían apoyar
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político. La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.	✓		
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología, condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimas (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas	✓		



.....
(firma)

Grado militar: Calm. (r)

Grado académico: Magister

Nombre y apellido: José JARA Schenone

DNI: 44220956

Cálculo de razón de consistencia

Cálculo del vector de pesos

[illegible]

Multiplicamos la matriz original por el vector de pesos W y luego dividimos cada elemento del resultado por el peso correspondiente:

Criterios	Vector de pesos										W(C_N)	λ_N
Validez	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.1873	10.9241
Confiabilidad	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.1823	10.9814
Relevancia	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.0850	11.2667
Claridad	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.0368	10.4483
Objetividad	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.0682	10.7966
Robustez	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.2346	11.3095
Exhaustividad	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.0916	11.3020
Simplicidad	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.0221	10.5072
Flexibilidad	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.0454	10.4054
Eficiencia	0.1873	0.1823	0.0850	0.0368	0.0682	0.2346	0.0916	0.0221	0.0454	0.0466	0.0466	10.4688
											$\lambda_{\text{máx}}$	10.8410

Luego se calcula el índice de consistencia (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.0934$$

Donde:

“ n ” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0590$$

La razón de consistencia es 0.0590 , lo que indica que las valoraciones del experto son coherentes ya que $CR < 0.1$

Ficha resuelta por el Calm. Luis Rodolfo ADAWI Cáceres

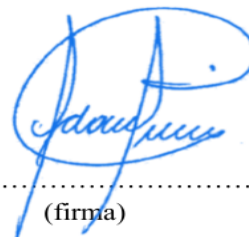
Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.	✓		
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.	✓		
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.	✓		
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	✓		Considerando distribución de medios en el TO
5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	✓		

Factores intangibles					
Control y gestión del tiempo					
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.	✓		verificar correlacionalmente con el f19, aparentemente estarían repitiéndose o redundándose en los factores de análisis; y la idea debía ser sintetizar la ecuación o fórmula de análisis.
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.	✓		¿cómo se mediría o evaluaría la calidad? quizás podría ser mejor considerar eficiencia o eficacia Sería también mejor consider sistema, abarca aspectos organizacionales, técnicos y doctrinarios. Sistema C2
8	Calidad de las comunicaciones	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.		✓	Si considera el cambio a Sistema C2 las comunicaciones estarían incluidas, por lo que este factor no sería necesario evaluarlo de forma independiente.
9	Calidad del adiestramiento	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general.	✓		Consideraría nivel de preparación o nivel de entrenamiento
10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.	✓		consideraría fortaleza o capacidad del sistema de planificación
11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.	✓		
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.	✓		quizás sea mejor capacidad IVR
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.	✓		
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.	✓		para tener coherencia lo desarrollado, considerar alta mar en lugar de mar-
15	Habilidad para emplear o afectar en el espacio exterior	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas satelitales enemigos.	✓		igual que comentarios anteriores, en lugar de habilidad considerar capacidad

16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.	✓		sería mejor "capacidad de operar en y desde el ciber-espacio"
17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.		✓	las bases y otras instalaciones son parte de la estructura de una fuerza, es decir son sus medios. Como tal deberían ser analizados como parte de los factores 1,2y3; así como del 6, inclusive.
Control y gestión de la fuerza					
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.		✓	si es que tenemos un factor que analiza sistema C2 (f7), considerando dentro de éste la organización; entonces este f18 estaría duplicando factores de análisis
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.	✓		sin embargo debe verificarse con relación al f7, fin reducir fórmula o modelo definido para el análisis del PCR. Por principio de modelamiento y de matemática, así como por lógica analítica, mientras más podamos sintetizar una fórmula o modelo, será más simple el análisis.
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.	✓		
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario		✓	la conducción de operaciones es integral en un TO, como tal parte del proceso de planeamiento y parte del proceso de C2. Me parece que los f7 y 10 al 16, ya lo consideran.
22	Puestos de comando y control	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede		✓	idem comentario anterior

		mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.			
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : “Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones”.	✓		
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.	✓		
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.	✓		
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.		✓	repetido o redundante con f9
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.	✓		
28	Preparación y experiencia en combate	Las fuerzas con experiencia en combate y una preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.	✓		
29	Apoyo de fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.	✓		
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.	✓		
31	Socios regionales, alianzas, coalición	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.	✓		
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político.	✓		podría considerarse como legitimación, pero no está mal la denominación del factor.

		La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.			
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología, condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimas (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas	✓		muy interesante este factor de análisis, sin embargo quizás debería evaluarse la consideración como un factor de ponderación, dado que según el concepto de éste potencia o reduce la relevancia de varias factores de análisis. Tomando el mismo ejemplo las operaciones en aguas restringidas o litoral, reduce la eficacia de unidades submarinas y superficie de alto bordo. Como tal potenciaría el f13 para una fuerza Por otro lado, la denominación, podría ser mejor Entorno que Ambiente.



(firma)

Grado militar: Calm. (r)

Grado académico: Maestro

Nombre y apellido: Luis Rodolfo Adawi Cáceres

DNI: 43537213

Ponderación de Criterios: Calm. Luis Rodolfo ADAWI Cáceres

	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia (temporal)
Validez	1	1	1	7	1	1	3	7	1	9
Confiabilidad	1	1	1	5	1	1	3	5	1	7
Relevancia	1	1	1	7	1	3	5	5	3	7
Claridad	1/7	1/5	1/7	1	1/5	1/3	1	1	1/3	1
Objetividad	1	1	1	5	1	1	5	5	3	7
Robustez	1	1	1/3	3	1	1	3	5	1	7
Exhaustividad	1/3	1/3	1/5	1	1/5	1/3	1	1	1/3	3
Simplicidad	1/7	1/5	1/5	1	1/5	1/5	1	1	1/3	3
Flexibilidad	1	1	1/3	3	1/3	1	3	3	1	5
Eficiencia (temporal)	1/9	1/7	1/7	1	1/7	1/7	1/3	1/5	1/5	1

Multiplicamos la matriz original por el vector de pesos W y luego dividimos cada elemento del resultado por el peso correspondiente:

Criterios	Vector de Pesos										W(C_N)	λ_N
Validez	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.1561	10.2956
Confiabilidad	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.1402	10.2982
Relevancia	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.1940	10.4473
Claridad	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.0296	10.3683
Objetividad	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.1659	10.3904
Robustez	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.1218	10.3012
Exhaustividad	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.0394	10.2534
Simplicidad	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.0332	10.2356
Flexibilidad	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.1008	10.3150
Eficiencia	0.1561	0.1402	0.1940	0.0296	0.1659	0.1218	0.0394	0.0332	0.1008	0.0190	0.0190	10.4902
											$\lambda_{\text{máx}}$	10.3395

