

**MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
PROGRAMA ALTO MANDO NAVAL
MAESTRÍA EN POLÍTICA MARÍTIMA**



TESIS

**Para optar el grado académico de
Maestro en Política Marítima**

**“Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos
en la Aviación Naval de la Armada Argentina”**

Presentado por:

Capitán de Navío, Comando Naval Aviador, Naval Licenciado

Pablo Marcelo Canobas

<https://orcid.org/0009-0009-9456-4520>

Asesor Metodológico:

Doctor Joaquín Reinaldo Lombira Echevarría

<https://orcid.org/0000-0002-9268-1821>

Asesor Técnico:

Contraalmirante Juan Carlos Zúñiga

<https://orcid.org/0009-0004-1234-4983>

La Punta, 2025



Repositorio ESUP

Acta de Sustentación



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

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 042

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN POLÍTICA MARÍTIMA

La Punta, 17 DIC 2025

En cumplimiento de lo establecido en la Resolución Directoral N° 066-2025-MGP/DIRESUVAL de fecha 15 de diciembre del 2025, se reúne el Jurado integrado por:

- | | |
|---|--------------|
| 1. Doctor, Carl Johan BLYDAL | (Presidente) |
| 2. Maestro, C. de N. (r) Luis MARTÍNEZ Enríquez | (Miembro) |
| 3. Maestro, C. de N. (r) Eduardo PÉREZ Román | (Miembro) |

Para evaluar la sustentación del trabajo de investigación tipo tesis titulado: **"DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE REQUERIMIENTOS OPERATIVOS EN LA AVIACIÓN NAVAL DE LA ARMADA ARGENTINA"**, presentado por el Capitán de Navío (ARGENTINA) Pablo Marcelo CANOBAS.

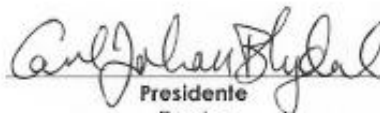
Después de escuchar la exposición y defensa de la Tesis, y como resultado de la deliberación, se acuerda conceder la calificación cualitativa de:

- ☒ 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 Política Marítima.

En fe de lo expuesto firman la presente:



Presidente

Doctor

Carl Johan BLYDAL
C.E. 000876227



Integrante

Maestro, Capitán de Navío (r)
Luis MARTÍNEZ Enríquez
DNI: 43313393



Integrante

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

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

Buenos Aires, 25 de agosto de 2026.

Yo Canobas Pablo Marcelo, Capitán de Navío (ARA), identificado con MR. 013307-5, DNI. (Arg.) 23.833.421, del programa de Maestría en "Política Marítima", declaro bajo juramento, que el presente trabajo de investigación tipo tesis titulado "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina" 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,

Capitán de Navío Licenciado
Pablo Marcelo Canobas
DNI (Arg.) 23833421

Informe de similitud



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

INFORME DE SIMILITUD DEL ASESOR METODOLOGICO

Yo, ...Joaquín Reinaldo LOMBIRA ECHEVARRÍA.....con DNI 43320782.....
en mi condición de asesor metodológico del trabajo de investigación del Programa de
Maestría en Política Marítima.....de la Escuela Superior de Guerra Naval.

DECLARO:

Que la Tesis titulada "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina", presentada por el Licenciado, Capitán de Navío Comando Naval Aviador Naval Pablo Marcelo Canobas, para el otorgamiento del grado académico de Maestro en ... Política 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 ...2...%.

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.

.....28.. de ..agosto... de 2026.....

Dr. Joaquín Reinaldo Lombira Echevarría
DNI 43320782



Informe Final C de N.ARA CANOBAS - Taller APROBADO.docx			
INFORME CON FUENTE			
2%	2%	0%	1%
Índice de Similitud	Palabras de Internet	Publicaciones	Trabajo del Estudiante

Autorización de publicación



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

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DEL INFORME FINAL DE TESIS

Buenos Aires, 25 de agosto de 2026

Yo, Canobas Pablo Marcelo, Capitán de Navío (ARA), identificado con MR. 013307-5, DNI. (Arg.) 23.833.421, del programa de Maestría en "Política Marítima".

Atendiendo al carácter: ☒ PÚBLICO ☐ CLASIFICADO ☐ CERRADO

Del trabajo de investigación tipo tesis titulado "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina".

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

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

Atentamente,

Capitán de Navío Licenciado
Pablo Marcelo Canobas
DNI (Arg.) 23833421

DEDICATORIA

A mi esposa, compañera incondicional de cada paso y cada ausencia. Su paciencia, su apoyo silencioso y su fortaleza sostuvieron este camino mucho más de lo que ella imagina. Todo lo que he logrado se apoya, de una u otra forma, en su presencia constante, aun cuando la profesión me alejaba del hogar.

A mis hijos, Cata, Anto y Fran, que crecieron aprendiendo que esta carrera, aunque me lleve lejos, nunca los alejó de mi corazón. Ellos han dado sentido a cada esfuerzo y han sido la razón más profunda para seguir adelante, especialmente en los momentos en que el deber exigía más.

A mis padres, que me apoyaron desde el primer día. Su confianza, sin condiciones ni garantías, fue el impulso inicial que me trajo hasta aquí.

A todos ellos, este trabajo les pertenece más que a nadie.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor metodológico, Dr. Joaquín Reinaldo Lombira Echevarría, por su acompañamiento incansable y su dedicación ejemplar. Su permanente disposición, su guía paciente y su compromiso genuino con la formación intelectual trascienden cualquier obligación académica. Su apoyo desinteresado ha sido fundamental para que este trabajo pudiera consolidarse con rigor, claridad y sentido.

A mi asesor técnico, Contraalmirante Juan Carlos Zuñiga, por su orientación profesional y por el valor de su tiempo y experiencia en cada etapa del proceso.

A los oficiales que participaron como entrevistados y a los expertos que brindaron su tiempo, su criterio y su visión. Sus aportes no solo fortalecieron el contenido de esta tesis, sino que reafirmaron la importancia de la cooperación profesional en beneficio de la institución.

A la Armada Argentina, por haberme formado, acompañado y brindado las oportunidades que hicieron posible llegar hasta este punto del camino.

A la Marina de Guerra del Perú y a la Escuela Superior de Guerra Naval, por abrirme sus puertas, ofrecerme un ámbito académico de excelencia y permitir que este trabajo se desarrollara en un marco de profesionalismo y camaradería internacional.

Finalmente, agradezco a los docentes de la Escuela Superior de Guerra Naval, cuyo profesionalismo y dedicación enriquecieron profundamente este proceso académico, y a mis compañeros, que desde el inicio me integraron plenamente y manifestaron en todo momento su apoyo y compañerismo.

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
Índice	iii
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
INTRODUCCIÓN	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Situación problemática.....	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema principal.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.2.3. Delimitación del problema	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	6
1.5. Limitaciones de la investigación.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Planificación de adquisición de medios militares.....	13
2.2.2. Requerimientos operativos.	16
2.2.3. Capacidades militares.	17
2.2.4. Reglamentación aeronáutica civil.....	20

2.2.5. Reglamentación aeronáutica militar.	21
2.3. Base normativa	22
2.3.1. Normativa internacional	22
2.3.2. Normativa Argentina	23
2.3.3. Doctrina Nacional (Argentina)	24
2.4. Definiciones conceptuales	24
2.4.1. Requerimiento Operativo (RO)	24
2.4.2. Capacidades militares	24
2.4.3. Planificación de adquisición de medios militares.....	24
2.4.4. Reglamentación aeronáutica civil.....	24
2.4.5. Reglamentación aeronáutica militar.	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	26
3.1. Diseño metodológico	26
3.2. Población y muestra.....	27
3.2.1. Población de estudio	27
3.2.2. Muestra.	27
3.3. Categorías de estudio y unidades de análisis	30
3.4. Formulación de hipótesis	31
3.4.1. Hipótesis general	31
3.4.2. Hipótesis específicas.....	31
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
3.6. Técnicas para el procesamiento de la información y validación de la hipótesis	33
3.7. Aspectos éticos	33
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	34
4.1. Entrevistas realizadas.....	34
4.1.1. Elaboración y validación de los cuestionarios.....	35

4.1.2. Procedimientos organizativos para la realización de las entrevistas	36
4.1.3. Resultados de las entrevistas	37
4.1.4. Análisis de los resultados de las entrevistas	37
4.2. Análisis documental.....	47
4.3. Análisis de factores que han limitado la eficacia del proceso de elaboración de RO.	49
4.4. Diseño del procedimiento reglamentario para la elaboración de RO en la Aviación Naval de la ARA. Guía de aplicación por campos del RO	50
4.4.1. Identificación y trazabilidad	52
4.4.2. Resumen ejecutivo.....	54
4.4.3. Finalidad operativa y criterios de éxito	58
4.4.4. Contexto táctico-operacional y condiciones del entorno operacional	61
4.4.5. Compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia.....	62
4.4.6. Restricciones, limitaciones, criterios no negociables (lecciones aprendidas).....	66
4.4.7. Requisitos funcionales (RF)	69
4.4.8. Requisitos técnicos (RT).....	70
4.4.9. Seguridad operacional y factores humanos	71
4.4.10. Sostenimiento y logística (ciclo de vida).....	72
4.4.11. Plan de certificación (RAAC/RAM/FAR/ISO/MIL).....	74
4.4.12. Personal, competencias y formación	75
4.4.13. Gestión de riesgos.....	76
4.4.14. Verificación y Validación (V&V), y aceptación	78
4.4.15. Cronograma y dependencias.....	79
4.4.16. Consideraciones de costos (orientativas).....	79
4.4.17. Garantías y acuerdos de servicio (SLA)	80
4.4.18. Marco normativo aplicable (Referencia)	81

4.4.19. Anexos de soporte.....	82
4.5. Principios rectores para redactar el RO, propósito y alcance.	82
4.5.1. Principios rectores para redactar el RO	83
4.5.2. Propósito y Alcance del RO	87
4.6. Cumplimiento de los objetivos de la tesis	90
4.7. Análisis y discusión de los resultados.....	91
4.8. Contrastación de hipótesis	96
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
5.1. Conclusiones.....	103
5.2. Recomendaciones	104
REFERENCIAS.....	106
ANEXOS	
Anexo A: Matriz de consistencia.....	114
Anexo B: Propuesta de Formato de Requerimiento Operativo (Ro)-Aviación Naval	117
Anexo C: Instrumentos de validación de entrevistas.....	124
Anexo D: Resultados de las entrevistas realizadas	133
Anexo E: Resumen de hojas de vida	158
Anexo F: Ejemplo de documentos de entrevistas.....	161
Anexo G: Informes de validación de las hipótesis mediante juicio de expertos	164

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Categorías de estudio y unidades de análisis	30
Tabla 2. Matriz de temas.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de la República Argentina Bicontinental y sus Espacios Marítimos	<u>2</u>
Figura 2. Iceberg del costo de ciclo de vida	<u>90</u>

RESUMEN

La investigación aborda el problema derivado de la ausencia de un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en la Aviación Naval de la Armada Argentina, situación que ha generado dificultades en la identificación precisa de necesidades, falta de coherencia doctrinaria, asimetrías en los criterios de redacción y limitada trazabilidad en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos. Frente a este problema, el estudio tuvo como finalidad diseñar un procedimiento reglamentario sustentado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición, y la normativa aeronáutica vigente. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo con diseño fenomenológico, apoyado en el análisis doctrinario y normativo, la revisión de modelos internacionales y el juicio de expertos pertenecientes a la Armada Argentina. Los resultados permitieron identificar los factores que afectan la eficacia en la elaboración de RO, establecer el diseño para expresar los antecedentes, la justificación y la brecha de capacidades, definir la finalidad operativa, el ambiente de empleo, y el diseño de requisitos funcionales, técnicos y consideraciones específicas, dando lugar a un procedimiento integral conformado por campos ordenados y trazables. La validación por expertos confirmó la pertinencia y utilidad del modelo propuesto, concluyendo que, el procedimiento diseñado constituye una respuesta viable y doctrinariamente coherente con la carencia institucional detectada y contribuiría a fortalecer la coherencia doctrinaria, la efectividad en la definición de necesidades y la eficiencia en los procesos de planificación, priorización y adquisición de medios en la Aviación Naval Argentina.

Palabras clave: Planificación de adquisición de medios militares, requerimientos operativos, capacidades militares, Aviación Naval de la Armada Argentina.

ABSTRACT

The research examines the problem arising from the absence of a regulatory procedure for the development of Operational Requirements (RO) within the Naval Aviation of the Argentine Navy, a situation that has generated difficulties in the precise identification of needs, lack of doctrinal coherence, asymmetries in drafting criteria, and limited traceability in planning and acquisition processes for aerial assets. In response to this problem, the purpose of the study is to design a regulatory procedure supported by current and ordered capabilities, national and international planning and acquisition practices, and the applicable aeronautical regulations. The research was developed using a qualitative approach with a phenomenological design, supported by doctrinal and regulatory analysis, the review of international models, and the judgment of experts belonging to the Argentine Navy. The results allowed the identification of factors affecting the effectiveness of RO development, the establishment of the design for expressing the background, justification, and capability gaps, the definition of the operational purpose, the operational environment, and the design of functional, technical, and specific considerations, resulting in a comprehensive procedure composed of ordered and traceable fields. Expert validation confirmed the relevance and usefulness of the proposed model. In conclusion, the designed procedure constitutes a viable and doctrinally coherent response to the institutional shortfall identified and would contribute to strengthening doctrinal coherence, the effectiveness in defining operational needs, and the efficiency of planning, prioritization, and acquisition processes within the Naval Aviation of the Argentine Navy.

Keywords: Military asset acquisition planning, operational requirements, military capabilities, Argentine Navy Naval Aviation.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolla en el marco académico de la Escuela Superior de Guerra Naval del Perú, como parte del proceso formativo para la obtención del grado de Maestro en Política Marítima, y toma como objeto de estudio el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en la Aviación Naval de la Armada Argentina. El interés por analizar esta realidad institucional surge de la ausencia de un procedimiento reglamentario específico que oriente la formulación de RO, situación que ha generado dificultades en la identificación de necesidades y adquisición de medios aéreos.

La falta de un marco formal para la elaboración de RO impacta directamente en la capacidad de la institución para priorizar necesidades, orientar decisiones de inversión, reducir la dependencia de ofertas comerciales externas y fortalecer la trazabilidad metodológica desde la misión y las capacidades hasta los requisitos operativos y técnicos. Esta carencia limita la estandarización de criterios y dificulta la continuidad institucional, especialmente cuando cambian los responsables de elaborar o validar las necesidades. Frente a ello, se identifica la necesidad de diseñar un procedimiento reglamentario que integre doctrina, reglamentación aeronáutica, capacidades y buenas prácticas nacionales e internacionales.

La finalidad de la investigación es diseñar un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval Argentina, sustentado en las capacidades ordenadas y actuales, en referencias doctrinarias nacionales e internacionales y en la normativa aeronáutica vigente. Para ello se empleó un enfoque cualitativo, con un diseño fenomenológico, de carácter aplicado y propositivo, siguiendo la metodología de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), complementado con revisión normativa y doctrinaria, el análisis de modelos internacionales y la validación mediante juicio de expertos.

El trabajo se organiza en cinco capítulos. El Capítulo I presenta el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación y limitaciones de la investigación. El Capítulo II desarrolla el marco teórico y doctrinario, incluyendo antecedentes, bases teóricas y normativas y definiciones conceptuales. El Capítulo III describe el diseño metodológico, incluyendo categorías de análisis, técnicas utilizadas e hipótesis. El Capítulo IV expone las entrevistas, el procedimiento propuesto, el análisis de sus campos y la contrastación de las hipótesis. Finalmente, el Capítulo V reúne las conclusiones y recomendaciones orientadas a fortalecer la coherencia, eficiencia y sostenibilidad del proceso de elaboración de RO en la Aviación Naval Argentina.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática

En la actualidad, la Armada Argentina no cuenta con un procedimiento para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en el ámbito de la Aviación Naval. Esta carencia resulta en la ausencia de un marco estructurado, sistemático e integral para definir las características y capacidades de los medios aéreos necesarios para cumplir con su misión.

El problema se hizo evidente al intentar determinarle al fabricante o vendedor qué tipo de Sistemas de Vehículos Aéreos No Tripulados, SVANT (Administración Nacional de Aviación Civil, 2019), sería el solicitado por la Armada Argentina. Durante este proceso, se identificó una limitación básica: no existe un método normalizado que permita establecer de manera sistemática y objetiva los requisitos operativos necesarios de un medio aéreo o sistema. En consecuencia, la Armada de la República Argentina (ARA) se ve restringida a evaluar ofertas y propuestas del mercado, en lugar de definir con antelación e iniciativa sus propias necesidades en función de su doctrina, misión y capacidades militares establecidas.

Esta situación es particularmente crítica dado el entorno operativo específico de la Armada Argentina, que presenta desafíos únicos:

- La extensión del Mar Argentino, con una vasta zona económica exclusiva y una plataforma continental extendida que requiere vigilancia y control efectivo (Figura 1).
- Condiciones meteorológicas adversas, que incluyen fuertes vientos, bajas temperaturas y mar agitado, lo que afecta las operaciones aéreas, especialmente desde plataformas navales.
- Limitaciones en infraestructura y logística, ya que la ARA cuenta con una red limitada de bases aeronavales y medios de apoyo en el mar.
- Requerimientos de autonomía y alcance, debido a la necesidad de operar en zonas remotas, lejos de la costa o de unidades de reabastecimiento.
- Doctrina específica y conjunta, que debe estar alineada con las necesidades de la Armada y las fuerzas conjuntas del país.
- Reglamentación aeronáutica militar, que impone requisitos técnicos y operacionales que deben considerarse en la planificación de nuevos medios.

La falta de un procedimiento formal para la elaboración de RO no solo afecta la planificación estratégica-operacional, sino que también impacta en la incorporación de nuevas

tecnologías. La ausencia de un proceso reglamentario puede acarrear la adquisición de medios con capacidades inadecuadas o tecnológicamente desfasadas, o inversiones en soluciones avanzadas sin una adecuada fase de adaptación operativa.

Un procedimiento normalizado permitiría seleccionar y regular la incorporación de tecnología, posibilitando el desarrollo de proyectos en fases progresivas. En lugar de buscar adquirir directamente sistemas con tecnología de punta, se podría avanzar en un proceso escalonado, iniciando con modelos más básicos o prototipos, e incorporando capacidades avanzadas conforme se validen los requisitos operativos y se adquiera experiencia en su uso.

Por lo tanto, resulta altamente recomendable desarrollar un procedimiento que permita definir con claridad los requisitos operativos de los medios aéreos, asegurando que estos respondan a las necesidades específicas del espacio marítimo de jurisdicción nacional y a los desafíos que enfrenta la Aviación Naval.

Figura 1

Mapa de la República Argentina Bicontinental y sus Espacios Marítimos



Nota: Imagen tomada del Instituto Geográfico Nacional, 2019.

En la ARA el concepto de Requerimiento Operativo (RO) cumple una función esencial de articulación entre los procesos de identificación de necesidades operativas y planificación con los procesos de adquisición.

Su rol principal es conectar de manera formal y estructurada:

- Una necesidad operativa identificada por una unidad o comando militar, es decir, un problema o brecha detectada que afecta la capacidad de cumplir con la misión, y/o
- El proceso de planeamiento de capacidades,

con:

- El sistema de adquisición de medios, que transforma los requerimientos en solicitudes, estudios de mercado, decisiones de compra, contrataciones, etc., y
- El ciclo de toma de decisiones de nivel superior, ya que el RO proporciona al decisor (comandante, jefe logístico o autoridad de defensa) una herramienta técnica y objetiva para fundamentar su elección entre alternativas de adquisición.