Luego se calcula el índice de consistencia (*CI*)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.0377$$

Donde:

“n” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0238$$

La razón de consistencia es **0.0238**, lo que indica que las valoraciones del experto son coherentes ya que **CR < 0.1**

Ficha Resuelta por el Calm. (r) Andrés ARRIARÁN Schaffer

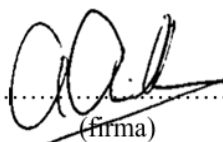
Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
Calm.	Maestro	Andrés ARRIARÁN Schaffer			21/09/2024
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.	✓		
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.	✓		
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.	✓		
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	✓		
5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	✓		

Factores intangibles					
Control y gestión del tiempo					
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.	✓		
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.	✓		
8	Calidad de las comunicaciones	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.	✓		
9	Calidad del adiestramiento	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general.	✓		
10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.	✓		
11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.	✓		
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.	✓		
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.	✓		
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.	✓		
15	Habilidad para emplear o afectar en el espacio exterior	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas satelitales enemigos.	✓		

16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.	✓		
17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.	✓		
Control y gestión de la fuerza					
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.	✓		
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.	✓		
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.	✓		
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario	✓		
22	Puestos de comando y control	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede	✓		

		mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.			
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : “Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones”.	✓		
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.	✓		
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.	✓		
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.	✓		
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.	✓		
28	Preparación y experiencia en combate	Las fuerzas con experiencia en combate y una preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.	✓		
29	Apoyo de fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.	✓		
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.	✓		
31	Socios regionales, alianzas, coalición	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.	✓		
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político.	✓		

		La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.			
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología, condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimas (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas	✓		



(firma)

Grado militar: Contralmirante (r)**Grado académico: Maestro****Nombre y apellido: Andrés ARRIARÁN Schaffer****DNI: 43419519**

- Si el criterio de la fila es más importante que el de la columna, introduzca un valor entre 1 y 9.
- Si el criterio de la columna es más importante, introduzca el recíproco ($1/n$) de ese valor.
- Diagonal de la matriz: Todas las celdas ubicadas en la diagonal cuentan con el valor de 1, ya que cualquier criterio comparado consigo mismo tiene la misma importancia.
- Considere que los valores de la mitad inferior de la matriz son simplemente los recíprocos de los valores de la mitad superior, tal como se puede apreciar en el siguiente ejemplo:

5. Ejemplo:

Comparación entre Criterio 1 y Criterio 2: Consideramos que Criterio 1 es moderadamente más importante que Criterio 2:

- Colocamos un 3 en la celda "Criterio 1 (fila) vs Criterio 2 (columna)".
- Colocamos un $1/3$ en la celda "Criterio 2 (fila) vs Criterio 1 (columna)".

Comparación entre Criterio 1 y Criterio 3: Si consideramos que Criterio 3 es significativamente más importante que Criterio 1:

- Colocamos $1/5$ en la celda "Criterio 1 (fila) vs Criterio 3 (columna)".
- Colocamos 5 en la celda "Criterio 3 (fila) vs Criterio 1 (columna)".

Comparación entre Criterio 2 y Criterio 3: Si consideramos que Criterio 3 es mucho más importante que Criterio 2:

- Colocamos $1/7$ en la celda "Criterio 2 (fila) vs Criterio 3 (columna)".
- Colocamos 7 en la celda "Criterio 3 (fila) vs Criterio 2 (columna)".

	Criterio 1	Criterio2	Criterio 3
Criterio 1	1	3	$1/5$
Criterio 2	$1/3$	1	$1/7$
Criterio 3	5	7	1

Datos del evaluador

Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos	Fecha de evaluación
Calm. (r)	Maestro	Andrés ARRIARÁN Schaffer	21/09/2024

Definición de criterios

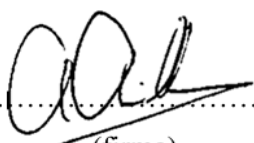
Las definiciones presentadas han sido elaboradas con base en diversas fuentes especializadas, relacionadas con los criterios de evaluación de métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos, entre otros, provenientes de la bibliografía especializada en metodología de la investigación.

Validez

Se refiere a la capacidad del método para evaluar correctamente el balance entre dos fuerzas, así como ofrecer una representación precisa del poder de combate relativo, que permita identificar las ventajas y desventajas relativas que sirven como base fundamental para el diseño y evaluación de los propios cursos de acción en el planeamiento operativo y, además, para el planeamiento de fuerzas en el nivel político y militar. Un método válido para establecer el PCR debe reunir las siguientes condiciones:

	• Que la información obtenida determine el PCR y no otro aspecto y que en consecuencia pueda ser empleado para el propósito del PCR. • Que, al emplearse correctamente el método, la información obtenida por medio del mismo sea correcta o tenga un nivel de precisión adecuado, es decir, que se obtengan resultados lógicos y coherentes.
Confiabilidad	Se refiere al grado en que la aplicación repetida del método sobre las mismas fuerzas antagonistas, realizada por personas distintas o en momentos distintos con los mismos datos, produce resultados similares.
Relevancia	Se refiere a la capacidad del método para proporcionar información útil que facilite la elaboración de cursos de acción efectivos en el planeamiento operativo. De manera secundaria, el método también apoya el planeamiento de fuerzas, la justificación de recursos en el nivel político, respaldando la adquisición y modernización de equipos necesarios para mantener la superioridad militar.
Claridad	Se refiere a la característica que deben presentar los resultados para ser interpretados o entendidos fácilmente.
Objetividad	Se refiere al grado de imparcialidad en la medición del Poder de Combate Relativo (PCR) sobre la realidad existente, evitando la influencia de valores subjetivos.
Robustez	Se refiere a su solidez, sustentada en teorías y modelos matemáticos comprobados. Un método es más robusto cuando no solo utiliza fórmulas matemáticas, sino también factores que se integran de manera objetiva. Esto implica que las variables empleadas no dependen de evaluaciones subjetivas del creador o del usuario, sino de datos verificables y medibles, garantizando así resultados consistentes y fiables en diversos contextos operativos.
Exhaustividad	Se refiere a la integridad y alcance completo del cálculo del PCR. Implica una cobertura total y detallada de todos los aspectos relevantes, sin omitir ningún elemento significativo. Asegura que todas las variables y factores sean considerados y validados de manera sistemática, garantizando que el resultado sea comprehensivo y preciso.
Simplicidad	Se refiere a la facilidad de aplicación y comprensión del método, permitiendo su uso efectivo sin necesidad de procesos complejos.
Flexibilidad	Se refiere a la capacidad del método para aplicarse ante diferentes capacidades, tipos de fuerzas, tipos de unidades, escenarios operacionales y tácticos que se pudiesen presentar, sin perder eficacia. Es decir, que pueda emplearse en diversas situaciones y adaptarse a las necesidades cambiantes.

Eficiencia (temporal)	Se refiere a la capacidad del método para emplearse como una herramienta de consulta rápida para la toma de decisiones en dinámicas emergentes antes y durante un enfrentamiento, donde los recursos necesarios para su desarrollo son similares en casi todos los casos. Un método eficiente permite a los comandantes y analistas obtener rápidamente la información necesaria para ajustar estrategias y tácticas en tiempo real, asegurando una respuesta ágil y efectiva ante cambios en el campo de batalla, lo cual es crucial para mantener la superioridad operativa.
Observaciones	
Sin observaciones.	

.....

 (firma)

Grado militar: Contralmirante (r)

Grado académico: Maestro

Nombre y apellido: Andrés ARRIARÁN Schaffer

DNI: 43419519

Ponderación de Criterios										
	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia (temporal)
Validez	1	8	2	7	5	9	3	4	3	5
Confiabilidad	1/8	1	1/7	1/3	1/4	2	1/6	1/5	1/6	1/4
Relevancia	1/2	7	1	6	4	8	2	3	2	4
Claridad	1/6	3	1/5	1	1/3	4	1/5	1/4	1/5	1/3
Objetividad	1/5	4	1/4	3	1	5	1/3	1/2	1/3	1
Robustez	1/9	1/2	1/8	1/4	1/5	1	1/7	1/6	1/7	1/5
Exhaustividad	1/3	6	1/2	5	3	7	1	2	1	3
Simplicidad	1/4	5	1/3	4	2	6	1/2	1	1/2	2
Flexibilidad	1/3	6	1/2	5	3	7	1	2	1	3
Eficiencia (temporal)	1/5	4	1/4	3	1	5	1/3	1/2	1/3	1

Multiplicamos la matriz original por el vector de pesos W y luego dividimos cada elemento del resultado por el peso correspondiente:

Criterios	Vector de Pesos										W(C_N)	λ_N
Validez	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.2732	10.7186
Confiabilidad	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.0214	10.1323
Relevancia	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.1911	10.8069
Claridad	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.0345	10.0545
Objetividad	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.0594	10.4411
Robustez	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.0161	10.2412
Exhaustividad	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.1289	10.7716
Simplicidad	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.0872	10.6364
Flexibilidad	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.1289	10.7716
Eficiencia	0.2732	0.0214	0.1911	0.0345	0.0594	0.0161	0.1289	0.0872	0.1289	0.0594	0.0594	10.4411
											$\lambda_{\text{máx}}$	10.5015

Luego se calcula el índice de consistencia (*CI*)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.0557$$

Donde:

“n” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0352$$

La razón de consistencia es **0.0352**, lo que indica que las valoraciones del experto son coherentes ya que **$CR < 0.1$**

Ficha Resuelta por el Calm. Enrique ARNAEZ Braschi

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA CONSIDERAR UN MÉTODO DE PODER COMBATIENTE RELATIVO (PCR) COMO EXHAUSTIVO

Esta lista de verificación tiene como objetivo consensuar los factores esenciales que deben considerarse al evaluar un método de poder combatiente relativo (PCR), asegurando el máximo nivel de exhaustividad. Esta evaluación se basará en el conocimiento y la experiencia de los oficiales en el área de planeamiento operativo que han utilizado el PCR para la toma de decisiones. La información recopilada se utilizará en la tesis titulada "Propuesta de Método para la Determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú".

Instrucciones para el llenado:

1. Revisión de definiciones conceptuales: Lea detenidamente las definiciones conceptuales sobre el Poder de Combate y Poder Combatiente Relativo (PCR), así como la teoría sobre la utilidad del PCR. Si tiene alguna observación, por favor colóquela en el recuadro titulado "Observaciones"
2. Evaluación de factores: Lea detenidamente el argumento que sustenta cada factor y marque con un "check" (✓) si está de acuerdo con considerar el factor en la evaluación del PCR. Si tiene alguna observación, inclúyala en la columna "Observaciones"

En este contexto, se presentarán las definiciones conceptuales utilizadas, las cuales estarán a disposición de los oficiales encuestados para que, en caso lo consideren necesario, propongan modificaciones.

Poder de combate o poder combatiente

El poder de combate o poder combatiente es el total de los medios con capacidades destructivas, constructivas y de información que una unidad o formación militar puede aplicar contra un oponente en un momento dado, lo cual es generado a través de una combinación de los elementos de comando y control, maniobra, inteligencia, fuego, logística, protección, liderazgo e información contra el enemigo, siendo su objetivo lograr el cumplimiento de la misión con el mínimo costo (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516) de la Marina de Guerra del Perú, y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)

Poder combatiente relativo (PCR)

El PCR es la evaluación comparativa de los factores tangibles (cuantitativos) e intangibles (cualitativos) que generan el poder de combate de las fuerzas propias o amigas y las fuerzas del adversario. (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo MAPLO-22516 de la Marina de Guerra del Perú y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)

Utilidad del PCR

El Poder Combatiente Relativo (PCR) es un insumo fundamental en el Planeamiento Naval Operativo, ya que su cálculo proporciona una comprensión detallada de las fortalezas y debilidades de las fuerzas navales. Esta evaluación permite desarrollar cursos de acción más informados que maximizan las ventajas operativas mientras minimizan las vulnerabilidades inherentes, así como comparar los cursos de acción opuestos en condiciones de combate dinámicas. Al emplear el PCR, se logra una asignación más eficiente de los recursos, asegurando que las unidades dispongan de las capacidades y el apoyo necesario para cumplir con sus misiones.

El Poder Combatiente Relativo (PCR) también puede aplicarse en el nivel político y estratégico militar, pues se utiliza para realizar un balance de fuerzas basado en inventarios militares, identificando déficits en recursos que justifican asignaciones económicas para la adquisición y modernización de equipos, lo cual sirve como insumo para el proceso de planeamiento de fuerzas.

Observaciones

- 1.-La definición de PCR deber fundamentarse en capacidades y debe dejar en segundo plano los medios.
- 2.-El PCR en adición al empleo militar debe emplearse como herramienta para incrementar el balance a favor, incrementando las capacidades más impactantes en el PCR.