De este modo, el RO:

- Traduce las necesidades militares (operativas, tácticas o estratégicas) en parámetros concretos.
- Sirve como base documental para guiar una inversión o adquisición dentro de los procesos normativos de las Fuerzas Armadas o del Estado.
- Facilita la toma de decisiones al ofrecer una descripción clara del efecto militar deseado, condiciones operativas, requisitos funcionales y restricciones asociadas.
- Asegura la trazabilidad entre la necesidad original detectada al nivel del usuario y el medio o sistema finalmente incorporado.

En resumen, el RO no es sólo una lista técnica de características deseadas: es una herramienta de gestión que articula necesidades reales con soluciones aptas, factibles y aceptables, ordenando y racionalizando el proceso de obtención de medios para la defensa.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

Atendiendo al planteamiento del problema anteriormente descrito, se propone la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Cómo debería diseñarse un procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, basado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios y la reglamentación aeronáutica vigente?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Qué factores han afectado la eficacia del proceso de elaboración de requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025?
2. ¿Cómo deberían resultar diseñados los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina?
3. ¿Cómo debería resultar diseñada la finalidad operativa y ambiente de empleo, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, que describa el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno?
4. ¿Cómo deberían resultar diseñados los requisitos funcionales y técnicos, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, que describa las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables?
5. ¿Cómo deberían resultar diseñadas las consideraciones específicas, atendiendo a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina?

1.2.3. Delimitación del problema

La presente investigación se centra en el análisis y desarrollo de un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en la Aviación Naval de la Armada Argentina. Se delimita exclusivamente al ámbito de la Aviación Naval, sin abordar otros componentes de la Armada Argentina ni otras fuerzas militares.

El estudio analizará las deficiencias del proceso actual de elaboración de RO, considerando prácticas nacionales e internacionales y la normativa vigente en el ámbito de la aviación. No se abordarán aspectos relacionados con el financiamiento o decisiones políticas sobre la compra de medios, ya que la investigación se limita a la fase de definición de requerimientos.

Se tendrán en cuenta las particularidades geográficas del Mar Argentino y su impacto en la elaboración de RO. Factores como la extensión del área marítima de responsabilidad de la Armada Argentina, las condiciones meteorológicas adversas del Atlántico Sur y la disponibilidad de infraestructura y logística en bases aeronavales serán considerados en relación con la planificación y definición de necesidades.

El estudio se desarrollará dentro del marco regulatorio y doctrinario de la Armada Argentina, incorporando referencias a normativas aeronáuticas aplicables, con prioridad de las normas militares. De esta manera, la investigación busca aportar una solución concreta y aplicable al proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un procedimiento reglamentario para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, basado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios y la reglamentación aeronáutica vigente.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Analizar los factores que han afectado la eficacia del proceso de elaboración de requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025.
2. Establecer cómo deberían resultar diseñados los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina.
3. Establecer cómo debería resultar diseñada la finalidad operativa y ambiente de empleo, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, que describa el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno.
4. Establecer cómo deberían resultar diseñados los requisitos funcionales y técnicos, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, que describa las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables.

5. Establecer cómo deberían resultar diseñadas las consideraciones específicas, atendiendo a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación teórica:

La elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en la Aviación Naval de la Armada Argentina carece de un procedimiento reglamentario estandarizado que le permita a una persona que no está especializada abordar su confección, lo que puede afectar la coherencia y efectividad en la planificación y adquisición de medios. Desde una perspectiva teórica, esta investigación se apoya en búsqueda de prácticas nacionales e internacionales, doctrinas militares, normativas aeronáuticas y metodologías de gestión de requerimientos, buscando establecer un marco conceptual que permita estructurar un procedimiento integral.

Este estudio contribuirá al conocimiento sobre la formulación de RO en el ámbito militar, estableciendo el enlace necesario entre lo que se necesita y como se pide, integrando los conceptos técnicos, doctrinarios, operacionales, administrativos y legales. Además, se analizarán modelos utilizados en otras fuerzas militares y marcos normativos aplicables, proporcionando una base teórica para mejorar el uso de los recursos.

Justificación metodológica:

Esta tesis se justifica metodológicamente por el aporte que sus resultados brindarían a la Aviación Naval de la ARA, al diseñar una propuesta de procedimiento estandarizado, detallado y normativo para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO), documento para el cual actualmente no se dispone de un marco formal.

El procedimiento propuesto orientaría de manera estructurada a los requirentes sobre cómo plantear, desarrollar y documentar las necesidades operativas, partiendo de las capacidades ordenadas y actuales, integrando buenas prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios, y cumpliendo con la reglamentación aeronáutica vigente.

La investigación no solo identifica un vacío metodológico existente, sino que contribuye activamente a resolverlo mediante el diseño de una propuesta concreta, aplicable y adaptada al contexto operativo de la Aviación Naval.

Justificación militar:

En el ámbito militar, la correcta definición de los Requerimientos Operativos (RO) es un factor crítico para garantizar la efectividad y eficiencia en la adquisición y operación de medios aéreos. La ausencia de un procedimiento reglamentario para la elaboración de RO genera errores en la identificación de necesidades, afecta la aplicación doctrinaria y puede comprometer las capacidades militares.

El establecimiento de un procedimiento reglamentario permitiría:

- Asegurar la alineación con la doctrina y normativa vigente, garantizando que los RO reflejen con precisión las necesidades operativas dentro del marco doctrinario conjunto y específico.
- Mejorar la capacidad de planificación y alistamiento, al definir necesidades de manera clara y estructurada, facilitando la integración de nuevos medios aéreos o sistemas.
- Optimizar la interoperabilidad con otras unidades y fuerzas, al contar con criterios estandarizados para la especificación de capacidades, contribuyendo a una mayor integración en operaciones conjuntas.
- Reducir los tiempos y esfuerzos dedicados a la formulación de requerimientos, permitiendo una toma de decisiones más ágil y efectiva en la incorporación de nuevos sistemas.
- Evitar la dependencia exclusiva de ofertas comerciales externas, favoreciendo una identificación autónoma de las necesidades operativas y evitando que la adquisición de medios quede supeditada a propuestas de proveedores sin una evaluación doctrinaria previa.

Desde una perspectiva estratégica, la estandarización del procedimiento de elaboración de RO contribuiría a fortalecer la capacidad de control y defensa del espacio marítimo de jurisdicción nacional, asegurando que los medios aéreos adquiridos respondan a las necesidades reales de la Armada Argentina y se ajusten a la evolución de los escenarios operacionales.

Justificación económica:

La falta de un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos no solo genera errores en la redacción de pedidos de medios, sino que también puede derivar en una gestión ineficiente de los recursos. Un requerimiento mal estructurado o con deficiencias en su formulación puede llevar adquisiciones inadecuadas, retrasos en la

implementación de capacidades y a costos adicionales por ajustes o redefiniciones tardías de los requisitos.

La estandarización del procedimiento de elaboración de RO permitiría:

- Reducir costos asociados a adquisiciones incorrectas o imprecisas, evitando la compra de sistemas que no cumplan con los requerimientos reales.
- Mejorar la planificación presupuestaria, al contar con requerimientos bien definidos desde el inicio del proceso de adquisición.
- Optimizar el uso de recursos humanos y materiales, evitando esfuerzos inútiles / duplicados y reduciendo tiempos.

En un contexto de restricciones presupuestarias, contar con un procedimiento reglamentario para la elaboración de RO no solo contribuiría a la eficiencia operativa, sino también a la economía de la Aviación Naval, asegurando que cada inversión en nuevos medios responda a necesidades justificadas y alineadas con la planificación estratégica.

1.5. Limitaciones de la investigación

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), toda investigación está condicionada por factores que escapan al control del investigador. En este caso, las limitaciones previstas durante la etapa de proyecto, referentes a demoras en el acceso a documentación y dificultades para coordinar entrevistas debido a la carga laboral del personal militar involucrado, no se materializaron. Toda la documentación doctrinaria y normativa consultada fue de acceso público, y tanto los entrevistados como los expertos mostraron una disposición inmediata y colaborativa.

La única limitación efectiva estuvo vinculada al tiempo disponible para el desarrollo de la tesis, dado que su elaboración coincidió con la intensa carga académica del Programa de Alto Mando Naval. Esta superposición redujo los márgenes destinados al análisis y la redacción, constituyendo el principal factor que condicionó el ritmo de avance del trabajo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

El estudio de Díaz (2020) analizó el impacto estratégico del rediseño del proceso de gestión de adquisiciones del Ejército de Chile, con el objetivo de mejorar la planificación, eficiencia y control en la obtención de material y equipamiento militar. La metodología que utilizó para generar rediseños de procesos de gestión es el Modelado de Proceso de Negocio (BPM), el Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN) y Lean Manufacturing.

Los conceptos de “Demanda estratégica” y “Demanda operacional” utilizados en el trabajo pueden ser de utilidad para definir el alcance o nivel de los RO. Nos aporta el concepto de tiempos de provisión y genero la idea de tiempo/oportunidad que debemos analizar para los RO. Dijo que la adquisición es un proceso y los requerimientos son parte principal del mismo, sus lineamientos son definidos por el área de planificación, además, expresó la idea de tener en cuenta factores, directrices y prioridades. La Solicitud Interna de Compra nombrada en la tesis nos da puntos a considerar para insertar en los RO. Su relevancia para esta investigación radica en que demuestra cómo la estandarización y optimización de procesos pueden mejorar la toma de decisiones y la planificación en la incorporación de nuevos sistemas. Esto refuerza la necesidad de desarrollar un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos, asegurando que las adquisiciones se realicen conforme a criterios estratégicos, normativos y de eficiencia.

Los resultados de la investigación demuestran que los sistemas de adquisición resultan más eficientes cuando trabajan bajo un control centralizado y normas estandarizadas.

En el artículo de Martínez (2021), titulado “Análisis del proceso de obtención de sistemas navales”, publicado en la Revista General de Marina, se analizó el proceso de obtención de armamento y material en el ámbito del Ministerio de Defensa de España, con especial atención a los sistemas navales. El autor examinó críticamente la normativa vigente, los actores involucrados y las debilidades estructurales del modelo centralizado que regía en dicho país. A través de un enfoque basado en el análisis documental y la comparación con experiencias internacionales (particularmente en Francia, Reino Unido y Estados Unidos), el artículo propuso líneas de mejora para un modelo de obtención más eficiente, integrador y funcional.

Uno de los aportes más relevantes del trabajo es la reivindicación del rol del usuario final como actor clave en la definición de requerimientos, la planificación del ciclo de vida

y el soporte logístico de los sistemas a adquirir. En este sentido, el artículo aporta fundamentos considerables para la presente investigación, al destacar la necesidad de establecer procedimientos formales y colaborativos que articulen la formulación de necesidades operativas con los procesos de adquisición. Asimismo, resalta la importancia de incorporar criterios técnicos, doctrinarios y de sostenibilidad desde las fases iniciales del proceso, lo que resulta plenamente aplicable al caso de la Aviación Naval de la Armada Argentina.

Entre las conclusiones principales, el autor señaló que el modelo español de obtención, excesivamente centralizado, presenta debilidades significativas por la limitada participación de los usuarios finales en etapas críticas del proceso. Por ello, propuso avanzar hacia un modelo más colaborativo, con mayor protagonismo de los mandos militares en la gestión y control de los programas, y una visión transversal e integrada del ciclo de vida de los sistemas.

El objetivo del artículo de Fonseca (2007) fue analizar el impacto de las compensaciones industriales (offset) en las capacidades de las Fuerzas Armadas de Chile, evaluando cómo la inclusión de estas compensaciones en los procesos de adquisición de sistemas de armas puede influir en la selección del material militar y en la efectividad estratégica de las fuerzas.

El autor no declaró explícitamente una metodología, pero se trata de un enfoque analítico-documental. Se estructura como un estudio de caso con elementos teóricos y normativos aplicados al contexto chileno.

Entre sus principales aportes a esta tesis, se destacan las siguientes ideas:

- La advertencia sobre el riesgo de priorizar criterios políticos o económicos (como el offset) por sobre los requerimientos operacionales y técnicos, lo que puede distorsionar el proceso de adquisición y afectar negativamente las capacidades reales de las Fuerzas Armadas.
- Resalta el beneficio económico de usar un RO, al afirmar que la correcta utilización de los recursos no es solo un problema económico, sino que involucra comprar bien.
- El criterio principal para una compra deber ser cumplir los RO, el resto de los criterios son complementarios, sin dejar de tener en cuenta la capacidad real del vendedor de cumplir lo pactado.
- La distinción clara entre requerimientos operacionales y técnicos, con una estructura propuesta en ocho puntos que puede tomarse como base para el desarrollo de un procedimiento reglamentario en la Armada Argentina.

- La identificación de errores comunes en la generación de los requerimientos.
- La introducción del documento “Propuesta de Solución a Necesidades de Capacidades”, que actúa como una síntesis del proyecto de inversión en defensa e incluye consideraciones técnicas, logísticas, legales y políticas. Esto puede servir como referente para estructurar requerimientos operativos complejos en el caso argentino.
- Da sin descripción 10 aspectos que deberían tenerse en cuenta en los requerimientos operacionales.
- La posibilidad de incorporar el criterio de compensaciones industriales como variable complementaria, sin desplazar el cumplimiento de los Requerimientos Operacionales (RO).

Entre sus conclusiones más relevantes, Fonseca (2007) destacó la importancia de contar con asesores expertos en cada categoría para orientar adecuadamente los procesos de adquisición. Asimismo, advirtió que priorizar los beneficios de offset sobre el cumplimiento de los requerimientos técnicos u operacionales puede comprometer gravemente la capacidad de las Fuerzas Armadas para resguardar la soberanía nacional y cumplir su misión.

El autor sostuvo que una correcta definición de capacidades resulta fundamental para lograr los objetivos estratégicos de manera más eficaz y eficiente.

Enfatizó que, al momento de escoger entre distintos sistemas de armas, el criterio de mayor peso en la toma de decisiones debe ser el cumplimiento de los requerimientos operacionales y técnicos establecidos, priorizando siempre las necesidades reales sobre otros factores.

Finalmente, señaló que es imprescindible asegurar que los requerimientos operacionales y técnicos mantengan una ponderación alta garantizada dentro del proceso de decisión, evitando que criterios externos puedan desplazar su importancia.

El objetivo del trabajo de Lamas (2024) fue rediseñar el sistema logístico de la Aviación del Ejército Argentino para satisfacer adecuadamente las normas de aeronavegabilidad militar, destacando la influencia de estas normas en la operatividad y seguridad del sistema aéreo del Ejército.

Se trata de una investigación aplicada, con un diseño explicativo, utilizando como técnicas el análisis documental, bibliográfico y entrevistas. Aporta un análisis del sistema de mantenimiento de la Aviación de Ejército, destacando las falencias estructurales, la falta de personal capacitado y la centralización del sistema logístico en una única unidad (el Batallón

601), lo cual dificulta el cumplimiento del Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM).

El mayor aporte a esta tesis es como antecedente actual del impacto normativo de la aeronavegabilidad militar, mostrando la necesidad de adaptación organizacional en las fuerzas armadas. Si bien no aborda directamente los Requerimientos Operativos ni el caso de la Armada, ofrece contexto sobre el funcionamiento de los organismos técnicos de mantenimiento y la aplicación de normas aeronáuticas militares en Argentina.

El análisis de la adquisición de sistemas de armas de Carrasco (2007), propuso un enfoque integral que combina la ingeniería de sistemas y la administración de proyectos. Su propuesta abordó de forma sistemática y objetiva la formulación, evaluación y selección de sistemas de armas, buscando siempre maximizar la efectividad operativa y asegurar la factibilidad técnica y financiera.

El autor identificó múltiples desafíos comunes en los procesos de adquisición en América Latina, como la escasez de recursos, la presión política, la falta de transparencia, el bajo análisis técnico, la brecha tecnológica y la debilidad en la interoperabilidad. En ese contexto, planteó que una metodología sólida, basada en criterios técnicos y económicos, es esencial para evitar decisiones de compra improvisadas o influenciadas por factores externos al interés militar.

Un aspecto altamente relevante para la presente investigación es la atención que se da al proceso de formulación de los RR.OO., considerándolo como el paso fundamental para garantizar que el sistema adquirido cumpla efectivamente con las capacidades requeridas. Según el autor, esta formulación debe originarse en las unidades operativas, a partir de escenarios específicos, perfiles de misión y requerimientos técnicos definidos interdisciplinariamente.

Finalmente, Carrasco destacó que la administración de proyectos y la ingeniería de sistemas deben aplicarse en forma conjunta e integrada, bajo un liderazgo claro que asegure la coordinación, el cumplimiento de plazos, el uso eficiente de recursos y la trazabilidad entre los objetivos operacionales y las soluciones propuestas.

Este trabajo respalda la necesidad de contar con un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos y aporta fundamentos técnicos y conceptuales que refuerzan la necesidad de formalizar y profesionalizar la elaboración de requerimientos en el ámbito de la defensa, con criterios objetivos, interdisciplinarios y alineados con el planeamiento estratégico y doctrinario de cada fuerza.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. *Planificación de Adquisición de medios militares.*

Para el análisis de procesos de adquisición en el ámbito militar, se utilizará como fuente la Defense Acquisition University (DAU), una institución oficial del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. La DAU brinda formación profesional, manuales y guías doctrinarias para personal militar y civil involucrado en adquisiciones, logística y desarrollo de capacidades. Su sitio web oficial (dau.edu) constituye una base de datos validada de definiciones, políticas y procedimientos del sistema de adquisiciones de defensa estadounidense.

Uno de los aportes fundamentales de esta institución es la difusión y sistematización de la normativa vigente, particularmente la Federal Acquisition Regulation (FAR) y su suplemento para defensa, la Defense Federal Acquisition Regulation Supplement (DFARS). La FAR, en su sección 2.101 (2.101 Definitions), define la “planificación de adquisiciones”.

A través de la DAU, el personal militar accede a una interpretación estandarizada y orientada a la misión de estos conceptos, lo que permite su adaptación a diferentes contextos estratégicos y operacionales

En este mismo ámbito se desarrolla uno de los modelos más representativos a nivel internacional es el Adaptive Acquisition Framework (AAF), establecido por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos a través de la DoDI 5000.02T “Operation of the Adaptive Acquisition Framework” (2020). Este marco regula el sistema de adquisición de defensa estadounidense e introduce seis vías alternativas de adquisición, adaptadas a distintos tipos de capacidades y necesidades operativas: Urgent Capability Acquisition, Middle Tier of Acquisition, Major Capability Acquisition, Software Acquisition, Defense Business Systems y Acquisition of Services.

El AAF se orienta a maximizar la flexibilidad, la eficiencia y la integración temprana del usuario en el proceso de adquisición. Enfatiza la importancia de una planificación basada en capacidades, la evaluación continua del ciclo de vida del sistema, y la necesidad de contar con requerimientos bien definidos desde el inicio del proceso. Este enfoque resulta particularmente útil para el desarrollo de un procedimiento normativo en contextos como el de la Armada Argentina, donde la definición clara de los Requerimientos Operativos representa un paso fundamental para orientar inversiones coherentes con la misión institucional.

El AAF comparte principios comunes con otros modelos internacionales, como el Smart Acquisition del Reino Unido o el *Système d'acquisition d'armement* francés, y representa una fuente de buenas prácticas adaptables a contextos nacionales.

Otro de los sistemas doctrinarios más consolidados a nivel internacional es el desarrollado por la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), el cual funciona dentro del Sistema de Documentos de Estandarización de la OTAN (NATO Standardization Document System - NSDS). Este sistema reúne diversas familias de publicaciones que orientan el planeamiento, desarrollo, adquisición y sostenimiento de capacidades militares entre países aliados y asociados.

Entre las series más relevantes se encuentran:

AAP (Allied Administrative Publications): definen conceptos, glosarios y estructuras organizativas comunes.

ARMP (Allied Reliability and Maintainability Publications): establecen estándares para la confiabilidad y mantenibilidad de sistemas durante su ciclo de vida.

AQAP (Allied Quality Assurance Publications): regulan la gestión de calidad en la adquisición de sistemas de defensa.

Este cuerpo normativo proporciona modelos estructurados para la elaboración de requerimientos, asegurando trazabilidad, interoperabilidad y sostenibilidad logística. Si bien fueron diseñados para contextos multinacionales, sus principios pueden adaptarse como buenas prácticas en el desarrollo de procedimientos nacionales, como el que se propone en esta investigación. En particular, la estructura de requisitos funcionales, la identificación de necesidades operativas y las condiciones de entorno previstas, coinciden con los componentes que deben integrarse a un Requerimiento Operativo normado. Sus publicaciones son de acceso público a través de NATO Standardization Office, NATO Standardization Document Database (<https://nso.nato.int/nso/nsdd/main/list-promulg>)

Como un ejemplo del sistema antes mencionado podemos citar la publicación ARMP-1 (Edición 3) de la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), titulado NATO Requirements for Reliability and Maintainability, establece los requerimientos técnicos y programáticos que deben contemplarse para asegurar que los sistemas militares cumplan con niveles aceptables de confiabilidad y mantenibilidad a lo largo de su ciclo de vida. El documento se basa en los estándares SAE JA 1000 (Reliability Program Standard) y JA 1010 (Maintainability Program Standard), que fueron adoptados por la OTAN con el objetivo de guiar tanto a proveedores como a usuarios en procesos de adquisición más eficientes y sostenibles.

Uno de los principios fundamentales de esta normativa es que la confiabilidad y mantenibilidad no deben ser elementos agregados en etapas finales del desarrollo, sino que deben integrarse desde el inicio del proceso de planeamiento y adquisición, mediante la formulación clara de requerimientos técnicos por parte del cliente militar. En este sentido, la publicación destaca la necesidad de un diálogo constante entre el proveedor y el usuario, así como la construcción progresiva de evidencia técnica que permita verificar que los requisitos han sido cumplidos.

Este enfoque coincide con los objetivos de la presente investigación, en tanto destaca la importancia de contar con requerimientos operativos bien definidos desde el inicio del proceso, como insumo clave para la adquisición de medios y la sostenibilidad operativa. Asimismo, la normativa OTAN contempla la adaptación de estos estándares a contratos, subcontrataciones y compras de equipos comerciales (off-the-shelf), lo cual la convierte en una referencia relevante para diseñar procedimientos aplicables en contextos nacionales.

Otras publicaciones del sistema OTAN a destacar son:

AAP-48: NATO System Life Cycle Processes (Ed. C, 2022). Establece los procesos del ciclo de vida del sistema y sus entradas/salidas para asegurar trazabilidad desde la necesidad hasta la verificación y aceptación, alineado históricamente con ISO/IEC 15288. En esta tesis, AAP-48 respalda que el RO declare criterios verificables por requisito, su método de V&V (*Verification & Validation — Verificación y Validación*), y los hitos IOC/FOC desde el inicio; además, justifica mantener el RO en el “qué” (necesidad y criterios de éxito) sin convertirlo en plan de proyecto, y vincular la matriz de V&V con la gestión de configuración y la documentación de aceptación (NATO, 2022).

AQAP-2110: NATO Quality Assurance Requirements for Design, Development and Production (2020). Establece los requisitos de aseguramiento de calidad que deben cumplir los proveedores de defensa en el diseño, desarrollo y producción de sistemas militares. Su propósito es garantizar que los productos adquiridos por las fuerzas aliadas cumplan con estándares de calidad, trazabilidad, fiabilidad y sostenibilidad operacional a lo largo del ciclo de vida.

NATO Defence Planning Process (NDPP). Proporciona el marco de CBP—Capability-Based Planning (Planificación basada en capacidades) que armoniza la planificación nacional y la de la Alianza para identificar, priorizar y desarrollar capacidades a partir de efectos deseados, escenarios de empleo y brechas de capacidad (NATO, 2025). Como metodología de apoyo, la guía de la NATO Science & Technology Organization SAS-069 (*Hand-*

book on Long-Term Defence Planning) sistematiza pasos, supuestos y análisis para la planificación a largo plazo, útil para estructurar escenarios, criterios y trazabilidad de decisiones en el RO (NATO STO, 2003).

En esta investigación, la planificación de la adquisición de medios militares se analiza a partir de tres unidades. El proceso, entendido como el conjunto de fases sucesivas que integran un hecho complejo (RAE, 2024), representa aquí la secuencia estructurada de actividades que permiten planificar, coordinar y ejecutar adquisiciones. Las necesidades, definidas como la carencia de lo indispensable (RAE, 2024), constituyen las brechas de capacidad que el planeamiento busca satisfacer mediante el desarrollo o incorporación de sistemas y medios. Finalmente, el criterio de priorización se refiere al conjunto de condiciones o parámetros que orientan la selección y ordenamiento de capacidades o requerimientos, permitiendo determinar la mejor elección posible, conforme al punto 2.10 “Priorización de Capacidades” de la PC 20-09 – Procedimientos para el Planeamiento Estratégico Militar (EMCF-FAA, 2018).

2.2.2. Requerimientos operativos.

Para formar el análisis teórico, se recurrirá al sitio AcqNotes, una plataforma digital especializada en procesos de adquisición del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Aunque no constituye una fuente oficial, fue creada por Berton Manning, veterano de la Fuerza Aérea de los EE. UU., y actualmente es administrada por AcqNotes LLC. El sitio compila, organiza y presenta definiciones, resúmenes y explicaciones sobre conceptos, procesos y normativas del sistema de adquisición militar estadounidense, con base en documentos oficiales como el Manual for the Operation of the Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS Manual, 2021) y la DoDI 5000.02T (2020).

La utilidad de AcqNotes radica en su capacidad para facilitar la comprensión de terminología técnica, contextualizar procedimientos complejos y ofrecer una perspectiva aplicada que complementa el análisis de fuentes doctrinarias y normativas. Por ello, se utilizará como apoyo conceptual en este estudio, especialmente para clarificar aspectos relacionados con los Requerimientos Operativos (RO) y su vinculación con el proceso de planeamiento y adquisición.

Como parte del análisis documental, se utilizarán ejemplos de Requerimientos Operativos emitidos previamente en la Armada Argentina, los cuales presentan estructuras diversas y no responden a un estándar normativo o doctrinario definido. El examen de estos documentos permitirá identificar omisiones, inconsistencias o buenas prácticas ya aplicadas, y

servirá como insumo para fundamentar la necesidad de contar con un procedimiento reglamentario que oriente la elaboración de RO de manera coherente, funcional y alineada con los principios de planificación operativa y normativa vigente.

Los requerimientos operativos se analizan a partir de tres unidades. El formato y estructura del RO, que conforme a los principios de ingeniería de sistemas definidos por INCOSE (2023, p. 113), representan la organización formal de la información que permite expresar una necesidad de manera coherente, verificable y trazable dentro de un proceso. La finalidad operativa, que representa el efecto que se pretende producir mediante la utilización del sistema o medio a incorporar, dado que se busca dotar al instrumento militar de los medios necesarios para cumplir sus misiones y funciones (EMCFFAA, 2018). Por último, la articulación con el proceso de adquisición expresa la función sistémica del RO como vínculo entre la identificación de la necesidad y la obtención del sistema, dado que, en todo proceso de adquisición, (Ej.: Adaptive Acquisition Framework) la definición del requerimiento constituye el punto de partida esencial para determinar con precisión qué se necesita adquirir.

2.2.3. Capacidades militares.

La doctrina nacional en materia de defensa se construye a partir de documentos estratégicos, directivas políticas, y desarrollos doctrinarios tanto conjuntos como específicos. Estos documentos guían la planificación, el empleo y la inversión en capacidades militares, asegurando coherencia con la política de defensa y la misión institucional de las Fuerzas Armadas.

El Libro Blanco de la Defensa expone la visión estratégica del Estado sobre la defensa nacional. Publicado por el Ministerio de Defensa, tiene como objetivo transparentar la política de defensa, explicitar las amenazas percibidas, los intereses nacionales a resguardar y los principios fundamentales para el desarrollo y empleo del instrumento militar. Establece el marco conceptual más amplio para el planeamiento de la defensa.

La Directiva de Política de Defensa Nacional (DPDN) materializa la conducción político-estratégica de la defensa. Define los objetivos de mediano y largo plazo, así como las prioridades y misiones asignadas a las Fuerzas Armadas. Constituye el nexo directo entre la política nacional de defensa y el planeamiento militar conjunto, orientando la construcción y el desarrollo de capacidades operativas.

El Ministerio de Defensa (MINIDEF) como autoridad responsable de implementar la política de defensa, a través de sus dependencias, promueve la formulación de doctrina conjunta, la planificación del desarrollo de capacidades, y la asignación racional de recursos. En

los últimos años ha impulsado el enfoque de formulación de proyectos de inversión en defensa basados en capacidades, procurando que las adquisiciones respondan a brechas identificadas y objetivos concretos. Este enfoque se encuentra sistematizado en el “Manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la defensa basados en capacidades” (MINDEF, 2009), el cual establece una metodología para vincular las decisiones de inversión con las capacidades requeridas por las Fuerzas Armadas, desde una perspectiva funcional y orientada al cumplimiento de la misión asignada.

El Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFFAA), como órgano de asesoramiento técnico-militar del MINDEF, tiene a su cargo la elaboración de la doctrina conjunta y la planificación operativa del empleo coordinado de las Fuerzas Armadas. Desde su rol impulsor de la interoperabilidad y la eficiencia en el uso del instrumento militar, promueve que los proyectos de inversión en defensa se formulen con criterios de capacidad, priorización y coherencia doctrinaria.

Ordena y orienta la definición de requerimientos operativos desde un enfoque conjunto, armonizando las necesidades específicas de cada fuerza con las capacidades requeridas a nivel nacional para cumplir con la Directiva de Política de Defensa. Ejemplo de ello es la elaboración de publicaciones doctrinarias conjuntas, como la PC 20-05, “Planeamiento Logístico Conjunto” (EMCOFFAA, 2014), y la PC 20-09 (EMCOFFAA, 2008 y 2018), las cuales aportan lineamientos técnicos y procedimentales fundamentales para la planificación conjunta y el desarrollo de capacidades interoperables. En la doctrinaria argentina, el concepto de “capacidad” ha sido formulado y actualizado a lo largo de su evolución normativa. En la versión del PC-20-09 de 2008, “Planeamiento para la Acción Militar Conjunta – Nivel Estratégico Militar”, (Anexo 5, Terminología), la capacidad se define de forma explícita como “la aptitud o suficiencia de una organización para lograr un efecto deseado en un ambiente dado, dentro de un determinado tiempo, y de sostenerlo por un plazo establecido”, concepto que incluye un conjunto de factores (recursos humanos, material, infraestructura, logística, información, adiestramiento, doctrina y organización) y subraya el carácter sistémico de la capacidad (no se trata de la suma de elementos, sino de la acción combinada de múltiples sistemas). La edición posterior de la PC-20-09 (Procedimientos para el Planeamiento Estratégico Militar, 2018) enfatiza el enfoque metodológico: el planeamiento por capacidades se concentra en determinar lo que las Fuerzas Armadas deben ser capaces de realizar, estableciendo las capacidades necesarias (conjuntas o específicas), su prelación y los requisitos operativos que orientan su desarrollo y su implementación en el tiempo a través

del Proyecto de Capacidades Militares (PROCAMIL) y el Plan de Capacidades (PLANCA-MIL). En ese sentido, la “capacidad” adquiere una expresión funcional y procesal: es el resultado del proceso de planeamiento que articula fines (efectos buscados) y medios, y que guía la priorización y programación de recursos.

En esta tesis se reconocen ambas perspectivas: se cita la edición de 2008 cuando se analizan antecedentes y terminología (capítulos de marco teórico y antecedentes doctrinarios), y se adopta el enfoque operacional-procesal de la PC-20-09 (2018) como base metodológica del procedimiento propuesto en el Capítulo IV, donde las capacidades se determinan a partir de la identificación de brechas, la proposición de soluciones operacionales (efectos deseados) y la determinación de los requisitos necesarios para su ejecución y sostenimiento.

La Armada Argentina (ARA) cuenta con un sistema doctrinario propio que descende de la doctrina conjunta y responde a las particularidades del medio marítimo y fluvial. Esta doctrina operativa está organizada en el Sistema de Publicaciones del COMANDO DE ADIESTRAMIENTO Y ALISTAMIENTO DE LA ARMADA (COAA), y se basa en documentos denominados Procedimientos Fundamentales (PROFUARA), que establecen las pautas doctrinarias para cada tipo de operación. Entre ellos se destacan el PROFUARA 2: Procedimientos para las operaciones aéreas navales (1979), o PROFUARA 7: Procedimientos para las Operaciones de Exploración (1985).

Además, los aspectos normativos, administrativos y logísticos del área material se encuentran organizados en el Sistema de Publicaciones de la DIRECCIÓN GENERAL DEL MATERIAL DE LA ARMADA (DGMN), el cual establece procedimientos técnicos y administrativos relacionados con el ciclo de vida del material, incluyendo la incorporación, el mantenimiento, la modernización y baja de medios.

Este conjunto doctrinario compone el marco de referencia para la elaboración de requerimientos operativos en la Armada, asegurando su coherencia con las capacidades propias, el entorno operativo marítimo, y los lineamientos nacionales y conjuntos previamente definidos.

Las capacidades militares se analizan con dos unidades. La aptitud o suficiencia expresa la idoneidad y el grado de completitud de un sistema para ejecutar las acciones requeridas y alcanzar los objetivos propuestos. La aptitud refleja la capacidad cualitativa, mientras que la suficiencia alude al nivel cuantitativo y a la disponibilidad de medios, criterios establecidos en la PC 20-09 – *Procedimientos para el Planeamiento Estratégico Militar* (EMCFFAA, 2018, p. 13). Para definir efecto deseado, se toma como base la Real Academia

Española, donde *efecto* es el resultado o consecuencia de una causa y *deseado* significa anhelado o esperado. En el ámbito del planeamiento militar conjunto, la *PC 20-09* (EMCF-FAA, 2008; 2018) utiliza los términos *efecto deseado*, *efecto militar* o *efecto operacional* para referirse al resultado o cambio que se pretende generar en la situación mediante el empleo coordinado de las capacidades. Así, el efecto deseado queda definido como el resultado o cambio buscado en la situación.

2.2.4. Reglamentación aeronáutica civil.

En la República Argentina, la normativa de aeronáutica civil se encuentra bajo la competencia de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), organismo creado por el Decreto 1770/2007 (Decreto 1770, 2007). Esta entidad es la responsable de dictar, modificar y aplicar la reglamentación técnica y operativa vinculada a la aviación civil, de conformidad con los estándares internacionales definidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

El artículo 2 del mencionado decreto establece que la ANAC tiene entre sus funciones la elaboración y aplicación de la reglamentación aeronáutica, incluyendo normas sobre aeronavegabilidad, operación, licencias y mantenimiento de aeronaves civiles.

Para cumplir estas funciones ha desarrollado el cuerpo normativo denominado Reglaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), cuya estructura y contenido se extrae de las normativas internacionales propuestas por la OACI. Si bien las operaciones militares cuentan con sus propios marcos regulatorios, muchas de las disposiciones contenidas en las RAAC son tenidas en cuenta como referencia técnica, operativa o legal, especialmente en procesos de incorporación de tecnología, certificación, formación de personal o gestión de la seguridad operacional. Por ejemplo, la RAAC Parte 21 regula la certificación de productos y partes aeronáuticas, siendo útil para comprender estándares técnicos mínimos; la RAAC Parte 61 establece los requisitos para la obtención de licencias de pilotos, y la RAAC Parte 91 determina reglas generales de operación que, aunque diseñadas para el ámbito civil, pueden servir como punto de comparación o adaptación para la aviación militar. En ese sentido, las RAAC constituyen un referente normativo relevante, especialmente al momento de evaluar capacidades o requerimientos operativos que puedan implicar compatibilidades con el entorno aeronáutico nacional o internacional.

En el contexto de la presente investigación, la normativa civil adquiere importancia por su rol en la armonización de criterios de aeronavegabilidad, especialmente en aquellos casos donde se utilizan tecnologías duales, se adaptan normas civiles a entornos militares, o se exige compatibilidad técnica con fabricantes civiles o mixtos.

Las regulaciones aeronáuticas civiles se analizan a partir de dos unidades: las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) y su relación con los estándares internacionales de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Las Normas RAAC comprenden el conjunto de disposiciones que regulan las actividades de la aviación civil en la República Argentina, elaboradas por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), de acuerdo con la RAAC Parte 1 – Definiciones generales, abreviaturas y siglas (ANAC, 2014, pp. vii–viii). En cuanto a la relación con la OACI, las RAAC se basan en los Anexos de la OACI, las Federal Aviation Regulations (FAR) y las Joint Aviation Requirements (JAR), adaptadas al marco jurídico argentino en cumplimiento del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944), lo que garantiza la correspondencia del marco normativo nacional con los estándares internacionales de seguridad y operación aérea (ANAC, 2014, p. vii).

2.2.5. Reglamentación aeronáutica militar.

En el ámbito de las Fuerzas Armadas Argentinas, la reglamentación aeronáutica militar se encuentra a cargo de la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar conjunta (DIGAMC) quien centralizada el Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM), mediante la publicación conjunta PC 14-05 del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. Este reglamento tiene como objetivo establecer los principios, criterios y procedimientos para garantizar que los sistemas aéreos militares sean seguros, eficientes y sostenibles durante su operación.

La DIGAMC regula aspectos fundamentales como el diseño, certificación, operación, mantenimiento, modificación y baja de aeronaves militares, articulando los esfuerzos de los organismos técnicos de cada fuerza con un enfoque conjunto. Su enfoque está inspirado en los estándares civiles (particularmente los de la OACI y la ANAC), pero adaptado a las necesidades y particularidades del entorno militar, incluyendo la operación en escenarios extremos, las exigencias de disponibilidad inmediata y el empleo táctico u operativo.

Para esta investigación, el RAM constituye un marco normativo clave, ya que delimita las condiciones técnicas y administrativas dentro de las cuales deben planificarse y justificar las necesidades de medios aéreos militares. Cualquier procedimiento para la elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval debe necesariamente contemplar su adecuación a los criterios de aeronavegabilidad establecidos en este reglamento.

La reglamentación aeronáutica militar se analiza a partir de tres unidades. Los criterios regulados se basan en los principios establecidos en el punto 1.03 de la PC 14-05 –

Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM), que contemplan los controles, registros, responsables, la independencia entre regulador y ejecutor, la condición de aeronavegabilidad y el sistema de calidad.