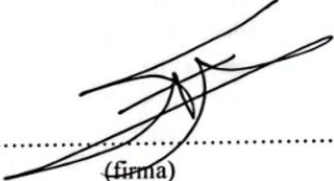
Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
CALM.	MAGISTER	ENRIQUE LUIS ARNAEZ BRASCHI			11-10-2024
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.	x		
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.	x		
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.	x		Considerar G/E
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	x		Incorporar los objetivos en tierra como fin.
5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	x		Considerar G/E

Factores intangibles					
	Control y gestión del tiempo				
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.	x		Considerar el reabastecimiento en la mar para no dejar el área de operaciones.
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.	x		C2 debe estar integrado a todos los sensores.
8	Calidad de las comunicaciones	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.	x		Previo planeamiento detallado de las acciones.
9	Calidad del adiestramiento	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general.	x		
10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.	x		
11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.	x		
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.	x		Humana de comunicaciones y señales (COMINT Y ELINT) y CIBER.
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.	x		
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.	x		
15	Habilidad para emplear o afectar en el espacio exterior	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas satelitales enemigos.	x		

16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.			Con mucha antelación.
17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.	x		B.A.P. "Tacna"
Control y gestión de la fuerza					
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.	x		
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.	x		
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.	x		Comparar con el ítem 7.
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario	x		
22	Puestos de comando y control	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede			

		mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.	x		
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : “Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones”.	x		
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.	x		
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.	x		
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.	x		Verificar el 9.
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.	x		
28	Preparación y experiencia en combate	Las fuerzas con experiencia en combate y una preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.	x		
29	Apoyo de las fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.	x		
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.	x		
31	Socios regionales, alianzas, coalición	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.	x		
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político.			

		La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.	x		
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología, condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimos (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas	x		



(firma)

Grado militar: Contralmirante

Grado académico: Magister

Nombre y apellido: Enrique ARNAEZ Braschi

DNI: 43345057

Ponderación de Criterios: Calm. Enrique ARNAEZ Braschi										
	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia (temporal)
Validez	1	3	7	7	5	3	3	7	5	7
Confiabilidad	1/3	1	5	5	3	1/3	1/3	5	3	5
Relevancia	1/7	1/5	1	3	1/3	1/5	1/5	3	1/3	3
Claridad	1/7	1/5	1/3	1	1/3	1/5	1/5	3	1/3	3
Objetividad	1/5	1/3	3	3	1	1/3	1/3	5	3	5
Robustez	1/3	3	5	5	3	1	1/3	5	3	5
Exhaustividad	1/3	3	5	5	3	3	1	7	5	7
Simplicidad	1/7	1/5	1/3	1/3	1/5	1/5	1/7	1	1/5	3
Flexibilidad	1/5	1/3	3	3	1/3	1/3	1/5	5	1	1/3
Eficiencia (temporal)	1/7	1/5	1/3	1/3	1/5	1/5	1/7	1/3	3	1

Multiplicamos la matriz original por el vector de pesos W y luego dividimos cada elemento del resultado por el peso correspondiente:

Criterios	Vector de pesos										W(C_N)	λ_N
Validez	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.2773	11.6145
Confiabilidad	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.1178	11.5850
Relevancia	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.0427	10.7254
Claridad	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.0344	10.4986
Objetividad	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.0825	11.2690
Robustez	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.1428	11.8721
Exhaustividad	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.1959	11.8666
Simplicidad	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.0251	10.2574
Flexibilidad	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.0620	11.0667
Eficiencia	0.2773	0.1178	0.0427	0.0344	0.0825	0.1428	0.1959	0.0251	0.0620	0.0194	0.0194	10.8637
											$\lambda_{\text{máx}}$	11.1619

Luego se calcula el índice de consistencia (*CI*)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.1291$$

Donde:

“n” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0815$$

La razón de consistencia es **0.0815**, lo que indica que las valoraciones del experto son coherentes ya que **CR < 0.1**

Ficha Resuelta por el Calm. Kurt Ludwig Bottger Garfias

LISTA DE VERIFICACIÓN DE FACTORES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA CONSIDERAR UN MÉTODO DE PODER COMBATIENTE RELATIVO (PCR) COMO EXHAUSTIVO

Esta lista de verificación tiene como objetivo consensuar los factores esenciales que deben considerarse al evaluar un método de poder combatiente relativo (PCR), asegurando el máximo nivel de exhaustividad. Esta evaluación se basará en el conocimiento y la experiencia de los oficiales en el área de planeamiento operativo que han utilizado el PCR para la toma de decisiones. La información recopilada se utilizará en la tesis titulada "Propuesta de Método para la Determinación del Poder Combatiente Relativo (PCR) de las Fuerzas Navales en la Marina de Guerra del Perú".

Instrucciones para el llenado:

3. Revisión de definiciones conceptuales: Lea detenidamente las definiciones conceptuales sobre el Poder de Combate y Poder Combatiente Relativo (PCR), así como la teoría sobre la utilidad del PCR. Si tiene alguna observación, por favor colóquela en el recuadro titulado "Observaciones"
4. Evaluación de factores: Lea detenidamente el argumento que sustenta cada factor y marque con un "check" (✓) si está de acuerdo con considerar el factor en la evaluación del PCR. Si tiene alguna observación, inclúyala en la columna "Observaciones"

En este contexto, se presentarán las definiciones conceptuales utilizadas, las cuales estarán a disposición de los oficiales encuestados para que, en caso lo consideren necesario, propongan modificaciones.

Poder de combate o poder combatiente

El poder de combate o poder combatiente es el total de los medios con capacidades destructivas, constructivas y de información que una unidad o formación militar puede aplicar contra un oponente en un momento dado, lo cual es generado a través de una combinación de los elementos de comando y control, maniobra, inteligencia, fuego, logística, protección, liderazgo e información contra el enemigo, siendo su objetivo lograr el cumplimiento de la misión con el mínimo costo (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo (MAPLO-22516) de la Marina de Guerra del Perú, y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)

Poder combatiente relativo (PCR)

El PCR es la evaluación comparativa de los factores tangibles (cuantitativos) e intangibles (cualitativos) que generan el poder de combate de las fuerzas propias o amigas y las fuerzas del adversario. (definición obtenida a partir del análisis del Manual de Planeamiento de la Armada de los Estados Unidos, Manual de Planeamiento de la Armada Argentina, Manual de Planeamiento Operativo MAPLO-22516 de la Marina de Guerra del Perú y el Manual para la Determinación del Poder Combatiente Relativo de la Fuerzas Navales)

Utilidad del PCR

El Poder Combatiente Relativo (PCR) es un insumo fundamental en el Planeamiento Naval Operativo, ya que su cálculo proporciona una comprensión detallada de las fortalezas y debilidades de las fuerzas navales. Esta evaluación permite desarrollar cursos de acción más informados que maximizan las ventajas operativas mientras minimizan las vulnerabilidades inherentes, así como comparar los cursos de acción opuestos en condiciones de combate dinámicas. Al emplear el PCR, se logra una asignación más eficiente de los recursos, asegurando que las unidades dispongan de las capacidades y el apoyo necesario para cumplir con sus misiones.