La autoridad de aplicación se encuentra definida en el Capítulo II del mismo reglamento, a través del Sistema de Aeronavegabilidad de la Defensa (SADEF), cuya máxima autoridad es la Autoridad Técnica Aeronáutica de la Defensa (ATAD), dependiente de la Dirección General de Investigación y Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (DGNCT) del Ministerio de Defensa. En el ámbito del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFFAA) actúa la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta (DIGAMC), junto con organismos técnicos especializados como el Organismo Superior de Regulación Aeronáutica (OSRA), el Organismo de Supervisión de la Logística y Mantenimiento (OSLM), el Organismo Técnico de Material Aeronáutico (OTMA) y los Organismos Militares de Aeronavegabilidad delegados (OMAD).

Por último, la relación con normas civiles y estándares OACI se fundamenta en lo expresado en la Introducción del RAM, que indica que el sistema se “basa en los fundamentos, principios y prácticas utilizados por los organismos nacionales, internacionales y de las Fuerzas Armadas”, asegurando coherencia con el marco normativo civil y con los criterios aceptados internacionalmente.

2.3. Base normativa

Se sistematizan las principales normas y documentos doctrinarios que respaldan el desarrollo teórico de la presente tesis. Esta clasificación se organiza en dos niveles: internacional y argentina (no cuenta con bases peruanas).

2.3.1. Normativa internacional

Manual for the Operation of the Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS Manual) - Departamento de Defensa de EE. UU.

Adaptive Acquisition Framework (AAF) - regula el sistema de adquisición de defensa estadounidense.

Defense Acquisition University (DAU) - Lineamientos de adquisición y desarrollo de capacidades.

Federal Acquisition Regulation (FAR) y Defense Federal Acquisition Regulation Supplement (DFARS) - Normativas federales para adquisiciones en defensa (EE. UU.).

DoDI 5000.02T - *Operation of the Adaptive Acquisition Framework* (Departamento de Defensa de EE. UU.).

NATO Standardization Office (NSO), NATO Standardization Document Database (NSDD) y Sistema de Documentos de Estandarización de la OTAN (NSDS) - Incluye:

- AAP (Allied Administrative Publications), como AAP-48: NATO System Life Cycle Processes (Ed. C, 2022).
- ARMP (Allied Reliability and Maintainability Publications), como ARMP-1 (Edición 3) NATO Requirements for Reliability and Maintainability, establece los requerimientos técnicos y programáticos de confiabilidad y mantenibilidad.
- AQAP (Allied Quality Assurance Publications), como AQAP-2110: *NATO Quality Assurance Requirements for Design, Development and Production* (2020).

Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) - Anexos técnicos para la aviación.

AcqNotes - Plataforma de referencia sobre procesos de adquisición y gestión de capacidades del sistema de defensa estadounidense.

2.3.2. Normativa Argentina

Directiva de Política de Defensa Nacional (Directiva de Política de Defensa Nacional, 2024).

Libro Blanco de la Defensa (2023).

Manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la defensa basados en capacidades (MINDEF, 2009).

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) - Autoridad de aplicación de la normativa aeronáutica civil. Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) - Normativa técnica aplicable. Destacan particularmente:

- RAAC 1 - Definiciones, abreviaturas y reglas de interpretación.
- RAAC 11 - Procedimientos para la elaboración y modificación de normas y procedimientos aeronáuticos.
- RAAC 21 - Certificación de productos aeronáuticos.
- RAAC 39 - Directivas de aeronavegabilidad.
- RAAC 91 - Reglas generales de operación y vuelo.
- RAAC 145 - Organizaciones de mantenimiento aeronáutico.

2.3.3. Doctrina nacional (Argentina)

Documentos doctrinarios del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCF-FAA – Argentina):

- PC 20-05 - Planeamiento Logístico Conjunto (EMCOFFAA, 2014).
- PC 20-09 - Planeamiento Basado en Capacidades (EMCOFFAA, 2008 y 2018).
- PC 14-05 - Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (EMCOFFAA 2009).

Doctrina de la Armada Argentina:

- PROFUARA 2 - Procedimientos para las Operaciones Aéreas Navales (1979).
- PROFUARA 7 - Procedimientos para las Operaciones de Exploración (1985).

2.4. Definiciones conceptuales

2.4.1. Requerimiento Operativo (RO)

Los requerimientos operativos son necesidades validadas generadas por el usuario, y se desarrollan para abordar deficiencias en el área de misión, amenazas emergentes, tecnologías en evolución o mejoras en los costos de los sistemas de armas (Defense Acquisition University, s.f.).

2.4.2. Capacidades Militares

Es la aptitud o suficiencia de una organización para lograr un efecto deseado en un ambiente dado, dentro de un determinado tiempo, y de sostenerlo por un plazo establecido (PC 20-09 Planeamiento para la AMC Nivel Estratégico Militar, Anexo 5, 2008)

2.4.3. Planificación de adquisición de medios militares

Es el proceso mediante el cual se coordina e integra el esfuerzo de todo el personal que desempeña un papel significativo en la adquisición mediante un plan integral para satisfacer la necesidad de la agencia de manera oportuna y a un costo razonable." (Federal Acquisition Regulation, 48 CFR, Section 2.101)

2.4.4. Reglamentación aeronáutica civil.

Conjunto de normas técnicas, operativas y administrativas que regulan la aviación civil en la República Argentina, elaboradas, modificadas y aplicadas por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC), conforme a su competencia establecida en el artículo 2 del Decreto 1770/2007, en cumplimiento de estándares nacionales e internacionales. (Gobierno de la Nación Argentina, 2007).

2.4.5. Reglamentación aeronáutica militar.

Conjunto de normas técnicas, operativas y administrativas que regulan la aeronavegabilidad de los sistemas de armas y medios aéreos militares en las Fuerzas Armadas Argentinas, estableciendo criterios para su diseño, operación, mantenimiento, modificación y retiro, bajo la autoridad del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, conforme al Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM), Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2009). *Reglamento de Aeronavegabilidad Militar – PC 14-05*. Ministerio de Defensa, República Argentina.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

En correspondencia con la estructura metodológica propuesta por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), esta investigación adoptó un enfoque cualitativo con diseño fenomenológico, de carácter aplicado y propositivo, con el fin de comprender y analizar la necesidad de normalización de un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina. La naturaleza del problema requiere un estudio centrado en el análisis documental, normativo y doctrinario, más que en la recolección de datos cuantitativos extensivos.

El estudio se fundamenta en la revisión y clasificación de información proveniente de fuentes nacionales e internacionales, incluyendo doctrinas, marcos normativos, reglamentaciones aeronáuticas y metodologías aplicadas en otras fuerzas militares. Se observó el estado actual de la Armada Argentina en relación con la elaboración de Requerimientos Operativos, y se identificaron posibles vacíos normativos o metodológicos.

Esta investigación es del tipo aplicada porque no solo busca describir la problemática existente, sino también desarrollar una propuesta concreta: un procedimiento reglamentario para la elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval. Su finalidad es proporcionar una herramienta que facilite la formulación estructurada (estructura como guía, no límite) de necesidades operativas, contribuyendo así a la planificación estratégica-operacional y a la toma de decisiones institucionales.

Como parte del diseño fenomenológico, las entrevistas se realizaron a una muestra intencionada de oficiales responsables de la aprobación o elaboración de Requerimientos Operativos en la Armada Argentina, con experiencia en ámbitos operativos y técnicos, incluyendo el Comando de la Aviación Naval, la Dirección de Material Aeronáutico y la Dirección General del Material Naval.

Para el análisis de los datos y el logro del objetivo propuesto, se aplicó una estrategia de triangulación metodológica, integrando los resultados de las entrevistas, el análisis documental y la experiencia del autor como oficial del Cuerpo Comando Aviador Naval, con 33 años de carrera y 27 como Aviador Naval, para la arribar a la generación de un procedimiento para la confección de RO. Esta perspectiva permitió validar los hallazgos y asegurar la aplicabilidad de la propuesta en el contexto institucional.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población de estudio

De acuerdo con el enfoque cualitativo adoptado por esta investigación, no se define una población estadística en sentido estricto. En este caso, el estudio se enfoca en el diseño de un procedimiento normativo, a partir del análisis de documentos y la opinión de expertos seleccionados por su experiencia específica en el tema de los Requerimientos Operativos en la Aviación Naval. Se justifica la ausencia de una población estadística en sentido estricto y se avanza directamente con la selección intencional de los participantes.

3.2.2. Muestra.

Como investigación cualitativa, la selección de participantes no buscará representatividad estadística, sino profundidad y relevancia en relación con el objeto de estudio. La investigación utilizará una muestra de tipo intencional o teórica que será determinada por criterios de experiencia profesional, conocimiento del proceso de RO y disponibilidad para participar en entrevistas, permitiendo obtener información relevante y contextualizada para el análisis del problema y la formulación de la propuesta. Estas personas son:

- Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios, jefe de Estado Mayor del Comando de la Aviación Naval Argentina. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su segundo año en el cargo.
- Capitán de Fragata Ramiro Reyero, jefe de Logística del Comando de la Aviación Naval Argentina. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con dos comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su segundo año en el cargo.
- Capitán de Navío Pedro Roberto Racca, jefe de La Misión Naval Logística en Estados Unidos de América. La Misión Naval Logística en Estados Unidos de América, es el destino donde la Armada Argentina busca efectuar las contrataciones en el continente americano de aquello que no le es posible adquirir en Argentina. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su segundo año en el cargo.
- Capitán de Navío Marcos Bernardo Jonas, jefe de la Misión Naval Logística en Europa, destino donde la Armada Argentina busca efectuar las adquisiciones / contrataciones en el continente europeo de aquello que no le es posible adquirir en Argentina. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su segundo año en el cargo.

- Capitán de Navío Mariano Andrés Rivolta, jefe de la Base Aeronaval Punta Indio, de él depende un comando de escuadra (unidad operativa con dos escuadrillas), la Escuela de Aviación Naval, un taller aeronaval (unidad logística) y un aeropuerto. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su primer año en el cargo.
- Capitán de Navío Gabriel D'Alessandro, comandante de la Fuerza Aeronaval N° 3, de él depende una base aeronaval, una escuadra (unidad operativa con una escuadrilla) y un taller aeronaval. En la actualidad se encuentra gestionando la adquisición de aeronaves P3-C ORION. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su primer año en el cargo.
- Capitán de Navío Jorge Eduardo Nieto, comandante de la Fuerza Aeronaval N° 2, de él depende una base aeronaval, dos escuadras (unidad operativa con dos escuadrillas) y un centro de instrucción. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su primer año en el cargo.
- Capitán de Navío José María Ubici, jefe de la Jefatura del Material Aeronaval (JEMR). Oficial del Cuerpo Profesional, Ingeniero Aeronáutico, con más de 30 años trabajando en talleres aeronavales, llegando a ser el jefe del Arsenal Aeronaval comandante Espora (entidad que ejecuta todos los niveles de mantenimiento aeronáutico). Actualmente, por su cargo, es la autoridad funcional en el campo del conocimiento del material aeronaval, promulgando normas técnicas y supervisando su cumplimiento de acuerdo con la normativa en vigor. Participa en la generación de regulaciones de Aeronavegabilidad y la fiscalización de su cumplimiento, y entiende en los aspectos técnicos de certificación de aeronaves y habilitación del personal y talleres.
- Capitán de Fragata Martín Kennel, jefe de Ingeniería del Arsenal Aeronaval comandante Espora. Oficial del Cuerpo Profesional, Ingeniero Aeronáutico, con más de 30 años trabajando en talleres aeronavales, llegando a ser el jefe de varias secciones del Arsenal Aeronaval comandante Espora (entidad que ejecuta todos los niveles de mantenimiento aeronáutico) y jefe del Taller Aeronaval Punta Indio. Actualmente, por su cargo, desempeña tareas en el campo del conocimiento del material aeronaval, con el más alto conocimiento de normas técnicas y supervisando su cumplimiento dentro de su ámbito laboral.
- Capitán de Fragata Horacio Antonio Giménez, jefe de Programas de la Armada (JEPR), jefatura dependiente de la Dirección de Programas y Presupuestos de la Ar-

mada. Oficial de Estado Mayor, Aviador Naval, Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, especializado en Formulación y Evaluación de Proyectos con Inversión Pública para la Defensa.

- Capitán de Fragata José Luis Villar, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 1, de él dependen dos escuadrillas (incluyendo la Escuela de Aviación Naval). Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo.
- Capitán de Fragata Juan Fermín Spadaciolli, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 3, de él dependen dos escuadrillas. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo.
- Capitán de Fragata Fernando Ariel Spoglia, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 2, de él dependen dos escuadrillas. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo.
- Capitán de Fragata Juan Manuel Janiot, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 6, de él depende una escuadrilla. Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo.

En cuanto a la muestra documental, se analizarán las siguientes fuentes, seleccionadas de manera preliminar por su relevancia normativa, doctrinaria, técnica y operativa en el contexto del estudio:

- Ejemplos reales de Requerimientos Operativos (RO) emitidos en la Armada Argentina.
- Publicaciones doctrinarias nacionales, como:
 - PC 20-05 – *Planeamiento Logístico Conjunto*.
 - PC 20-09 – *Planeamiento Basado en Capacidades*.
 - PC 14-05 – *Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM)*.
 - PROFUARA 2 – *Procedimientos para las Operaciones Aéreas Navales*.
 - PROFUARA 7 – *Procedimientos para las Operaciones de Exploración*.
- Normativas institucionales argentinas, como:
 - Libro Blanco de la Defensa (2023).
 - Directiva de Política de Defensa Nacional (2024).

- Manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la defensa basados en capacidades (MINDEF, 2009).
- Normativas y doctrinas internacionales, tales como:
 - AAP-48 – NATO System Life Cycle Processes.
 - ARMP-1 – NATO Requirements for Reliability and Maintainability.
 - AQAP-2110 – NATO Quality Assurance Requirements.
 - DoDI 5000.02T – Operation of the Adaptive Acquisition Framework (EE. UU.).
 - Federal Acquisition Regulation (FAR) y DFARS.
- Informes técnicos y administrativos internos de la Armada Argentina, relacionados con adquisición, mantenimiento u operación de medios aéreos.
- Bibliografía profesional sobre adquisición de capacidades, formulación de requerimientos y planeamiento militar.

Esta lista podrá ampliarse o ajustarse durante el desarrollo de la investigación, incluyendo otros documentos que se consideren pertinentes para complementar el análisis.

3.3. Categorías de estudio y unidades de análisis

Tabla 1.

Categorías de estudio y unidades de análisis

Nº	Categoría de estudio	Definición conceptual	Unidades de análisis
1	Requerimientos operativos	Los requerimientos operativos son necesidades validadas generadas por el usuario, y se desarrollan para abordar deficiencias en el área de misión, amenazas emergentes, tecnologías en evolución o mejoras en los costos de los sistemas de armas (Defense Acquisition University, s.f.)	- Formato y estructura del RO. - Finalidad operativa. - Articulación de procesos de adquisición.
2	Capacidades militares	Es la aptitud o suficiencia de una organización para lograr un efecto deseado en un ambiente dado, dentro de un determinado tiempo, y de sostenerlo por un plazo establecido (PC 20-09 Planeamiento para la AMC Nivel Estratégico Militar, Anexo 5, 2008)	- Aptitud o suficiencia. - Efecto deseado.
3	Planificación de adquisición de medios militares	Proceso mediante el cual se coordina e integra el esfuerzo de todo el personal que desempeña un papel significativo en la adquisición mediante un plan integral para satisfacer la necesidad de la agencia de manera oportuna y a un costo razonable." (Federal Acquisition Regulation, 48 CFR Section 2.101)	- Proceso. - Necesidades. - Criterios de priorización.
4	Reglamentación aeronáutica civil	Conjunto de normas técnicas, operativas y administrativas que regulan la aviación civil en la República Argentina, elaboradas, modificadas y aplicadas por la Administración Nacional de Aviación Civil	- Normas RAAC. - Relación con estándares internacionales (OACI).

	(ANAC).	
5	Reglamentación aeronáutica militar Conjunto de normas técnicas, operativas y administrativas que regulan la aeronavegabilidad de los sistemas de armas y medios aéreos militares en las Fuerzas Armadas Argentinas, estableciendo criterios para su diseño, operación, mantenimiento, modificación y retiro, bajo la autoridad del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, conforme al Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM)	- Criterios regulados. - Autoridad de aplicación (EMCOFFAA y organismos técnicos). - Relación con normas civiles y estándares OACI.

3.4. Formulación de hipótesis

3.4.1. Hipótesis general

La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

3.4.2. Hipótesis específicas

1. El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha generado inconsistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.
2. Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erráticas por parte de la institución.
3. La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica del medio solicitado.

4. Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición.
5. Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

De acuerdo con el enfoque cualitativo de esta investigación y siguiendo las orientaciones metodológicas de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), se emplearán las siguientes técnicas e instrumentos:

Análisis documental: se estudiará e interpretará documentos relevantes para el objeto de estudio. En este caso, se analizarán reglamentos, doctrinas, procedimientos normativos nacionales e internacionales, así como documentos institucionales y ejemplos de Requerimientos Operativos realizados en la Aviación Naval.

Instrumento: análisis documental, elaborado por el autor y validado por los asesores de tesis.

Entrevistas semiestructuradas: se realizarán a personal con experiencia o responsabilidad directa en la elaboración o evaluación de Requerimientos Operativos en la Armada Argentina, específicamente en áreas como el Comando de Aviación Naval, la Dirección de Material Aeronáutico Naval y la Dirección General del Material Naval.

Instrumento: guía de entrevista semiestructurada, elaborada por el autor y validada mediante juicio de expertos.

Observación indirecta (a través de documentos ya emitidos): técnica complementaria basada en la revisión de ejemplos reales de RO y análisis de errores cometidos, con el fin de identificar estructuras, omisiones o buenas prácticas ya aplicadas.

Instrumento: análisis para documentos emitidos, organizada por criterios técnicos y doctrinarios.

Esta triangulación de técnicas permitirá contrastar la información obtenida desde distintas fuentes y asegurar la consistencia de los hallazgos.

3.6. Técnicas para el procesamiento de la información y validación de la hipótesis

El procesamiento de la información recolectada se realizará mediante análisis de contenido temático, técnica cualitativa que permite identificar, clasificar e interpretar patrones, conceptos clave y relaciones presentes en los documentos analizados y las entrevistas realizadas. Se recopilarán los datos siguiendo criterios establecidos en los instrumentos de recolección, agrupando la información por categorías de estudio.

Se aplicará una triangulación de fuentes, contrastando la normativa vigente, las prácticas nacionales e internacionales, los aportes de los entrevistados y la experiencia del autor como oficial de aviación naval, con el fin de validar los hallazgos y fundamentar la propuesta de procedimiento reglamentario.

La hipótesis general será evaluada a partir de la coherencia entre los datos empíricos, doctrinarios y normativos, y su capacidad para sustentar la viabilidad y necesidad de establecer un procedimiento formal para la elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina.

La contrastación de la hipótesis general incluirá la aplicación del juicio de expertos, entendido como un procedimiento de validación cualitativa que permite incorporar la opinión especializada de actores con experiencia directa en el fenómeno estudiado. Este juicio será aplicado mediante la presentación del procedimiento propuesto a un grupo de oficiales superiores con trayectoria en la formulación o evaluación de Requerimientos Operativos, quienes emitirán su valoración sobre la pertinencia, coherencia y aplicabilidad de sus componentes. Las opiniones recogidas serán analizadas en conjunto con el resto de la evidencia documental y empírica, fortaleciendo así la validación metodológica de los hallazgos.

3.7. Aspectos éticos

La investigación respeta los principios éticos aplicables al ámbito académico y militar, garantizando la confidencialidad de la información y el consentimiento de los participantes en las entrevistas. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente con fines académicos y cumpliendo las disposiciones institucionales vigentes en materia de acceso y tratamiento de documentación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Para los resultados se mantienen las categorías y unidades de análisis iniciales del Capítulo III (Requerimientos Operativos; Capacidades Militares; Planificación de adquisición; Reglamentación aeronáutica civil y militar; Tabla 1), y se habilita la ocurrencia de subcategorías/temas a partir del análisis temático de entrevistas y documentación. Esto es consistente con el enfoque cualitativo aplicado y codificación abierta/axial de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018, pág. 442) y con el uso de principios de teoría fundamentada, sin pretender construir una teoría formal completa.

Este capítulo consolida los hallazgos de entrevistas y análisis documental en una guía práctica para redactar Requerimientos Operativos (RO) de la Aviación Naval, cumpliendo con los objetivos. Se presentan los resultados consolidados y los fija como lineamientos prácticos para redactar los campos del Requerimiento Operativo (RO) de la Aviación Naval. Se adopta un enfoque orientado a capacidades / misiones / tareas, interoperabilidad, funciones, requisitos, restricciones, validaciones y verificaciones, evitando sobre especificaciones de diseño y separando con claridad el objetivo del RO (qué se requiere) de otros procedimientos / etapas cómo pueden ser proyectos, contratos, o acuerdos.

Se desarrollan principios de redacción de requisitos (claros, medibles, trazables y verificables) y se estructura el RO por campos interdependientes entre sí. La Guía de Aplicación por Campos (4.4) explica el objetivo, el desarrollo explicativo de cada ítem y la relación con los objetivos de la tesis, mientras que el Anexo “B” Formato Sugerido de Requerimiento Operativo (RO) provee un formulario para su aplicación.

4.1. Entrevistas realizadas

Las entrevistas se emplearon para aportar evidencia empírica que alimente los resultados del capítulo y la propuesta de procedimiento para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en la Aviación Naval, en correspondencia con los objetivos específicos e hipótesis planteadas en los capítulos previos. La muestra es intencional/teórica, integrada por oficiales con experiencia y responsabilidad directa en la elaboración, evaluación o gestión de RO en los siguientes ámbitos: Comando de Aviación Naval; Comandos de primera clase aeronavales (Comandantes de Fuerza Aeronaval); Comandos de segunda clase aeronavales (Comandantes de Escuadra); ingenieros aeronáuticos (Directores y jefes de taller); jefes de oficinas de compras en el exterior y un aviador naval con gran experiencia y formación en el área de Planes, Programas y Presupuesto. Se priorizó la experiencia específica sobre la representatividad estadística, tal como es habitual en el enfoque cualitativo.

Desde el punto de vista metodológico, se aplicó una entrevista semiestructurada, acorde con la ruta cualitativa. Se trabajó como una guía flexible sin importar el orden, las preguntas tienen la profundidad necesaria para obtener respuestas precisas, y exponer lecciones aprendidas y matices personales. Los contenidos de la guía se derivaron de las categorías y unidades de análisis del estudio, garantizando cobertura temática respecto del marco teórico y de los objetivos del estudio.

El instrumento (guía de entrevista semiestructurada) fue validado por juicio de expertos, atendiendo a criterios de claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia. Tras la incorporación de observaciones, la guía quedó aprobada por conformidad. El análisis se reporta por preguntas y se apoya en los “Resultados de las entrevistas realizadas” (Anexo D), lo que asegura trazabilidad entre categorías / unidades y temas emergentes.

4.1.1. Elaboración y validación de los cuestionarios

Se diseñó una entrevista semiestructurada para profundizar en puntos de vista, experiencias y criterios de especialistas sobre: (i) estructura y contenidos esenciales del RO; (ii) factores que han limitado su eficacia entre 2020–2025; (iii) diseño de antecedentes/justificación/brecha; (iv) finalidad operativa; (v) requisitos funcionales/técnicos e interoperabilidad; (vi) restricciones y lecciones aprendidas; y (vii) integración normativa civil-militar. Esta elección metodológica garantiza flexibilidad para indagar y ordenar los contenidos, conforme a buenas prácticas cualitativas. Los contenidos temáticos de la guía responden a las categorías de análisis del estudio (y sus unidades), previamente definidas en el marco teórico y la matriz de consistencia; de ese modo, cada pregunta representa explícitamente categoría, unidades y objetivo específico.

La guía fue sometida a validación por juicio de expertos. Se conformaron tres instrumentos: (a) Informe de Conformidad por asesor metodológico, (b) Validación de la Guía de Entrevista por Juicio de Expertos por parte del asesor técnico; y (c) Informe de Validación de la Entrevista por Juicio de Expertos por parte del Contraalmirante Román Enrique OLIVERO (Comandante de la Aviación Naval de la Armada Argentina). Los expertos evaluaron claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia, con escala ordinal (deficiente/bueno/muy bueno). Luego de la subsanación de observaciones, se emitió la conformidad y la guía quedó aprobada. Estos documentos se referencian en los “Instrumentos de Validación de entrevistas” (Anexo C).

4.1.2. Procedimientos organizativos para la realización de las entrevistas

Se contactó a los participantes vía telefónica para obtener un primer contacto y verificar su disponibilidad, para luego oficializar la participación por mail institucional/personal, presentando el propósito del estudio, proyecto de tesis y solicitando su participación. Las entrevistas se realizaron en forma virtual asincrónica, cuidando la confidencialidad y la disponibilidad de tiempo. Dicha comunicación incluyó el documento de invitación y solicitud de participación, conforme a los modelos que se presentan en Anexo “F”.

La totalidad de los entrevistados respondió favorablemente, manifestando su disposición a colaborar con el estudio. Cada participante remitió su Consentimiento Informado, autorizando expresamente el uso académico de la información brindada, o toma de notas de la entrevista y el resguardo de su identidad conforme a los principios éticos de la investigación. Este documento se encuentra archivado y un ejemplo se expone en Anexo “F”.

Al concluir el proceso de recolección de entrevistas, se elaboró un resumen y se agrupó en “Resultados de las entrevistas realizadas” (Anexo D) para análisis de contenido y triangulación con documentos.

La muestra de entrevistados se conformó por con los oficiales que se nombran a continuación y su resumen de hoja de vida consta en el “Resumen de hoja de vida” (Anexo E).

- Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios, jefe de Estado Mayor del Comando de la Aviación Naval Argentina.
- Capitán de Fragata Ramiro Reyero, jefe de Logística del Comando de la Aviación Naval Argentina.
- Capitán de Navío Pedro Roberto Racca, jefe de La Misión Naval Logística en Estados Unidos de América.
- Capitán de Navío Marcos Bernardo Jonas, jefe de la Misión Naval Logística en Europa.
- Capitán de Navío Mariano Andrés Rivolta, jefe de la Base Aeronaval Punta Indio.
- Capitán de Navío Gabriel D’Alessandro, comandante de la Fuerza Aeronaval N° 3.
- Capitán de Navío Jorge Eduardo Nieto, comandante de la Fuerza Aeronaval N° 2.
- Capitán de Navío José María Ubici, jefe de la Jefatura del Material Aeronaval (JEMR).
- Capitán de Fragata Martín Kennel, jefe de Ingeniería del Arsenal Aeronaval comandante Espora.
- Capitán de Fragata Horacio Antonio Giménez, jefe de Programas de la Armada (JEPR).

- Capitán de Fragata José Luis Villar, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 1.
- Capitán de Fragata Juan Fermín Spadaciolli, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 3.
- Capitán de Fragata Fernando Ariel Spoglia, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 2.
- Capitán de Fragata Juan Manuel Janiot, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 6.

4.1.3. Resultados de las entrevistas

Los resultados de las entrevistas han sido reportados según la muestra, atendiendo a cada una de las respuestas brindadas por los especialistas a las preguntas del cuestionario validado, como se indica en “Resultados de las entrevistas realizadas” (Anexo D).

4.1.4. Análisis de los resultados de las entrevistas

El análisis se reporta por pregunta / temas (P1–P9), alineados con las categorías y unidades del estudio. Se distinguen: (a) coincidencias; (b) alineación con la tesis; y (c) respuestas de interés. La exposición se apoya en “Resultados de las entrevistas realizadas” (Anexo D), asegurando transparencia y trazabilidad. En una síntesis preliminar, emergen patrones robustos: consenso en una estructura mínima del RO; déficit procedimental histórico que afecta eficacia; y necesidad de trazabilidad desde el efecto militar deseado hasta la verificación/aceptación.

- P1. Elementos esenciales de un RO. Desde su experiencia, ¿cuáles serían los elementos esenciales que debería contener un Requerimiento Operativo para ser considerado completo y funcional?

Coincidencias:

- Estructura mínima con: problema/justificación, finalidad operativa (efecto deseado), escenario de empleo, requisitos funcionales y técnicos, interoperabilidad, mantenimiento/logística, criterios de aceptación y validación.
- Contexto táctico-operacional explícito (tipo de operación, nivel de empleo, interacción con otros medios) y condiciones del entorno marítimo argentino (geografía, clima, logística remota).
- Se sugiere la aplicabilidad de criterios de Aptitud, Factibilidad y Aceptabilidad (AFA), lo que puede limitar al RO a un estudio AFA, esto no se adecúa a la finalidad de un RO, y quedará aclarado en la tesis.

Alineación con la tesis:

- Refuerza la necesidad de un procedimiento que normalice la “plantilla” del RO, con campos obligatorios y opcionales, y definiciones claras para finalidad, requisitos y sostenimiento.
- Ancla la redacción del RO al enfoque de capacidades y a los objetivos operacionales del planeamiento, como plantea el proyecto.

Respuestas de interés:

- Insistir en redactar el ‘efecto militar deseado’ como eje del documento, para orientar todo el resto (requisitos, pruebas, interoperabilidad).
- Tener en cuenta funciones principales y secundarias.
- Cada RO debe tener un objetivo único, ósea, para cada equipo, sistema o medio se debe hacer un RO individual.
- Eliminar del diseño del RO las ambigüedades y los conceptos genéricos.
- Prioridad y horizonte temporal. Nivel de urgencia (inmediato, corto, mediano o largo plazo) y Plazo estimado para implementación.
- La sugerencia de considerar la “Disposición Final” sugiere la idea de incorporar en las restricciones a materiales de difícil disposición final.

- **P2. Factores que han limitado la eficacia del proceso de elaboración de RO.** Desde su experiencia, ¿cuáles han sido los principales factores que han limitado la eficacia en el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval?

Coincidencias:

- Ausencia de procedimiento estandarizado y criterios no unificados entre áreas.
- Articulación débil entre usuario operativo, ingeniería/mantenimiento y planeamiento-adquisiciones.
- Escasez de capacitación específica en redacción de RO y en gestión de requisitos; demoras e incertidumbre normativa.
- Al haber coincidencias sobre la importancia presupuestaria se aclarará en la tesis las limitaciones sobre el tema.

Alineación con la tesis:

- Justifica directamente el problema central de la tesis: carencia de procedimiento formal y sus efectos en tiempos/calidad del proceso/dependencia de ofertas comerciales.
- Orienta a incluir un flujo de trabajo claro con roles/responsables, entregables intermedios y validaciones cruzadas.

Respuestas de interés:

- Implementar un módulo breve de formación (micro-curso) para quienes redactan RO, y una lista de chequeo de calidad antes de elevar.
- Los requerimientos a veces son ambiguos o excesivamente generales, lo que genera interpretaciones diferentes y dificulta su implementación efectiva.

- **P3. Antecedentes, justificación y brecha de capacidades.** ¿Qué elementos considera principales para el diseño de la sección de antecedentes, justificación de necesidades y brechas de capacidades dentro del Requerimiento Operativo, y cómo deberían reflejarse las capacidades militares requeridas?

Coincidencias:

- Presentar estado histórico y situación actual, capacidad requerida, evidenciando la ‘brecha’ entre lo que se tiene y lo que se requiere.
- Justificación fundada en misiones, tareas, capacidades, riesgos y escenarios (incluye impactos en seguridad y disponibilidad).

Alineación con la tesis:

- Coincide con el objetivo específico de diseñar esta sección dentro del procedimiento con estructura homogénea.
- Permite trazar la necesidad a documentos normativos (doctrina/planes) y a lecciones aprendidas.

Respuestas de interés:

- Incluir métricas/indicadores para cuantificar la brecha (ejemplo, horas/costo, cobertura, disponibilidad, tiempos de respuesta).
- Incluir las consecuencias de no cubrir la brecha de capacidad.
- Se sugiere la adopción del criterio MIRILADO (medios, información, recursos humanos, infraestructura, logística, adiestramiento, doctrina y organización) para expresar las capacidades. De las respuestas surge la necesidad de establecer una definición única y completa de Capacidad Militar que se ajuste al procedimiento.

- **P4. Finalidad operativa del RO.** ¿Cómo debería diseñarse la finalidad operativa de un RO para que describa correctamente el efecto militar deseado, el contexto táctico-operacional y las condiciones particulares del entorno marítimo argentino?

Coincidencias:

- Definir con precisión el efecto militar deseado, describir el contexto táctico-operacional y las condiciones del entorno.

- Vincular la finalidad con objetivo estratégico o táctico, misiones o tareas (control del mar, vigilancia, SAR, disuasión) y reglas de empuñamiento aplicables.

Alineación con la tesis:

- Propone un bloque ‘Finalidad’ con formato estándar: Efecto → Contexto → Condiciones → Criterios de éxito/aceptación.
- Facilita la trazabilidad desde el efecto deseado hasta los requisitos funcionales y las pruebas de aceptación.

Respuestas de interés:

- Usar ejemplos canónicos de finalidades (Ej. PROFUARA 2) para orientar a quien redacta.

- **P5. Requisitos funcionales/técnicos e interoperabilidad.** ¿Qué aspectos técnicos, normativos y de interoperabilidad deberían considerarse al redactar los requisitos funcionales y técnicos de un Requerimiento Operativo en la Aviación Naval?

Coincidencias:

- Expresar prestaciones operativas clave (autonomía, carga útil/sensores, comunicaciones, supervivencia) con criterios medibles.
- Incluir mantenibilidad, seguridad operacional y logística (repuestos, documentación, herramientas).
- Asegurar interoperabilidad con medios/sistemas existentes y con fuerzas conjuntas/aliadas; alinear con RAAC/OACI/ANAC y normativa interna.

Alineación con la tesis:

- Promueve plantillas de requisitos y tablas de trazabilidad.
- Refuerza la necesidad de un anexo técnico para interfaces e interoperabilidad (enlaces de datos, C2, compatibilidades).

Respuestas de interés:

- Evitar sobre-especificación tecnológica; priorizar requisitos por impacto operacional y riesgo (matriz ‘valor vs. complejidad’).
- Se aprecia el uso de los términos “Compatibilidad” e “Interoperabilidad” sin darles el significado correcto a cada uno o usándolos como sinónimos.
- Para RO de la Aviación Naval, el marco normativo está establecido por el SADEF (Sistema de Aeronavegabilidad de la Defensa), las normas técnicas del material aeronaval y la normativa propia del desarrollo y funcionamiento de la operación militar.

- si los Requisitos funcionales/técnicos e interoperabilidad son muy extensos pueden transformarse en un anexo.

- **P6. Restricciones operativas y lecciones aprendidas.** ¿Qué restricciones operativas usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de lecciones aprendidas?

Coincidencias:

- Incorporar lecciones aprendidas explícitas (errores recurrentes, incidentes, limitaciones de entorno/operación embarcada).
- Considerar restricciones logísticas, presupuestarias y de factor humano desde el diseño del RO.
- Considerar restricciones sobre el origen de los sistemas o controles que puedan tener los fabricantes.

Alineación con la tesis:

- Establece un apartado obligatorio de ‘Restricciones’ con subgrupos (operativas, logísticas, normativas, RR.HH.) y su trazabilidad a lecciones aprendidas.
- Conecta con la gestión de riesgos y el plan de sostenimiento a lo largo del ciclo de vida.

Respuestas de interés:

- Política de ‘mínimas restricciones tempranas’ para no cerrar soluciones; consolidarlas en la fase de evaluación junto al usuario.
- Incorporar la obligación de realizar y documentar inspecciones y controles.
- No se consideran restricciones con enfoques ambientalistas o de DIH.
- Se aprecia la utilización de términos como “Restricciones” y “Limitaciones” de manera poco clara, por lo cual será aclarado en la tesis.
- Utilización de criterios no negociables o requerimientos mínimos.

- **P7. Integración RAAC/RAM (certificación civil/militar).** ¿Cómo valora usted la integración entre las normativas civiles (RAAC) y militares (RAM) en los procesos de certificación de medios y sistemas aéreos?

Coincidencias:

- Integración valiosa para seguridad y estándares, con interacción temprana y continua con la autoridad certificadora.
- Equilibrar exigencias civiles con necesidades operacionales militares, evitando imponer requisitos no pertinentes al perfil de misión.

- No hay contradicciones entre las normas.

Alineación con la tesis:

- Crear un plan de certificación integrado (RAAC/RAM) dentro del procedimiento, con hitos, responsables y entregables.
- Prever rutas de certificación para modificaciones y para equipos duales (civil-militar).

Respuestas de interés:

- Mapa de cumplimiento por componente (aeronavegabilidad, comunicaciones, navegación, software, documentación técnica) con responsables.

- **P8. Requisitos normativos para incluir.** ¿Qué requisitos normativos usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de normas RAAC, RAM y lecciones aprendidas?

Coincidencias:

- Incluir criterios RAAC, OACI y normativa militar (RAM/NTMA/DIRAM) pertinentes al caso.
- Definir procedimientos para certificación de modificaciones y habilitaciones del personal.

Alineación con la tesis:

- El procedimiento debe contener una matriz normativa por componente y un flujo de evidencias (certificados, manuales, ensayos).
- Vincula requisitos normativos con pruebas/aceptación del material y con entrenamiento/competencias del personal.
- Las normas consideradas están incluidas en la base normativa.

Respuestas de interés:

- Incorporar requisitos de navegación basada en performance (PBN), protección de datos/seguridad de la información (ciberseguridad) y protección del medio ambiente.
- Tener en cuenta si lo que se requiere tiene funciones principales y funciones secundarias para no dejar nada sin especificar.

- **P9. Otros aspectos clave. Desde su experiencia,** ¿Qué otros aspectos no abordados consideran fundamentales para mejorar el proceso de elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval?

Coincidencias:

- Enfoque de ciclo de vida: sostenimiento, obsolescencia programada y disposición final.

- Gestión de riesgos (operativos, tecnológicos, dependencia de proveedores) y necesidades de capacitación/estructura.
- Consideración de Tecnología y Tendencias Futuras / visión estratégica.
- Participación de inicio a fin del usuario final.

Alineación con la tesis:

- Integrar costos de ciclo de vida y criterios de disponibilidad en la evaluación.

Respuestas de interés:

- Monitoreo de origen/embargos y vetos tecnológicos para evitar dependencias críticas (p. ej., restricciones de exportación).