El Poder Combatiente Relativo (PCR) también puede aplicarse en el nivel político y estratégico militar, pues se utiliza para realizar un balance de fuerzas basado en inventarios militares, identificando déficits en recursos que justifican asignaciones económicas para la adquisición y modernización de equipos, lo cual sirve como insumo para el proceso de planeamiento de fuerzas.

Observaciones
Sin novedad.

Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
Calm.	Maestro	Kurt Ludwig Bottger Garfias			22/10/2024
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.	x		
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.	x		
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.	x		
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)	x		
5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie,	x		

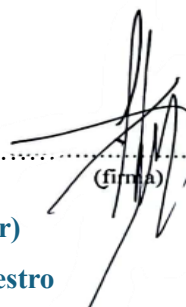
		defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria)			
Factores intangibles					
	Control y gestión del tiempo				
6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.	x		
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.	x		
8	Calidad de las comunicaciones	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.	x		
9	Calidad del adiestramiento	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general.	x		
10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.	x		

11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.	x		
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.	x		
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.	x		
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire)	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.	x		
15	Habilidad para emplear o afectar en el espacio exterior	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas satelitales enemigos.	x		
16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.	x		
17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.	x		
Control y gestión de la fuerza					
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.	x		

19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.	x		- Movilidad en lugar de movilización. - Elegir el campo de batalla. - Recomendable evaluar la función de sostenimiento por separado.
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.	x		- Las Funciones Op. es mejor evaluarlas independientemente.
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario	x		

22	Puestos de comando y control	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.	x		
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : “Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones”.	x		
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.	x		
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.	x		
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.	x		
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.	x		
28	Preparación y experiencia en combate	Las fuerzas con experiencia en combate y una preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.	x		

29	Apoyo de fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.	x		
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.	x		
31	Socios regionales, alianzas, coalición	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.	x		
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político. La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.	x		
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología, condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimas (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas	x		



(firma)

Grado militar: Calm. (r)

Grado académico: Maestro

Nombre y apellido: Kurt BOTTGER Garfias

DNI: 10305176

Ponderación de Criterios: Calm. Kurt BOTTGER Garfias										
	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia (temporal)
Validez	1	7	5	7	9	7	5	5	5	3
Confiabilidad	1/7	1	3	3	5	5	5	3	1	1
Relevancia	1/5	1/3	1	7	7	7	7	7	7	7
Claridad	1/7	1/3	1/7	1	1	1	1	1	1	1
Objetividad	1/9	1/5	1/7	1	1	1	1	1	1	1
Robustez	1/7	1/5	1/7	1	1	1	1	1	1	1
Exhaustividad	1/5	1/5	1/7	1	1	1	1	1	1	1
Simplicidad	1/5	1/3	1/7	1	1	1	1	1	1	1
Flexibilidad	1/5	1	1/7	1	1	1	1	1	1	1
Eficiencia (temporal)	1/3	1	1/7	1	1	1	1	1	1	1

Multiplicamos la matriz original por el vector de pesos W y luego dividimos cada elemento del resultado por el peso correspondiente:

Criterios	Vector de Pesos										W(C_N)	λ_N
Validez	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.3212	13.0688
Confiabilidad	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.1386	13.2746
Relevancia	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.2363	10.4687
Claridad	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.0405	10.6110
Objetividad	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.0382	10.5094
Robustez	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.0393	10.4513
Exhaustividad	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.0415	10.3552
Simplicidad	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.0426	10.5094
Flexibilidad	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.0484	11.1705
Eficiencia	0.3212	0.1386	0.2363	0.0405	0.0382	0.0393	0.0415	0.0426	0.0484	0.0534	0.0534	10.9290
											$\lambda_{\text{máx}}$	11.1348

Luego se calcula el índice de consistencia (*CI*)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.1261$$

Donde:

“n” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0796$$

La razón de consistencia es **0.0796**, lo que indica que las valoraciones del experto son coherentes ya que **CR < 0.1**

Ficha resuelta por el C de N. Alejandro Mirko Chinchay Peña

Datos del evaluador					
Grado militar	Grado académico	Nombres y apellidos			Fecha de evaluación
C de N	Magister en Dirección Estratégica y liderazgo	Alejandro Mirko Chinchay Peña			29/10/24
Ítem.	Factor	Argumento	Factor para considerar en la evaluación del PCR		Observaciones
			SI	NO	
Factores tangibles					
1	Tipo y cantidad de unidades	El tamaño y tipo de unidades, junto con su número, son fundamentales para evaluar el poder bruto de una fuerza. Una mayor cantidad de unidades proporciona flexibilidad y redundancia, mientras que la diversidad de tipos de unidades permite adaptarse a diferentes tipos de combate y misiones.	X		
2	Tipo y cantidad de armas	Las armas determinan la capacidad ofensiva de las fuerzas. Un inventario bien equilibrado de armas asegura que una fuerza pueda enfrentar diversas amenazas en diferentes escenarios.	X		
3	Tipo y cantidad de sensores	Los sensores son cruciales para la detección y vigilancia del enemigo, lo que permite una mejor toma de decisiones y una ventaja táctica en el campo de batalla.	X		
4	Capacidad de destrucción	Este factor se refiere al poder de fuego y la capacidad de una fuerza para neutralizar o destruir al enemigo. Incluye no solo la cantidad y calidad de armamento disponible, sino también la capacidad de utilizarlo efectivamente en combate. Una fuerza con alta capacidad de destrucción puede imponerse rápidamente sobre el enemigo, disminuyendo su capacidad de resistir o contraatacar. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria) Nota 1: En la MGP ya no se entra por áreas de la guerra sino por Capacidades Operativas de Nivel Fuerza. Nota 2: Quizá se podría considerar este factor si se refiere solo a cada Unidad; una vez calculada la capacidad de destrucción de cada unidad, en cada Capacidad Operativa de Nivel fuerza, se podría obtener un número que refleje la capacidad destructiva de la Fuerza o de un Grupo de Tarea determinado en base a la sinergia de sus unidades. Cabe señalar, que estos resultados podrían permitirnos calcular nuestra Capacidad Operacional de Respuesta Eficaz.	X		Sí, pero siempre y cuando dicho valor sea obtenido como parte del análisis de una fuerza, luego de calcular la capacidad destructiva de cada unidad que compone la misma, en base a sus capacidades operativas, las mismas que se ven afectadas por la operatividad y tecnología de sus equipos y sistemas, organización y entrenamiento de su personal, así como por la logística disponible (munición). Este valor se obtendría de un análisis de la mezcla de factores tangibles e intangibles.