- Resultados finales P1-P9

Síntesis de hallazgos:

- Existe consenso en formalizar un procedimiento con plantilla estandarizada de RO (finalidad, antecedentes/brecha, requisitos, sostenimiento y normativa).
- Existe convergencia en una estructura mínima: problema/justificación, finalidad operativa expresada como efecto deseado, escenario de empleo, requisitos funcionales y técnicos, interoperabilidad, mantenimiento/logística y criterios de aceptación/validación. Se subraya redactar el efecto militar deseado como eje del documento, evitar ambigüedades, asegurar un RO por cada equipo o sistema, y consignar prioridad y horizonte temporal.
- El entorno marítimo argentino y la interoperabilidad condicionan requisitos y pruebas.
- Los principales obstáculos son la falta de un procedimiento estandarizado, la débil articulación entre usuario, ingeniería/mantenimiento, planeamiento-adquisiciones, y la escasa capacitación específica en redacción/gestión de requisitos; se propone resolverlo con un flujo de trabajo normalizado, roles definidos, listas de chequeo y un micro-curso para redactores. A la limitación por falta de procedimiento se suma la falta de interés del personal por no ver resultados por los RO hechos.
- Se recomienda explicitar antecedentes, evolución histórica y situación actual, describir la capacidad requerida y cuantificar la brecha con indicadores (cobertura, disponibilidad, tiempos de respuesta, costos). Debe incluirse el impacto de no cubrir la brecha y anclar la necesidad en misiones/tareas y documentos normativos; surge además ordenar el uso de MIRILADO y consensuar una definición única de “capacidad” / “capacidad militar”.
- La finalidad debe especificar con precisión el efecto militar deseado, contextualizarlo en el nivel de empleo y condiciones del entorno, y vincularlo con misiones/tareas (Ej.:

control del mar, vigilancia, SAR, disuasión) y reglas de empuñamiento; se propone un bloque estándar apoyado en un marco canónicos.

- Se privilegia expresar prestaciones operativas medibles (autonomía, carga útil, sensores/alcance, límite de velocidad), mantenibilidad y seguridad operacional, y asegurar interoperabilidad con medios y fuerzas conjuntas/combinadas, alineando RAAC / OACI / ANAC y normativa interna. Se advierte evitar la sobre-especificación tecnológica y priorizar por impacto-riesgo, teniendo en cuenta de especificar interfaces de ser necesarias.
- Debe incluirse un apartado obligatorio de restricciones (operativas, logísticas, normativas y de RR.HH.), y vincularlo a la gestión de riesgos y al sostenimiento. Se propone política de “mínimas restricciones tempranas”, formalizar inspecciones/controles, y aclarar el uso diferenciado de “limitaciones” vs. “restricciones”, incorporando además “requisitos mínimos / no negociables”.
- La mayoría de las restricciones surgen de lecciones aprendidas.
- Las lecciones aprendidas, el sostenimiento y la certificación (RAAC/RAM) deben integrarse desde el inicio mediante interacción temprana entre usuario, ente técnico y autoridad de certificación.
- Hay acuerdo en interactuar temprana y continuamente con la autoridad certificadora, equilibrando exigencias civiles con necesidades militares y sin contradicciones normativas. Se sugiere un plan de certificación integrado con hitos y responsables, y un mapa de cumplimiento por componente (aeronavegabilidad, comunicaciones, navegación, software, documentación).
- Debe incorporarse una matriz normativa, evidencias, su vínculo con pruebas/aceptación y competencias del personal; se suma la conveniencia de considerar la ciberseguridad y el medio ambiente, además de distinguir funciones principales y secundarias.
- Se enfatiza el enfoque de ciclo de vida (sostenimiento, obsolescencia, disposición final), gestión de riesgos y necesidades de capacitación, visión tecnológica futura y participación del usuario final “de punta a punta”, incluyendo monitoreo de origen/embargos y vetos para evitar dependencias críticas.

Enlace con los objetivos de la tesis:

- Las respuestas apoyan el Objetivo General.
- Las respuestas apoyan los Objetivos Específicos.

- Hay sugerencias u opiniones que no se corresponden con la función de un RO y están más vinculadas a un proyecto, acuerdo o contrato por lo cual se aclarará en la tesis.

Recomendaciones:

- Implementar el procedimiento como directiva con plantillas y listas de chequeo obligatorias.
- Establecer un micro-módulo de capacitación donde se incluyan desarrolladores, responsables, ente técnico y autoridades de certificación que participan del proceso de formulación del RO.
- Formalizar una mesa de certificación temprana con la autoridad (RAAC/RAM) y responsables técnicos.
- Crear un banco de RO y un compilado de Lecciones Aprendidas.

No es la finalidad de esta tesis, pero considero que varios elementos tratados aquí pueden ser utilizados para confeccionar una base de Lecciones Aprendidas.

Matriz de temas:

Tabla 2.*Matriz de temas*

Tema \ Apellido	Racca	Kennel	Reyero	Spada- cciolli	D'Ales- sandro	Cerso- fios	Nieto	Ubici	Villar	Jonas	Janiot	Spoglia	Gimé- nez	Ri- volta
Entorno marítimo argentino (geo- grafía, clima, logística remota)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Identificación / registro documen- tal / trazabilidad	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
Interoperabilidad (interna/con- junta/combinada)	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Capacidades militares	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Sostenimiento/ciclo de vida/logís- tica	X	X		X			X				X		X	X
Integración RAAC /RAM y certifi- cación (interacción temprana)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Lecciones aprendidas como in- sumo y restricciones	X	X	X		X	X	X	X		X		X		X
Falta de procedimiento/ articula- ción/ capacitación (limitantes)	X	X	X		X	X	X	X		X		X	X	X
Finalidad operativa con efecto deseado claro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Requisitos funcionales/técnicos medibles	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Utilización de marco normativo	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X
RR.HH. y Capacitación		X	X		X	X	X		X		X		X	
Gestión de riesgos	X						X		X	X				X
Riesgo de vetos/origen/obsoles- cencia				X		X					X		X	

4.2. Análisis documental.

La práctica de formular requerimientos formales pertenece a la ingeniería de sistemas, disciplina profesional articulada globalmente por el International Council on Systems Engineering (INCOSE), cuya misión es desarrollar y difundir principios y prácticas del enfoque de sistemas; y por NASA (National Aeronautics and Space Administration), que consolida guías de ingeniería de sistemas ampliamente adoptadas en sectores aeroespaciales y de defensa (INCOSE, 2023; NASA, 2016). En el ámbito militar, los requerimientos de capacidad se han gestionado históricamente bajo el Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS), mientras que, a nivel aliado, la OTAN enmarca el desarrollo de capacidades mediante el NATO Defence Planning Process (NDPP). (JCS, 2021; OSD, 2025; NATO, 2025).

Recientemente, en agosto de 2025, el Departamento de Defensa de EE. UU. emitió un memorándum oficial que ordena suprimir el JCIDS en 120 días y reorientar la gestión de requerimientos. La reforma crea el Requirements and Resourcing Alignment Board (RRAB), Junta de Alineamiento de Requerimientos y Recursos, foro único copresidido por el Vice Chairman of the Joint Chiefs of Staff (VCJCS) y el Deputy Secretary of Defense para alinear necesidades prioritarias con recursos en cada ciclo presupuestario, y establece la Joint Acceleration Reserve (JAR), Reserva Conjunta de Aceleración. Esta funciona como una bolsa presupuestaria para financiar, durante la gestión del presupuesto, soluciones a problemas operativos prioritarios definidos a nivel conjunto. Esta reserva busca superar el llamado “valley of death”: la brecha práctica que suele impedir que un prototipo se convierta en una capacidad financiada y desplegada.

Dado que la transición está en curso, y para mantener consistencia metodológica y terminológica, esta tesis utilizará como referencia el marco JCIDS (Manual 2021) para conceptos, criterios de clasificación y generador de ideas (Ej. el uso de etapas IOC (Initial Operational Capability) / FOC (Full Operational Capability)). RRAB y JAR se mencionan únicamente como contexto normativo vigente.

Hoy la formulación de requerimientos está integrado a la defensa a través de marcos como los procesos de planeamiento y adquisición basados en capacidades. En los últimos años, los modelos de adquisición reforzaron la necesidad de requerimientos claros, verificables y trazables desde el inicio, vinculados al ciclo de vida y a la certificación. En el plano nacional, la doctrina conjunta (planeamiento por capacidades) y la Reglamentación Aero-

náutica Militar (RAM) proporcionan el andamiaje para que el RO exprese necesidades operativas medibles, compatibles con la normativa y con las condiciones particulares del teatro marítimo.

El análisis documental se diseñó para extraer, organizar y trasladar evidencias a los títulos 4.5 (Principios rectores para redactar el RO, Propósito y Alcance) y 4.4 (Guía de aplicación por campos del RO). Metodológicamente, se integró con el enfoque cualitativo del estudio y con la lógica de categorías/unidades definidas previamente, articulando hallazgos de entrevistas con fuentes doctrinarias y técnicas (INCOSE, NASA, sistema estadounidense de requerimientos y OTAN).

El análisis documental integró la evidencia teórica, doctrinaria y normativa que sirvió de base para la elaboración del procedimiento propuesto de Requerimiento Operativo (RO). Su aplicación fue transversal a todo el Capítulo IV, con mayor desarrollo en los puntos 4.4 y 4.5, donde se despliegan los resultados concretos del análisis en forma de apartados y subapartados temáticos. Cada uno de estos títulos y subtítulos constituye una ficha desarrollada derivada directamente del análisis documental, motivo por el cual no se reproducen fichas en este punto.

La metodología se aplicó siguiendo un proceso progresivo de consolidación conceptual. En una primera etapa, los hallazgos de las entrevistas (4.1) sirvieron como punto de partida para identificar los principales déficits y requerimientos prácticos del procedimiento. En una segunda fase, se confrontaron dichas necesidades con la base teórica y con la doctrina nacional, para extraer los criterios doctrinarios y operativos mínimos que un RO debía cumplir. Posteriormente, se amplió el análisis con documentos del sistema estadounidense de ingeniería y planeamiento de defensa, principalmente la DoD Directive 5000.01, la DoDI 5000.02T, el JCIDS Manual, y el MIL-HDBK-516C (Airworthiness Certification Criteria), que aportaron claridad en la estructura del ciclo de vida y en la trazabilidad de requisitos. Finalmente, se incorporaron los lineamientos del marco OTAN, incluyendo el NATO Systems Engineering Handbook, el NDPP (NATO Defence Planning Process) y el AAP-48, los cuales aportaron la visión multinacional de planeamiento por capacidades, interoperabilidad y validación cruzada.

A medida que se avanzó en el procedimiento, cada nueva fuente fue aportando valor incremental. Cuando un documento no introducía campos o ítems nuevos, reforzaba la especificidad, precisión terminológica o pertinencia de los ya definidos. Este proceso iterativo permitió consolidar un modelo de RO coherente con las prácticas internacionales y ajustado

a la realidad de la Aviación Naval Argentina, garantizando la continuidad natural entre necesidad operacional, capacidad, requisitos y verificación.

Por tanto, el análisis documental no se presenta de forma aislada, sino integrado al contenido de los puntos 4.4 y 4.5, que reflejan su aplicación concreta.

4.3. Análisis de factores que han limitado la eficacia del proceso de elaboración de RO.

Con el fin de cumplimentar el Objetivo Específico N.º 1, se analizaron los principales factores que han afectado la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en la Aviación Naval durante el período 2020–2025. Se identificaron las causas institucionales, metodológicas y doctrinarias y se expone cómo el modelo desarrollado en el presente capítulo responde a esas deficiencias.

De acuerdo con la evidencia empírica obtenida en las entrevistas (Pregunta 2, Anexo D, págs. 5–8) y el análisis cualitativo (Capítulo III, pág. 36), se identificaron los siguientes factores que han limitado la eficacia del proceso:

- Ausencia de un procedimiento reglamentado y unificado, lo que genera dispersión de criterios y dependencia de prácticas informales.
- Falta de trazabilidad documental, que impide controlar la evolución de los requerimientos y mantener coherencia entre versiones.
- Ambigüedad doctrinaria sobre los conceptos de “capacidad”, “requerimiento” y “finalidad operativa”.
- Limitada capacitación y alta rotación del personal, lo que reduce la continuidad del conocimiento institucional.
- Dependencia de ofertas externas, en lugar de iniciativas propias basadas en necesidades operativas verificadas.
- Débil articulación entre los niveles operativos y técnicos, que afecta la coherencia entre las áreas de planeamiento y material.
- Inexistencia de criterios uniformes para justificar necesidades o establecer brechas de capacidades, lo que reduce la objetividad del análisis previo.
- Falta de interés / entusiasmo del personal por bajas expectativas en la concreción de la adquisición.

Estos factores combinados han impedido consolidar una cultura institucional para la redacción de ROs y han disminuido la eficacia del proceso de formulación. El procedimiento reglamentario propuesto en el punto 4.4 y el Anexo B incorporan mecanismos que corrigen

o mitigan los factores detectados. Entre las medidas correctivas, es relevante la incorporación de principios rectores para la redacción del RO (4.5), orientados a estandarizar su contenido, propósito y alcance, lo que constituye una acción correctiva directa frente a la falta de criterios uniformes que afectaban la eficacia del proceso.

El análisis demuestra que las causas de ineficacia fueron diagnosticadas empíricamente y que el procedimiento diseñado ofrece respuestas específicas a cada una de ellas.

4.4. Diseño del procedimiento reglamentario para la elaboración de RO en la Aviación Naval de la ARA. Guía de Aplicación por Campos del RO

Este título constituye el núcleo de la tesis, donde confluyen las bases teóricas, el marco doctrinario-normativo y los hallazgos empíricos en un procedimiento reglamentario aplicable, organizado por campos. El conjunto de campos materializa el cumplimiento del objetivo general (diseño del procedimiento), mientras que cada uno mantiene correspondencia directa con los objetivos específicos, garantizando su abordaje integral, coherente y verificable. El Anexo B presenta el formulario modular correspondiente, que asegura consistencia metodológica y flexibilidad para distintos casos de empleo.

Se operacionaliza la definición, el propósito y el alcance del RO en instrucciones prácticas por campo, se convierten los campos del RO en pasos aplicables para completar el formulario. Para cada campo se presenta su objetivo y su contenido orientativo por ítem, indicando cómo cada uno se vincula con los objetivos específicos de la tesis, y de qué manera contribuye a su cumplimiento parcial o total.

El formato propuesto busca mantener coherencia y continuidad entre los distintos campos del formulario, facilitando su uso como instrumento reglamentario y asegurando consistencia con los fundamentos doctrinarios y metodológicos establecidos en los apartados anteriores.

Cada ítem se expone con un nivel de detalle suficiente para orientar su redacción, pero sin pretender agotar la información disponible. En los casos que requieran una ampliación o mayor especificación técnica, se deberá recurrir a las fuentes doctrinarias, normativas o técnicas citadas.

Este procedimiento se basa en el desarrollo de capacidades, pero no fija un catálogo propio de capacidades. Exige que, para cada RO, el responsable identifique y cite explícitamente la fuente doctrinaria (nacional preferente; en su defecto, internacional) que define la misión/tarea/capacidad que origina la necesidad. La relación tarea/misión/capacidad con la finalidad operativa y los requisitos deberá quedar trazada y verificable. Si no hay mapeo

doctrinario explícito, el RO se considera incompleto. Como referencia orientativa, pueden emplearse las Áreas de Capacidad definidas en el Anexo 3 de la publicación conjunta PC-20-09 “Procedimientos para el Planeamiento Estratégico Militar” (Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, 2018).

En concurrencia con el enfoque de desarrollo por capacidades y por recomendación de los entrevistados, se recomienda la identificación mediante el criterio “concepto de capacidades requeridas (CRC)” (concept-required capabilities), que orienta lo conformación de capacidades con la regla DOTMLPF-P (Doctrine, Organization, Training, Materiel, Leadership & Education, Personnel, Facilities, Policy / Doctrina, Organización, Adiestramiento, Material, Liderazgo y Educación, Personal, Instalaciones y Política). En el ámbito hispanohablante se utiliza la mnemotecnía MIRILADO (Material/Medios, Información, RR.HH., Infraestructura, Logística, Adiestramiento, Doctrina y Organización). DOTMLPF-P es más completo porque explicita “Política” y “Liderazgo y Educación” como dominios de capacidad diferenciados, que en MIRILADO suelen quedar subsumidos en Organización, RR.HH. o Información. Las capacidades no son estáticas: emergen, se transforman o dejan de ser pertinentes conforme evoluciona el entorno operacional, las amenazas y el estado de la ciencia y la tecnología. Por ello, la identificación de CRC y su traducción a requisitos del RO debe revisarse periódicamente, ajustando brechas y cursos de acción DOTMLPF-P conforme a nueva evidencia y validación operacional (Chairman of the Joint Chiefs of Staff, 2016). La adopción del criterio DOTMLPF-P promovido en entrevistas, reforzó la orientación de este procedimiento a capacidades. Siguiendo la misma fuente, los conceptos conjuntos que se utilizan para formular capacidades usan un enfoque de problema–solución: (1) identificar el desafío militar (brecha de capacidad), (2) proponer un enfoque/solución operacional y (3) derivar las capacidades requeridas por el concepto (CRC) que habilitan esa solución y sus vías de implementación DOTMLPF-P. Siguiendo este enfoque, el RO se estructura desde la necesidad operativa hasta requisitos verificables y trazables.

El Anexo B es una plantilla modular, orientativa y no excluyente. Cada RO solo incluirá los campos pertinentes al caso. Los campos que no apliquen no se incorporan al documento final. Se podrá incorporar campos adicionales cuando la especificidad del caso lo requiera. Todo campo nuevo debe estar directamente vinculado con la finalidad operativa, ser coherente con los criterios de aceptación y método V&V indicado, y evitar duplicidades con otros apartados.

4.4.1. Identificación y trazabilidad

i. Objetivo:

Establecer los mecanismos formales que permitan identificar inequívocamente cada Requerimiento Operativo (RO) y garantizar su trazabilidad. Se busca mantener coherencia documental, asegurar la continuidad entre versiones y vincular cada RO con las fuentes que lo originan y complementan. Se sugiere la creación de un sistema de designación y codificación unificado para la Aviación Naval (Ej. norma técnica u orden del Comando de la Aviación Naval), que permita identificar de manera única, verificable y trazable cada RO dentro del sistema institucional, facilitando la gestión, el archivo y la integración con otros procesos administrativos y técnicos. La identificación constituye el punto de partida del RO, pues define su identidad institucional, y su origen funcional.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Clasificación de seguridad: indicar el nivel de clasificación que corresponda conforme a la normativa vigente (por ejemplo, *Reservado*, *Confidencial*, *Público*). Determinarlo en función de la sensibilidad de la información técnica u operacional contenida en el RO.

Designación / Código de RO: estructura sugerida [RO-US-AAAA-NN-FOC-IOC], donde:

RO: indica que se trata de un Requerimiento Operativo.

US: identifica la unidad solicitante.

AAAA: corresponde al año de emisión.

NN: es el número correlativo de requerimiento emitido por esa unidad.

FOC / IOC: representan el grado de capacidad operativa.

IOC (Initial Operational Capability): indica la capacidad operativa inicial o mínima útil alcanzada.

FOC (Full Operational Capability): señala la capacidad operativa plena o total prevista.

En los casos donde existan fases sucesivas de una misma capacidad, cada una debe representarse con un RO independiente (por ejemplo, *IOC-I2-FOC...*), vinculados mediante un código de grupo de capacidad. Esto refleja la evolución progresiva hacia la capacidad plena sin transformar el RO en un plan de proyecto.

Las definiciones de IOC (Initial Operational Capability) y FOC (Full Operational Capability) utilizadas en este procedimiento derivan del enfoque de planeamiento y gestión de

capacidades adoptado por los sistemas de desarrollo de defensa de los Estados Unidos, particularmente el JCIDS Manual (2021) y las guías del Joint Staff J-8 (entidad que da soporte al CJCS - Chairman Joint Chiefs of Staff - y provee de guías para el desarrollo de capacidades), que establecen criterios verificables para cada etapa del desarrollo de capacidades. En la presente tesis, ambos conceptos se integran como herramientas para expresar el progreso hacia la capacidad plena, conforme se explica en la *estrategia incremental de capacidad (IOC/FOC)* desarrollada más adelante en 4.4.2.

Esta estructura permite rastrear inequívocamente cada RO y visualizar su nivel de madurez o incremento dentro del grupo de capacidad.

El sistema de codificación debe permitir que cada documento sea único, fácilmente recuperable y trazable, tanto verticalmente (sistema de armas / capacidad / etapa) como horizontalmente (versión/unidad solicitante/responsables/cambios/relación con otros ROs).

Versión: debe consignarse con la forma N, A, donde *N* es el número secuencial de versión y *A* el año de actualización. Cada modificación relevante del documento debe generar una nueva versión, con su correspondiente fecha, garantizando la trazabilidad temporal y técnica.

Unidad solicitante / Usuario operativo: identificar la dependencia o unidad que eleva el requerimiento y la que será responsable de su empleo operativo.

Sistema de armas / plataforma: especificar el sistema, medio o plataforma al que se orienta el requerimiento.

Responsable de redacción / Revisión técnica / Aprobación: consignar los responsables de cada instancia del proceso. Este registro refuerza la validez formal y técnica del RO. El RO puede ser elaborado por una persona responsable o por un equipo ad-hoc, según complejidad y especialidad del sistema. Se sugieren como ítem del formulario: Responsable de redacción / Revisión técnica / Aprobación como base, aunque, cuando la complejidad lo amerite, el “responsable” podrá conformar un “Equipo RO” que incluya expertos (aeronavegabilidad y certificación -RAM / RAAC / FAR / DFAR-, integración helo-buque/hostac, Factores Humanos, seguridad, operaciones, etc.). Se considera la incorporación de expertos tanto para la confección como para análisis de evidencia técnica independiente o ensayos específicos (Chairman of the Joint Chiefs of Staff, 2016).

Control de cambios: documento o registro que rastrea todas las modificaciones realizadas al RO (requisitos, correcciones, revisiones de formato, aprobaciones). Su finalidad es

mantener la identidad y coherencia del documento, garantizar la continuidad entre versiones y ofrecer evidencia verificable de las decisiones adoptadas durante su evolución. El control de cambios es el instrumento que posibilita documentar las modificaciones introducidas al RO a lo largo del tiempo protegiendo su línea base.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este campo se vincula directamente con el Objetivos General, al contribuir a la formalización del procedimiento reglamentario basado en capacidades desde su inicio y asegurar la personalización e individualización administrativa de los Requerimientos Operativos. Su correcta implementación fortalece la consistencia metodológica del procedimiento, garantizando que cada RO pueda ser auditado, comparado o actualizado sin pérdida de trazabilidad.

4.4.2. Resumen ejecutivo

i. Objetivo:

En este punto inicial del Requerimiento Operativo (RO) se busca desarrollar un resumen ejecutivo que exponga de manera clara, conforme a los principios establecidos en el punto 4.5 sobre la redacción del RO, la necesidad operativa y el efecto buscado del (RO), sirviendo como guía para comprender de forma integral el alcance y propósito del documento. Este punto describe la naturaleza del requerimiento, su justificación y su contexto de empleo, conforme a principios doctrinarios conjuntos y específicos, pudiendo sumar otras fuentes cuando las nacionales no cubran la necesidad y/o el requerimiento supere el ámbito militar (Ej. planeamiento por capacidades; PC 20-09, PROFUARAs; AAP-48: NASA). Cada RO debe indicar cuánto tiempo y con qué cobertura se requiere la capacidad (Ej. “SAR permanente 24/7”, “80 % del año”, “capacidad estacional de noviembre–marzo”), esto permite dimensionar cantidad de medios, tripulaciones, repuestos y soporte. Tendrá la extensión que la complejidad del RO requiera, buscando no incorporar datos innecesarios. Su pertinencia, objetivo y los ítems que lo componen se recogen de las coincidencias de las entrevistas y bases teóricas, donde se subrayó la necesidad de normalizar la presentación de los requerimientos y de asegurar su coherencia con los planes de capacidades. Los ítems asociados colaboran con el desarrollo principal.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Tipo de solución: determinar si el requerimiento busca una transición, una solución definitiva, una recuperación de capacidad o una nueva capacidad. Esta concepción deriva de

los modelos de madurez de capacidades utilizados por la NATO (AAP-48) y el DoD 5000 Series. Los entrevistados indicaron la importancia de distinguir la madurez de la solución.

Horizonte de empleo: precisar el plazo solicitado / recomendado / necesario de aplicación del requerimiento (Ej.: corto < 12 meses, medio 1–3 años o largo > 3 años). Esta información orienta la urgencia, planificación logística y el sostenimiento.

Consecuencias de no cubrir la brecha: explicar el impacto operativo, doctrinario o de seguridad si el requerimiento no se implementa. Este enfoque proviene de la metodología de análisis de brechas de capacidad, que prioriza la evaluación del riesgo operativo ante la ausencia de una capacidad. La identificación de brechas y su priorización por impacto es parte del proceso JCIDS/DoD y de guías de desarrollo/planeamiento de capacidades. Los entrevistados remarcaron que explicitar estas consecuencias ayuda a establecer prioridades reales.

Tipo de demanda: distinguir entre:

- Demanda estratégica: orientada a incorporar o recuperar una nueva capacidad, asociada a los hitos de Capacidad Operativa Inicial (Initial Operational Capability, IOC) y Capacidad Operativa Plena (Full Operational Capability, FOC). Se utiliza cuando el RO busca cerrar una brecha de capacidad incorporando una nueva capacidad y suele privilegiar la polyvalencia del material; en otras palabras, apunta al aumento de capacidades de la Fuerza.

- Demanda operacional: destinada al sostenimiento de capacidades existentes, evaluada mediante Indicadores Claves de Desempeño (Key Performance Indicators, KPI) de disponibilidad y sostenibilidad del ciclo de vida. (Díaz, 2020).

Esta distinción surge del modelo de niveles de demanda expuesto por Díaz (2020), complementado por los criterios de jerarquización del NATO AAP-48 (2017) y del CJCSI 3170.01I (2020), que diferencian requerimientos estratégicos de los operacionales dentro del ciclo de desarrollo de capacidades. Su omisión puede generar confusión en la priorización de proyectos.

Estrategia incremental de capacidad prevista (IOC/FOC): establecer las etapas desde la capacidad inicial hasta la plena, según las definiciones de IOC/FOC en DoDI 5000.02T (2020), el JCIDS Manual (2021) y NATO AAP-48 (2017).

Para ciertos requerimientos, alcanzar el efecto final deseado implica transitar etapas. Por ejemplo, si la organización nunca operó UAV, resulta razonable iniciar con una capacidad básica para aprender a volarlos y estandarizar procedimientos, antes de exigir sensores

avanzados o enlace satelital de datos integrado al mando y control (Command and Control, C2). En ese marco, esta tesis adopta la Capacidad Operativa Inicial (Initial Operational Capability, IOC) como la capacidad mínima, útil y desplegable para comenzar el empleo, el adiestramiento y la normalización, y la Capacidad Operativa Plena (Full Operational Capability, FOC) como el alcance final previsto (el efecto completo) (Joint Chiefs of Staff [JCS], 2021). El Manual JCIDS establece que los documentos de capacidad deben definir explícitamente qué acciones y criterios configuran cada etapa (IOC/FOC) y cómo se verificarán, lo que habilita redactar requerimientos por incrementos sin sobredimensionar el primer tramo (JCS, 2021). Esto se relaciona con el punto Naturaleza del requerimiento / tipo de solución, esta estrategia distingue con claridad entre soluciones de transición (orientadas a IOC) y soluciones definitivas (orientadas a FOC), manteniendo trazabilidad entre etapas y un criterio de no regresión. Para operativizarlo en el punto 3 del RO, se propone consignar el Efecto final deseado/FOC y, cuando corresponda, el Efecto actual/IOC con sus criterios de éxito medibles; y, en el punto 1, utilizar un código de FOC común que permita vincular todos los RO que comparten el mismo objetivo final, reflejando así el “camino” de la capacidad (Defense Acquisition University [DAU], 2025).

Naturaleza del RO: el ítem “Naturaleza” del requerimiento aporta una nueva clasificación al RO que según los entrevistados aporta claridad administrativa y técnica. Se requiere puntualizar si el requerimiento corresponde a Operaciones, Mantenimiento, Apoyo a las Operaciones o Logística. Esta etiqueta orienta qué apartados del formato son más pertinentes y puede utilizarse para facilitar el seguimiento en el Banco de RO (que se sugiere). Definiciones breves:

- Operaciones: medios/sistemas para cumplir misiones y generar efectos operacionales.
- Mantenimiento: capacidades logísticas, bancos de prueba, herramientas, documentación técnica y certificaciones para asegurar mantenibilidad/seguridad.
- Apoyo a las operaciones: equipos y medios de apoyo en línea (arranque, remolque, abastecimiento, seguridad en plataforma).
- Logística: reposición/modificación/configuración de sistemas, repuestos críticos, infraestructura y cadena de suministro.

De adoptarse la sugerencia inicial de crear un sistema de designación y codificación unificado para la Aviación Naval se puede incorporar un código para este ítem. Ej. de código sugerido para el Banco de RO: NAT: OP / MNT / APO / LOG.

Vinculación con el Plan de Capacidades y documentos de planeamiento: indicar los documentos que originan o justifican la necesidad (Ej.: DPDN (2024), el PROFUARAs o Plan de Capacidades). Este punto se sustenta en la doctrina nacional (PC 20-09) y en AAP-48 (NATO, 2017), que exigen conexión vertical entre la misión, la capacidad y los requerimientos. Los entrevistados resaltaron la importancia de vincular cada RO a un plan superior para evitar adquisiciones aisladas.

RO relacionados o antecedentes: registrar los identificadores de otros RO con los que exista vínculo funcional o de dependencia. Este criterio responde al principio de organización documental propuesto en la ingeniería de sistemas aplicada al ámbito de defensa (INCOSE, 2015) y al DoD Systems Engineering Guide (2016). Fue recomendado por un entrevistado para asegurar continuidad entre requerimientos sucesivos y preservar la memoria institucional.

Ventana de oportunidad: en línea con Martínez (2021), “Análisis del proceso de obtención de sistemas navales”, quien en la Revista General de Marina subraya la singularidad de las adquisiciones navales (planificación de medio/largo plazo, ciclos de vida extensos, restricción presupuestaria y riesgo de obsolescencia), y con lo planteado por Carrasco (2007) en la Metodología de Adquisición de Sistemas de Armas (SDSR, Vol. 7, N.º 3), que adopta un enfoque de ciclo de vida y enfatiza la definición temprana de los ROs y su vinculación con el marco presupuestario para reducir incertidumbre y evitar cambios costosos, se incorpora en el RO el casillero “Ventana de oportunidad” para sincronizar los hitos/pruebas/aceptación con condiciones favorables (Ej., paradas programadas, disponibilidad de infraestructura, calendarios presupuestarios, vencimientos, cambios de normas, obsolescencias, etc.).

En el marco del RO, se entiende como la franja temporal y/o condición institucional favorable para introducir o ampliar una capacidad con mayor factibilidad y menor costo/impacto, por coincidencia con factores como disponibilidad presupuestaria, infraestructura y medios, hitos de certificación, obsolescencias o ritmos operativos/logísticos. Su registro no convierte al RO en un proyecto ni asigna recursos: solo orienta la sincronización de los hitos con las condiciones temporales. Esta práctica se justifica porque las adquisiciones de defensa operan a mediano y largo plazo, con presupuestos limitados, ciclos de vida extensos y riesgo de obsolescencia; por ello, explicitar la ventana ayuda a aprovechar coyunturas y mitigar riesgos asociados a calendario, costo-efectividad y contexto político-institucional. Asimismo, contribuye a sincronizar el RO con la realidad institucional, dotándolo de mayor coherencia desde el punto de vista de la factibilidad y la aceptabilidad de la propuesta. Este

enfoque se alinea con Martínez (2021), Carrasco (2019) y con las entrevistas, donde destacaron la necesidad de registrar los factores externos que condicionan el momento óptimo para ejecutar o adquirir una capacidad.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Su aplicación fortalece la coherencia con la planificación por capacidades del Objetivo General, aportando alineación institucional y valor al procedimiento reglamentario propuesto. Este punto contribuye al cumplimiento del Objetivo Específico 1, al ofrecer un modelo que integra fundamentos doctrinarios, técnicos y empíricos que están directamente relacionados con los factores que afectaron la eficacia en la elaboración de RO. Cumple directamente el Objetivo Específico 2 al sintetizar, en un formato normalizado, los antecedentes y la justificación de la necesidad, y al explicitar la brecha de capacidades que el RO busca cerrar. De este modo, fija desde el inicio la lógica causal que luego se profundiza en los campos específicos del procedimiento.

4.4.3. Finalidad operativa y criterios de éxito

i. Objetivo:

Definir con precisión el efecto militar y/o efecto funcional que el Requerimiento Operativo (RO) busca alcanzar, así como los criterios objetivos que permitirán verificar su cumplimiento en condiciones representativas de empleo. Si bien el campo anterior (4.4.2) detalla los antecedentes, contexto y la justificación de la necesidad, este apartado se centra en la finalidad operativa y funcional, ofreciendo una vía de acceso directa al análisis de desempeño y de logro del efecto esperado. De este modo, ambos campos son complementarios: el Resumen Ejecutivo describe propósito y el alcance, mientras que este punto se centra en la acción / empleo del bien o sistema requerido y en la forma en que se verifica su logro.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Efecto militar / Capacidad Operativa Plena (FOC):

Describir el efecto militar que se pretende lograr una vez alcanzada la Capacidad Operativa Plena (FOC) expresándolo en términos de resultado verificable (si es más de uno se deben abordar todos). Debe representar el estado final en el cual la capacidad cumple íntegramente con su propósito operacional. De acuerdo con la Publicación Conjunta PC-20-09 (2018), el efecto militar constituye el resultado o cambio deseado en la situación operacional derivado del empleo de las capacidades conjuntas, cuyo logro contribuye directamente al

cumplimiento de los objetivos establecidos en los distintos niveles de planeamiento (EMCO-FFAA, PC-20-09, 2018).

En el marco de este procedimiento, el concepto de efecto militar se entiende como el cambio o resultado operativo que se pretende con la acción o conjunto de acciones que desarrolla el medio o sistema requerido sobre el entorno, el enemigo o las propias fuerzas, como consecuencia del cumplimiento de su función. Representa, por tanto, la modificación del estado inicial que se busca generar mediante el empleo de una capacidad o ejecución de una misión (empleo de bien requerido), y constituye la base para definir la finalidad operativa de un Requerimiento Operativo.

En la doctrina, esta relación se expresa en la fórmula “**Misión = tarea + propósito (objeto + efecto)**”, donde el efecto traduce el resultado que el objeto debe producir para contribuir al logro del objetivo / misión.

Capacidad Operativa Inicial (IOC):

Precisar la capacidad mínima útil que permita iniciar operaciones, adiestramiento, realizar pruebas operativas o cumplir parcialmente la finalidad del FOC. Debe detallar los componentes o elementos mínimos indispensables que habilitan la evaluación inicial del sistema o su empleo limitado. El DoDI 5000.02T (2020), el JCIDS Manual (2021) y el NATO AAP-48 (2017) definen el IOC como el primer punto en el cual un sistema demuestra la capacidad básica de cumplir con las tareas esenciales y ser utilizado por los usuarios en un entorno operativo.

Tareas / misiones vinculadas:

Indicar las tareas y misiones doctrinarias a las que contribuye la capacidad descrita. Estas deben extraerse de las publicaciones pertinentes. Este campo permite trazar la relación entre misión, tarea, capacidad y requisito, reforzando la coherencia vertical del procedimiento.

Fuente doctrinaria consultada:

Registrar la publicación doctrinaria, norma o documento que respalda la definición del efecto o de las tareas vinculadas. Debe incluir: nombre del documento, organismo emisor, año y página. Por ejemplo: 'PC 20-09, Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas,

2008, “Anexo 3 - Áreas de Capacidades”. En el caso de corresponder citar documentos clasificados en un RO no clasificado, basta con indicar la fuente genérica sin detallar contenido. Se priorizan fuentes nacionales. Este campo garantiza el respaldo doctrinario.

Cantidades, precedencias y continuidad operativa:

Consignar la cantidad de medios o elementos necesarios para cubrir la capacidad, las prioridades de incorporación y la continuidad operativa prevista. Se sugiere diferenciar entre dotación mínima inicial, cadencia y progresividad de los hitos. Este ítem no implica planificación presupuestaria o hacer un proyecto, sino coherencia con el nivel de pretensión del efecto buscado y la continuidad operativa durante la adquisición y a futuro. Puede basarse en antecedentes históricos, ciclos de mantenimiento o rotación, o en experiencias previas, etc. Su correcta definición facilita la planificación escalonada de la capacidad y la coherencia entre la disponibilidad de medios y el efecto previsto. Puede servir de base para el proyecto.

Criterios de éxito / aceptación - IOC:

Establecer los criterios medibles que determinarán el éxito del logro operativo. Se sugiere aplicar criterios derivados de las Medidas de Efectividad (MOE - Measures of Effectiveness) y de las Medidas de Desempeño (MOP - Measures of Performance), definidas en los marcos del NATO AAP-48 (2017), el INCOSE Systems Engineering Handbook (2015) y el JCIDS Manual (2021).

Las MOE son indicadores de logro operacional que evalúan qué tan bien una capacidad cumple su propósito o genera el efecto militar previsto, midiendo la eficacia del sistema respecto del objetivo operacional. Las MOP, en cambio, son parámetros técnicos o funcionales que verifican si el sistema ejecuta correctamente las tareas previstas, evaluando su eficiencia o desempeño interno.

Asimismo, los criterios de prueba pueden incluir OT&E (Operational Test and Evaluation), es decir, ensayos formales realizados en condiciones representativas de empleo para validar la capacidad del sistema o medio antes de su aceptación final.

Se sugiere especificar umbrales, rangos y métodos de verificación, indicando las condiciones de prueba o demostración y la autoridad responsable de la validación. Los criterios de aceptación deben mantenerse alineados con los hitos del ciclo de vida y con las autoridades de certificación o aceptación.

En caso de requerirse un mayor nivel de detalle técnico o metodológico sobre las MOE, MOP u OT&E, se recomienda consultar directamente las fuentes, buscando mantener estándares internacionales sin tecnificar en exceso al redactor operativo.

Este campo establece los criterios iniciales y globales de éxito del Requerimiento Operativo, sirviendo como referencia general para la aceptación del efecto buscado. Los puntos posteriores del procedimiento (referidos a requisitos y a los procesos de Verificación y Validación - V&V) amplían y detallan estos criterios en niveles crecientes de profundidad y precisión. En casos de requerimientos simples o de baja complejidad técnica, los criterios definidos en este punto pueden considerarse suficientes para expresar el nivel de logro esperado, sin necesidad de desarrollar los campos posteriores. En cambio, cuando el RO involucra sistemas complejos, nuevas capacidades o integración con otros medios, los apartados siguientes permiten desagregar y formalizar estos criterios en métricas técnicas, procedimientos de prueba y mecanismos de validación progresiva.

Condiciones y supuestos de coherencia:

Incluir los supuestos básicos que condicionan el cumplimiento del efecto operativo: disponibilidad presupuestaria, infraestructura, sostenimiento, entorno operacional y recursos humanos capacitados. No se asignan valores económicos, pero deben reconocerse las restricciones institucionales o logísticas que influyen en la factibilidad.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este punto contribuye directamente al Objetivo general de la tesis, al proporcionar un marco operativo y verificable para la elaboración de Requerimientos Operativos coherentes con las capacidades vigentes y planificadas. Se vincula de forma directa con el Objetivo Específico 3, al definir la finalidad operativa, las capacidades funcionales requeridas y los criterios de éxito que orientan la comprobación del logro. Esta definición ordena los contenidos posteriores y asegura coherencia entre necesidad, capacidad y resultado esperado.