5	Capacidad de protección	La capacidad de protección abarca las medidas defensivas que protegen a las fuerzas propias del daño enemigo. Esto incluye resistencia al castigo, sistemas de defensa antiaérea, protección contra amenazas químicas, biológicas, y nucleares, así como tácticas de camuflaje y fortificación. Una buena capacidad de protección reduce las bajas y preserva la fuerza combativa. Se considera en las diferentes áreas de la guerra (capacidad de guerra superficie-superficie, superficie-aire, aire-superficie, defensa aérea, aire-aire, submarina, anfibia, de minas, fuego naval de apoyo, capacidad expedicionaria) Nota 1: En la MGP ya no se entrena por áreas de la guerra sino por Capacidades Operativas de Nivel Fuerza. Nota 2: Quizá se podría considerar este factor si se refiere solo a cada Unidad; una vez calculada la capacidad de Protección de cada unidad, en cada Capacidad Operativa de Nivel fuerza, se podría obtener un número que refleje la capacidad de protección de la Fuerza o de un Grupo de Tarea determinado en base a la sinergia de sus unidades. Cabe señalar, que estos resultados podrían permitirnos calcular nuestra Capacidad Operacional de Protección y Supervivencia.		Sí, pero siempre y cuando dicho valor sea obtenido como parte del análisis de una fuerza, luego de calcular la capacidad Protección de cada unidad que compone la misma, en base a sus capacidades operativas, las mismas que se ven afectadas por la operatividad y tecnología de sus equipos y sistemas, organización y entrenamiento de su personal, así como por la logística disponible (munición). Este valor se obtendría de un análisis de la mezcla de factores tangibles e intangibles.

Factores intangibles

Control y gestión del tiempo

6	Habilidad de preparación, movilización, despliegue, reconstitución, regeneración y alerta	Estos elementos son indicadores clave de la capacidad de las fuerzas militares para responder de manera efectiva a amenazas y adaptarse con rapidez a cambios en el entorno operativo. Cada una de estas habilidades es interdependiente y esencial para garantizar tanto la operatividad como la sostenibilidad de las fuerzas. Sin una adecuada preparación, la movilización se ve comprometida; sin movilización, el despliegue se torna inviable; sin reconstitución y regeneración, las fuerzas no pueden mantener operaciones prolongadas; y sin un estado de alerta constante, las fuerzas se vuelven vulnerables a ataques sorpresa. La sinergia entre estas capacidades es, por tanto, crucial para la eficacia y la resiliencia en el campo de batalla.	X	
7	Calidad de la organización de comando y control	La capacidad de un mando para dirigir, coordinar y supervisar las acciones de las fuerzas en combate es muy importante para el éxito de las operaciones. Un sistema de comando y control eficiente asegura una toma de decisiones rápida y precisa, permitiendo una respuesta efectiva a las amenazas y oportunidades en el campo de batalla.	X	
8	Calidad de las comunicaciones Nota: Reemplazar	Las comunicaciones efectivas son vitales para coordinar operaciones, compartir inteligencia, y mantener el mando y control. Sin comunicaciones fiables, las fuerzas corren el riesgo de actuar de manera descoordinada, lo que podría resultar en caos y derrota.	X	Limitaciones y/o ventajas para establecer comunicaciones confiables y seguras (Comando y Control)

9	Calidad del adiestramiento Nota: Reemplazar	Un personal bien entrenado es capaz de maximizar el uso de recursos y responder con eficacia bajo presión, aumentando el poder de combate general. Nota: Entrenamiento es diferente a Adiestramiento.	X		Cantidad y periodicidad de ejecución de ejercicios de nivel intermedio y/o avanzado, con despliegue de Fuerzas institucionales o Conjuntas; y su impacto en el porcentaje de entrenamiento alcanzado en los diferentes ejercicios multinacionales.
10	Calidad de la planificación	La planificación detallada a corto, mediano y largo plazo permite prever contingencias y optimizar el uso de los recursos en la consecución de los objetivos.	X		Esta planificación debería estar referida a la planificación Estratégica, enfocada en que tan bien emplean sus recursos para entrenar a sus unidades y prever con anticipación el "mantenimiento" de las mismas. Se da por descontado que saben planear en el nivel Operativo.
11	Capacidad de operación en todo tiempo	La habilidad para operar en condiciones adversas, como clima extremo o durante la noche, es crucial para mantener una ventaja competitiva en el campo de batalla.	X		
12	Habilidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento Nota: Reemplazar	Estos elementos permiten la recopilación y análisis de información crítica sobre el enemigo, proporcionando una ventaja decisiva en la toma de decisiones.	X		Reemplazar x Capacidad
Control y gestión del espacio					
13	Habilidad para operar en el litoral Nota: Reemplazar	El control del entorno costero es vital para la proyección de poder y la protección de líneas de comunicación marítimas.	X		Reemplazar x Capacidad
14	Habilidad para operar en el mar (superficie, submarina, aire) Nota: Reemplazar	Las operaciones marítimas son fundamentales para asegurar el control del mar en el teatro de operaciones, proporcionando movilidad y capacidad ofensiva y defensiva.	X		Reemplazar x Capacidad para operar en alta mar, con referencia a cuantos días de despliegue de acuerdo a su consumo y/o capacidad de reaprovisionamiento, ya sea unidad de superficie, submarina y/o aérea.
15	Habilidad para emplear o afectar en el	La capacidad de operar en el espacio exterior, aunque menos tangible, es cada vez más relevante para la superioridad tecnológica y la interdicción de sistemas			Reemplazar x Capacidad

	espacio exterior	satelitales enemigos.			
	Nota: Reemplazar				
16	Habilidad para afectar el ciberespacio	La guerra cibernética se ha convertido en un dominio crucial para la protección de infraestructuras y la disrupción de las capacidades enemigas.			Reemplazar x Capacidad
	Nota: Reemplazar				
17	Empleo de bases	La ubicación y fortaleza de las bases influyen en la capacidad logística y operativa, permitiendo el despliegue y sostenimiento de las fuerzas en el campo de batalla.			Reemplazar por número de bases disponibles con capacidad de soporte y sostenimiento para las operaciones.
	Nota: Reemplazar				
Control y gestión de la fuerza					
18	Organización de la fuerza	Determinada por su capacidad operativa para cumplir tareas. Incluye la composición y estructura adecuada de las unidades, asegurando su interoperabilidad y la eficiencia en el mando y control. Además, considera la flexibilidad operativa para adaptarse a cambios y la solidez del mantenimiento y logística para sostener las operaciones.	X		
19	Movilidad de la fuerza (velocidad, autonomía y logística)	La movilidad de una fuerza, que incluye su velocidad, autonomía y capacidad logística, determina su habilidad para posicionarse favorablemente, explotar debilidades enemigas y evitar el contacto desfavorable. Una fuerza con alta capacidad de movilización puede imponer su voluntad en el campo de batalla, seleccionando cuándo y dónde combatir, lo que es clave para el éxito táctico y operacional. Esto incluye la capacidad de desplegar rápidamente los medios a cualquier punto requerido, asegurando que las fuerzas lleguen a tiempo y estén plenamente equipadas. Además, la capacidad logística es fundamental para sostener estas operaciones, garantizando el suministro continuo de combustible, municiones y otros recursos críticos, lo que permite a la fuerza mantener su ritmo operativo sin interrupciones.	X		
20	Capacidad de ejecutar funciones operacionales de comando y control, fuegos, inteligencia, maniobra, sostenimiento y protección	Estas funciones son esenciales para la coherencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos militares, operacionales y tácticos.	X		Tener en cuenta que las Capacidades Operacionales son de un Comando Operacional. En tal sentido, las funciones operacionales serán ejecutadas mediante las Capacidades Operacionales de un Comando Operacional, por ello de su misma semántica.
21	Habilidad de conducir operaciones de información	Las operaciones de información son un componente esencial que generan condiciones favorables propias, implican la gestión y explotación de la información para influir en la percepción, la toma de decisiones y las acciones del adversario, mientras se protege y optimiza			Reemplazar x Capacidad

	Nota: Reemplazar	el propio entorno informativo. Las operaciones de información pueden incluir la guerra electrónica, operaciones psicológicas, operaciones de seguridad de la información, operaciones de decepción, operaciones cibernéticas y contrapropaganda. Estas operaciones buscan controlar y explotar la información como un recurso crítico en el campo de batalla, para obtener una ventaja sobre el adversario			
22	Puestos de comando y control Nota: Reemplazar	El empleo de los puestos de comando y control es vital para la coordinación y dirección de las operaciones, asegurando una respuesta unificada y coherente. La ubicación de estos puestos juega un papel importante, ya que una posición avanzada puede mejorar la comunicación y la efectividad operativa, permitiendo una respuesta más rápida y un mejor entendimiento del entorno táctico; sin embargo, esto puede aumentar la vulnerabilidad a amenazas de seguridad. Por otro lado, un puesto más alejado mejora la seguridad, pero puede limitar la eficiencia en las comunicaciones y la capacidad de respuesta. Lograr un equilibrio entre estos factores es fundamental para maximizar su desempeño operativo.	X		Reemplazar por número de Puestos de Comando y Control fijos y móviles disponibles; efectuando un análisis de las vulnerabilidades para la destrucción de los mismos. Este ITEM debería unirse para el análisis con el ITEM Nro. 8
23	Liderazgo	Este es un aspecto específico del liderazgo general, enfocado en la capacidad del comandante para dirigir la operación en su conjunto. El comandante establece la visión, toma las decisiones críticas y representa la autoridad máxima en el teatro de operaciones. El liderazgo es un factor intangible pero crítico. Un buen líder inspira, motiva y dirige a las tropas, asegurando la cohesión y la moral, incluso en situaciones adversas. La capacidad de un líder para tomar decisiones difíciles bajo presión puede ser la diferencia entre la victoria y la derrota. Tal como dijese Napoleón Bonaparte : "Si construyes un ejército con cien leones y su líder es un perro, en cualquier batalla los leones morirán como un perro. Pero, si armas un ejército de cien perros y su líder es un león, todos los perros lucharán como leones".	X		
24	Voluntad de lucha	La determinación y el espíritu de combate de las fuerzas influyen directamente en su capacidad para resistir y superar los desafíos en el campo de batalla.	X		
25	Moral y disciplina	Una alta moral y disciplina dentro de las tropas aseguran que las órdenes se cumplan y que las operaciones se ejecuten con la máxima eficacia.	X		
26	Calidad de adiestramiento	El entrenamiento constante y de alta calidad prepara a las fuerzas para enfrentar cualquier desafío, manteniendo su capacidad de combate al más alto nivel.	X		Se repite. Eliminar.
27	Solidez de la doctrina	Una doctrina bien desarrollada proporciona un marco claro para la toma de decisiones y la ejecución de operaciones, asegurando la coherencia y efectividad en el combate.	X		
28	Preparación y	Las fuerzas con experiencia en combate y una	X		

	experiencia en combate	preparación adecuada son más resilientes y capaces de adaptarse a las circunstancias cambiantes en el campo de batalla.			
29	Apoyo de fuerzas conjuntas	La coordinación y cooperación entre diferentes ramas de las fuerzas armadas incrementan la sinergia y potencian el poder de combate total.	X		
30	Reservas	La disponibilidad de reservas permite la reconstitución de fuerzas y la prolongación de operaciones, asegurando la sostenibilidad a largo plazo.	X		
31	Socios regionales, alianzas, coalición	Las alianzas militares pueden multiplicar el poder de combate de una fuerza, proporcionando apoyo adicional en forma de tropas, equipos, inteligencia y recursos logísticos. Las alianzas también pueden desincentivar al enemigo de atacar o actuar agresivamente, al saber que se enfrentará a una coalición más poderosa.	X		
32	Apoyo de la opinión pública	El respaldo de la opinión pública es crucial para la legitimidad y sostenibilidad de las operaciones militares, afectando la moral y la motivación tanto de las tropas como del liderazgo político. La Guerra de Vietnam demostró cómo la opinión pública puede ser un factor determinante en la conducción de un conflicto militar. A medida que la percepción pública en Estados Unidos se volvió crecientemente negativa debido a la cobertura mediática y el alto costo en vidas humanas, la presión sobre los líderes políticos aumentó, forzando un cambio en la estrategia militar. Esto llevó a una reducción progresiva de la presencia militar estadounidense y, finalmente, a la retirada completa de las tropas.	X		
Ambiente operacional					
33	Ambiente operacional	Este factor afecta directamente a la evaluación de los factores tangibles e intangibles propios de las fuerzas, incluye varios ítems o elementos como las características del área de operaciones, tales como, la meteorología, condiciones de mar, la geografía, las líneas de comunicaciones marítimas (LLCCMM), los límites marítimos y las restricciones legales internacionales, entre otros. La capacidad de una fuerza para adaptarse y operar eficazmente dentro de su entorno operacional es fundamental para el éxito. Por ejemplo, el valor militar de un submarino puede variar significativamente según el área de operaciones, siendo potencialmente ineficaz en aguas restringidas y poco profundas. De manera similar, un destructor que ofrece un gran valor militar en mar abierto puede ver su efectividad reducida en un entorno operacional archipelágico con aguas restringidas	X		

Grado militar: C de N

Grado académico: Magister en Dirección Estratégica y Liderazgo

Nombre y apellido: Alexandro Mirko Chinchay Peña

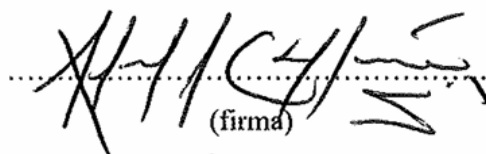
DNI: 43883155


FIRMA

	Que, al emplearse correctamente el método, la información obtenida por medio del mismo sea correcta o tenga un nivel de precisión adecuado, es decir, que se obtengan resultados lógicos y coherentes.
Confiabilidad	Se refiere al grado en que la aplicación repetida del método sobre las mismas fuerzas antagonistas, realizada por personas distintas o en momentos distintos con los mismos datos, produce resultados similares.
Relevancia	Se refiere a la capacidad del método para proporcionar información útil que facilite la elaboración de cursos de acción efectivos en el planeamiento operativo. De manera secundaria, el método también apoya el planeamiento de fuerzas, la justificación de recursos en el nivel político, respaldando la adquisición y modernización de equipos necesarios para mantener la superioridad militar.
Claridad	Se refiere a la característica que deben presentar los resultados para ser interpretados o entendidos fácilmente.
Objetividad	Se refiere al grado de imparcialidad en la medición del Poder de Combate Relativo (PCR) sobre la realidad existente, evitando la influencia de valores subjetivos.
Robustez	Se refiere a su solidez, sustentada en teorías y modelos matemáticos comprobados. Un método es más robusto cuando no solo utiliza fórmulas matemáticas, sino también factores que se integran de manera objetiva. Esto implica que las variables empleadas no dependen de evaluaciones subjetivas del creador o del usuario, sino de datos verificables y medibles, garantizando así resultados consistentes y fiables en diversos contextos operativos.
Exhaustividad	Se refiere a la integridad y alcance completo del cálculo del PCR. Implica una cobertura total y detallada de todos los aspectos relevantes, sin omitir ningún elemento significativo. Asegura que todas las variables y factores sean considerados y validados de manera sistemática, garantizando que el resultado sea comprehensivo y preciso.
Simplicidad	Se refiere a la facilidad de aplicación y comprensión del método, permitiendo su uso efectivo sin necesidad de procesos complejos.
Flexibilidad	Se refiere a la capacidad del método para aplicarse ante diferentes capacidades, tipos de fuerzas, tipos de unidades, escenarios operacionales y tácticos que se pudiesen presentar, sin perder eficacia. Es decir, que pueda emplearse en diversas situaciones y adaptarse a las necesidades cambiantes.
Eficiencia (temporal)	Se refiere a la capacidad del método para emplearse como una herramienta de consulta rápida para la toma de decisiones en dinámicas emergentes antes y durante un enfrentamiento, donde los recursos necesarios para su desarrollo son similares en casi todos los casos. Un método eficiente permite a los comandantes y analistas obtener rápidamente la información necesaria para ajustar estrategias y tácticas en tiempo real, asegurando una respuesta ágil y efectiva ante cambios en el campo de batalla, lo cual es crucial para mantener la superioridad operativa.

Observaciones

CONSIDERO QUE TODAS LAS CARACTERÍSTICAS O CRITERIOS QUE SE HAN CONSIDERADO PARA LA EVALUACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE PCR SON IMPORTANTES; SIN EMBARGO, DADA LA COMPLEJIDAD EN LA DETERMINACIÓN DE UN MÉTODO EFICIENTE, ME ENFOCARÍA EN LA VALIDEZ, ROBUSTEZ, EXHAUSTIVIDAD Y FLEXIBILIDAD DEJANDO QUE LAS OTRAS CARACTERÍSTICAS SE INTEGREN POR AÑADIDURA.



(firma)

Grado militar: C DEN,

Grado académico: MAGISTER EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA Y LIDERAZGO.

Nombre y apellido: ALEXANDRO MIRKO CHINCHAY PEÑA

DNI: 43883155

Ponderación de Criterios: C de N. Alexander Mirko Chinchay Peña										
	Validez	Confiabilidad	Relevancia	Claridad	Objetividad	Robustez	Exhaustividad	Simplicidad	Flexibilidad	Eficiencia (temporal)
Validez	1	3	3	3	3	1	1	3	1	3
Confiabilidad	1/3	1	1/3	1/3	1/3	1/5	1/5	1/3	1/5	1/3
Relevancia	1/3	3	1	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1
Claridad	1/3	3	1	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1
Objetividad	1/3	3	1	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1
Robustez	1	5	3	3	3	1	1	3	1	3
Exhaustividad	1	5	3	3	3	1	1	3	1	3
Simplicidad	1/3	3	1	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1
Flexibilidad	1	5	3	3	3	1	1	3	1	3
Eficiencia (temporal)	3	1/3	1	1	1	1/3	1/3	1	1/3	1

[illegible]

Multiplicamos la matriz original por el vector de pesos W y luego dividimos cada elemento del resultado por el peso correspondiente:

Criterios	Vector de pesos										$W(C_N)$	λ_N
Validez	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.1621	10.2931
Confiabilidad	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.0282	10.0989
Relevancia	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.0599	10.2244
Claridad	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.0599	10.2244
Objetividad	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.0599	10.2244
Robustez	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.1679	10.2686
Exhaustividad	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.1679	10.2686
Simplicidad	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.0702	10.3104
Flexibilidad	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.1679	10.2686
Eficiencia	0.1621	0.0282	0.0599	0.0599	0.0599	0.1679	0.1679	0.0702	0.1679	0.0559	0.0559	10.1183
											$\lambda_{\text{máx}}$	10.2300

Luego se calcula el índice de consistencia (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = 0.0256$$

Donde:

“ n ” es el número de criterios

λ_{max} es el autovalor máximo de la matriz

Finalmente, se determina el cálculo de la razón de consistencia

$$CR = \frac{CI}{IA}$$

$$\text{Índice aleatorio (IA)} = 1.98 \times (n-2)/n = 1.5840$$

$$\therefore CR = 0.0161$$

La razón de consistencia es 0.0161 , lo que indica que las valoraciones del experto son coherentes, ya que $CR < 0.1$



Licencia: CC BY - NC 4.0

Este trabajo está sujeto bajo los siguientes términos:

Atribución - No comercial 4.0 Internacional

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>

Derechos: Acceso abierto



Repositorio ESUP