4.4.4. Contexto táctico-operacional y Condiciones del entorno operacional

i. Objetivo:

Precisar el entorno y las condiciones de empleo en las que la capacidad o el sistema requerido deberán operar, estableciendo la relación entre la finalidad operativa y el contexto real de su aplicación. Este campo vincula la finalidad operativa (campo 3) con el entorno real de empleo, buscando garantizar que el efecto militar o funcional pueda alcanzarse de manera efectiva dentro de las condiciones tácticas, ambientales y de infraestructura propias

del ámbito de empleo. Se busca expresar condiciones que afectan desempeño, disponibilidad y seguridad.

Tanto para capacidades nuevas o en desarrollo, la descripción de este contexto constituye una base indispensable para la evaluación y la definición de los escenarios de prueba y validación operativa.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Contexto táctico-operacional:

Describir las condiciones de empleo propias del entorno operacional en el que la capacidad o sistema deberá operar. Ej. presencia de amenazas convencionales o asimétricas; entornos de guerra electrónica (EW), cibernética o QBN (química, biológica y nuclear); condiciones del espectro electromagnético y posibles interferencias; condiciones de mando, control y comunicaciones. Este ítem permite vincular el requerimiento con las exigencias del ambiente operacional, asegurando coherencia con la doctrina de empleo.

Condiciones ambientales del entorno:

Describir las condiciones geográficas, climatológicas y logísticas vinculadas al entorno que pueden afectar el desempeño, la disponibilidad o la seguridad del sistema. Deben considerarse factores como temperatura, visibilidad, estado del mar, infraestructura de apoyo, capacidad de sostenimiento relacionadas con el ambiente, distancias o superficie a cubrir o restricciones de espacio aéreo o marítimo. Se sugiere el uso de una tabla orientativa.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este campo se relaciona con la justificación de la tesis al destacar la necesidad de adaptar los Requerimientos Operativos al entorno particular del Mar Argentino. Incorporar este análisis dentro del procedimiento asegura que los RO reflejen la aptitud y factibilidad operacional de las capacidades solicitadas, fortaleciendo su relación con el Objetivo General. Aporta directamente al Objetivo Específico 3 al caracterizar el ambiente de empleo (condiciones tácticas, ambientales e infraestructurales) donde debe lograrse el efecto, garantizando que los requisitos respondan al ambiente real de operación. La suma de los puntos 4.4.3 y 4.4.4 dan por cumplido el Objetivo Específico 3.

4.4.5. Compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia

i. Objetivo:

Establecer las condiciones que garanticen que la capacidad o sistema propuesto sea compatible con los medios existentes, interoperable con otras fuerzas y organismos, y evolutivo y polivalente durante su ciclo de vida. Este campo busca asegurar que los futuros sistemas de la Aviación Naval:

- Coexistan técnica y operativamente dentro del entorno físico, electromagnético y doctrinario.
- Operen integrados en redes y estructuras de mando y control (C2, Command and Control) interoperables, a nivel conjunto, combinado y civil-militar.
- Mantengan potencial de crecimiento y adaptación mediante arquitecturas modulares, interfaces abiertas y configuraciones estandarizadas que faciliten su sostenimiento y actualización tecnológica.

Este campo aporta objetividad y continuidad técnica, evitando adquisiciones aisladas o incompatibles. Reduce riesgos técnicos y logísticos, y favorece el uso racional de recursos al considerar la evolutividad. La compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia constituyen criterios transversales para la formulación de los Requerimientos Operativos sin prescribir o sobre especificar soluciones de diseño.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Compatibilidad (incluye coexistencia y estandarizaciones):

La compatibilidad refiere a la capacidad de un sistema o componente para funcionar junto con otros sin interferencias ni degradaciones mutuas, tanto en lo físico (mecánico, eléctrico, electrónico) como en lo funcional y doctrinario. En defensa, compatibilidad es la capacidad de dos o más equipos o componentes de funcionar en el mismo sistema o entorno sin interferirse mutuamente. Esto incluye la coexistencia y la adecuación a estándares o configuraciones preexistentes.

De acuerdo con Sherman (2002), la coexistencia puede entenderse como la capacidad de que dos o más sistemas ‘vivan en paz uno con el otro’, es decir, que puedan funcionar en un mismo entorno compartido sin perturbarse o interferirse mutuamente, conservando cada uno su desempeño operativo dentro de los límites aceptables.

La validación de la compatibilidad se verifica durante las pruebas de integración del sistema, asegurando que los equipos funcionen de forma integrada en condiciones operativas reales.

Interoperabilidad táctica-operacional (incluye configuraciones y catalogación):

La interoperabilidad es la capacidad de dos o más sistemas, unidades u organizaciones para operar en conjunto y lograr un efecto común, intercambiando información, datos y soporte logístico de forma eficaz y segura. Comprende niveles técnicos, tácticos y organizacionales, y estar de acuerdo con los principios doctrinarios. Dentro de este concepto se incluye la gestión de configuraciones, que asegura que las distintas versiones o componentes de los sistemas puedan interoperar, y la catalogación logística, que permite la identificación unívoca de ítems.

Cuando un artículo cuente con catalogación en un sistema reconocido - Ej. NNE (Número Nacional de Efecto: identificador nacional de bienes en compras/stock), NSN (*NATO Stock Number: código OTAN), UID/marcado (Unique Identification / marcado único del ítem: grabado/etiqueta que permite trazabilidad unitaria), CAGE (Commercial and Government Entity: código del fabricante/proveedor) y P/N (Part Number: código de pieza del fabricante)- el RO registrará dichos identificadores y, cuando corresponda, su equivalencia (Ej. NNE y NSN). El objetivo es asegurar exactitud logística y eliminar ambigüedades en compra, reposición e integración, mejorando la compatibilidad e intercambiabilidad. Este registro no convierte al RO en un catálogo ni restringe la evaluación técnico-operativa: funciona como referencia para integración y V&V (Verification & Validation).

Evolutividad y polivalencia (incluye enfoque MOSA e interfaces abiertas):

La evolutividad expresa la capacidad de adaptación y modernización progresiva del sistema durante su vida útil, asegurando su vigencia ante cambios tecnológicos, doctrinarios o de misión. Se logra mediante el enfoque MOSA (Modular Open Systems Approach — Enfoque Modular de Sistemas Abiertos), que promueve la modularidad funcional, las interfaces abiertas y la independencia tecnológica. Este enfoque permite reducir costos de actualización, evitar la dependencia de un único proveedor y facilitar la integración futura de nuevos módulos o tecnologías.

La polivalencia, por su parte, se refiere a la capacidad del sistema para cumplir múltiples roles o configuraciones, priorizando la flexibilidad operativa sin comprometer la seguridad o el cumplimiento de la misión principal. En la evaluación de opciones polivalentes, deben considerarse la efectividad operacional, los costos del ciclo de vida y el estándar 3E (eficacia, eficiencia y economicidad).

Ej. de aspectos a consignar en el RO:

- Identificación de módulos o subsistemas donde se requiere apertura o modularidad.

- Interfaces abiertas o documentadas que permitan integración o reemplazo tecnológico.
- Definición de roles y configuraciones posibles (funciones primarias/secundarias, tiempos y recursos de cambio).
- Criterios de aceptación y verificación asociados a la modularidad, reconfiguración y compatibilidad entre versiones.

MOSA (Modular Open Systems Approach — Enfoque Modular de Sistemas Abiertos) es una estrategia técnica y de negocio para diseñar sistemas en módulos intercambiables y acoplados, unidos por interfaces abiertas y, cuando sea posible, estándares consensuados. En EE. UU., está ordenada su aplicación “en la máxima medida practicable” para programas mayores y se integra a la política técnica del Departamento de Defensa en la DoDI 5000.88 (Engineering of Defense Systems). El USD(R&E) (Under Secretary of Defense for Research & Engineering — Subsecretario de Defensa para Investigación e Ingeniería) publicó la MOSA Implementation Guidebook (2025), que traduce esa política en criterios prácticos de diseño, contratación y verificación. En este procedimiento, MOSA no crea una fase adicional: orienta a una capacidad operativa plena / FOC “abierta”, dejando preparada la inserción tecnológica futura sin rediseños mayores. En sistemas aeronavales/aeronáuticos, MOSA se apoya en marcos abiertos de consenso: FACE (Future Airborne Capability Environment - Entorno de Capacidades Aerotransportadas del Futuro) para software de aviónica, y SOSA (Sensor Open Systems Architecture - Arquitectura de Sistemas Abiertos para Sensores) para hardware/sensores. El FACE Technical Standard (2020), el FACE™ Overview (2020) y el SOSA Technical Standard (2025) estandarizan interfaces y módulos para acelerar actualizaciones, remplazo sin rediseños, reducir costos y facilitar la interoperabilidad. Este enfoque también es útil para evitar “candados” de proveedores, facilitar sostenimiento/interoperabilidad y reducir el riesgo de captura del diseño por un único oferente.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

El presente campo se vincula principalmente con el Objetivo específico N.º 4, al definir criterios de compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia con los que deben formularse los requisitos funcionales y técnicos dentro de un Requerimiento Operativo (RO), base para la verificación de certificaciones y limitaciones técnicas.

Guarda relación con el Objetivo específico N.º 3, ya que las condiciones de compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia constituyen un marco que posibilita

la finalidad operativa. Contribuye al Objetivo específico N.º 1, al incorporar criterios objetivos que corrigen las deficiencias históricas, vinculadas con la falta de integración y coherencia técnica en la formulación de RO o adquisiciones.

4.4.6. Restricciones, limitaciones, criterios no negociables (lecciones aprendidas)

i. Objetivo:

Establecer las condiciones que deben ser consideradas como límites o restricciones en la definición de un Requerimiento Operativo (RO), tanto desde el punto de vista técnico-operativo como normativo, logístico, ambiental y doctrinario. Este campo utiliza las lecciones aprendidas como una fuente esencial de conocimiento institucional derivado de experiencias previas como se indica en las entrevistas realizadas. Dichas lecciones permiten identificar de forma temprana limitaciones conocidas con anterioridad (sean técnicas, logísticas, humanas o derivadas del entorno operativo) y transformarlas en criterios verificables que mejoren la seguridad, la sostenibilidad y la eficacia de los RO.

El propósito del campo es garantizar que se identifiquen explícitamente los factores que condicionan la ejecución de la adquisición, incluyendo obligaciones esenciales tales como el pasaje de tecnología, la capacitación de personal propio, la disponibilidad integral de mantenimiento, la interoperabilidad mediante interfaces abiertas o cláusulas de compensación industrial (offset), entre otros.

Se deberán consignar explícitamente en el RO todas aquellas restricciones y/o limitaciones que configuren un criterio no negociable que, de no cumplirse, impidan o invaliden la adquisición o integración del sistema propuesto.

Durante el análisis de coherencia interna del procedimiento, se evaluó la posición más adecuada de este campo dentro de la secuencia lógica del Formato del RO. Se determinó que su emplazamiento más coherente corresponde inmediatamente después de “Compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia” y antes de los “Requisitos funcionales”. Este criterio se fundamenta en que las restricciones deben establecerse antes de definir los requisitos, ya que acotan el espacio de diseño y condicionan las soluciones posibles. No obstante, ubicar este campo después de los requisitos podría ser aceptable en contextos operativos más simples, donde el redactor prefiera expresar las limitaciones tras haber enunciado las funciones o características del sistema. En este caso, la ubicación posterior facilita la lectura lineal del documento por parte de usuarios no técnicos.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Restricciones:

Se refieren a condiciones externas o impuestas por normas, personas, políticas, contratos o contextos. No son inherentes al objeto, sino que lo limitan desde afuera. Pueden ser legales, contractuales, doctrinarias, económicas, logísticas, medioambientales, etc. Están impuestas por las condiciones de empleo, la infraestructura disponible, el marco normativo o acuerdos institucionales que condicionan el diseño, desempeño o adquisición del sistema.

Ejemplos: Regulaciones que impiden operar UAV sobre zonas pobladas, restricciones sobre fabricantes, requisitos de transferencia de tecnología, necesidad de soporte logístico garantizado, cláusulas de confidencialidad, disponibilidad de certificación aeronáutica nacional o internacional, o plazos de entrega compatibles con las necesidades operativas.

Limitaciones:

Se refieren a condiciones internas del objeto, sistema o medio analizado. Son propias de la cosa, es decir, derivan de sus características físicas, técnicas u operativas. No dependen de decisiones externas; existen, aunque nadie las imponga. Las limitaciones refieren a parámetros mínimos o máximos de desempeño o condiciones críticas que no pueden ser comprometidas.

Ejemplos: Autonomía máxima, alcance, capacidad máxima de carga útil o tiempo máximo de operación continua.

Criterios no negociables:

Los criterios no negociables constituyen exigencias derivadas de las restricciones y limitaciones que el sistema debe cumplir de manera obligatoria.

Lecciones aprendidas (retroalimentación institucional):

Si bien todos los apartados buscan incorporar las conclusiones derivadas de eventos anteriores, informes de accidentes o experiencias de operación, mantenimiento o certificación, tanto nacionales como internacionales, en este campo se convierten en criterios prácticos para evitar la repetición de fallas o deficiencias y fortalecer la gestión del conocimiento institucional.

Criterios para offset/compensaciones industriales:

Las compensaciones industriales u Offset son un conjunto de compromisos contractuales de participación industrial (como re-inversión, subcontratación local, transferencia

tecnológica o producción) que asume el proveedor en favor del país/entidad compradora, los cuales pueden estar vinculados directamente al bien adquirido (offset directo) o no vinculados (offset indirecto). Se incorpora este ítem porque, en adquisiciones de defensa, las compensaciones industriales (offset) pueden sesgar la decisión hacia ofertas “atractivas” en lo industrial aun cuando existan soluciones operacional y técnicamente equivalentes a menor costo. La importancia de tratar offset se ve reflejada por la gran cantidad de autores que se refieren a como estas interfieren en el propósito del RO. Fonseca (2007) advierte que el offset mal aplicado encarece proyectos y abre desafíos de transparencia y gobernanza. Que el proceso de obtención naval está expuesto a factores industriales y presiones (lobbies, condicionantes político-industriales) y a cuestiones de propiedad intelectual que impactan en el resultado final de la adquisición, por lo que conviene blindar la trazabilidad técnica frente a incentivos extra-operativos (Martínez, 2021). En términos de método, se subraya que la decisión de utilizar compensaciones industriales debe apoyarse en procesos transparentes, mitigando presiones políticas y separando nítidamente la evaluación técnico-operativa de cualquier beneficio industrial (Carrasco, 2007). Este ítem busca asegurar que de aceptar o solicitar compensaciones industriales no se pierdan de vista el propósito y alcance del RO, por eso está puesto dentro de este campo (criterios no negociables). Ej. de criterios no negociables para offset: las ofertas que no cumplen se descartan antes de ver offset; entre ofertas que sí cumplen, prevalece mejor desempeño/CCV; si son equivalentes, se elige la de menor costo, aun si otra promete mayor offset; el offset no compensa brechas técnicas.

Recomendaciones:

De considerarse necesario, podrán incorporarse recomendaciones derivadas de experiencias previas o auditorías, siempre que aporten valor específico al caso y sin redundar con los ítems anteriores. Su incorporación es optativa y dependerá de la relevancia para el Requerimiento Operativo. No se considera un campo de aplicación práctica dada la naturaleza de los ROs (documento normado, conciso, técnico y sin espacio para opiniones o recomendaciones genéricas, de carácter prescriptivo y orientado a la definición de requisitos verificables).

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

El presente campo cumple el Objetivo específico N.º 5, al establecer un mecanismo sistemático para incorporar limitaciones, restricciones, criterios no negociables y lecciones aprendidas en la elaboración del RO formando un conjunto de requisitos mínimos, y asegura que el procedimiento propuesto integre la experiencia institucional y las limitaciones reales

de la Aviación Naval, contribuyendo a la mejora continua y a la sostenibilidad operativa de las capacidades. También guarda relación con los Objetivos específicos 1 y 4, al corregir deficiencias detectadas anteriores y requerir complementarse con los requisitos.

4.4.7. Requisitos funcionales (RF)

i. Objetivo:

Establecer las prestaciones operativas que el sistema o medio debe cumplir para satisfacer la finalidad del Requerimiento Operativo (RO), expresadas en forma funcional y verificable. El propósito de este campo es definir qué debe hacer el sistema, sin prescribir solución, evitando condicionarlo. Los Requisitos Funcionales constituyen la base para la posterior definición de los Requisitos Técnicos (RT), asegurando coherencia con la finalidad operativa y las capacidades declaradas. Este campo se alinea con los aspectos tratados en los puntos anteriores, y da una entrada directa y específica a las funciones esenciales y los efectos operativos deseados. De esta manera, los Requisitos Funcionales constituyen un puente entre las necesidades operativas y la ingeniería de sistemas, aportando objetividad, verificabilidad y trazabilidad al proceso.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Identificación del requisito funcional:

Cada requisito debe tener un identificador único (Ej. RF-####), que permita su identificación y seguimiento dentro del documento y a lo largo del ciclo de adquisición. Ej.: RF-001- Sistema de Detección Automática.

Descripción funcional (qué debe hacer):

Describir la acción, función o comportamiento esperado del sistema desde una perspectiva operativa / funcional. Evitar la sobre-especificación tecnológica, priorizando el resultado o capacidad deseada. Ej.: El sistema deberá permitir la detección automática de blancos marítimos hasta 60 MN en condiciones de estado de mar 5 o inferior.

Criticidad:

Asignar una categoría (Alta / Media / Baja) que refleje la importancia del requisito para el cumplimiento de la misión. La criticidad permite priorizar los requisitos.

Criterio de aceptación:

Definir el parámetro verificable o condición cuantificable que permitirá determinar si el requisito ha sido cumplido. Ej.: el sistema deberá detectar un blanco de sección radar

equivalente ($RCS \geq 1 \text{ m}^2$) a una distancia mínima de 60 MN con un Criterio de aceptación de: $\geq 95\%$ de detección en pruebas OT&E (*Operational Test & Evaluation* - Prueba y Evaluación Operacional).

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

El campo se vincula principalmente con el Objetivo específico N.º 4, al establecer la estructura mediante la cual deben definirse los requisitos funcionales. También contribuye al Objetivo N.º 3, al mantener coherencia entre la finalidad operativa, el ambiente de empleo y los resultados funcionales esperados.

4.4.8. Requisitos técnicos (RT)

i. Objetivo:

Definir los parámetros técnicos verificables que materializan los Requisitos Funcionales (RF), determinando cómo deben cumplirse las prestaciones operativas exigidas en el Requerimiento Operativo (RO). Este campo traduce los efectos funcionales (qué debe hacer el sistema) en especificaciones técnicas medibles, formuladas bajo criterios de ingeniería, certificación y sostenibilidad. En particular, incluye los atributos de Confiabilidad (MTBF – Mean Time Between Failures / tiempo medio entre fallas), Mantenibilidad (MTTR – Mean Time To Repair / tiempo medio de reparación) y Disponibilidad (A – Availability), conforme a los lineamientos establecidos en la Publicación NATO ARMP-1 (Ed. 3, 2018). Estos tres atributos, conocidos conjuntamente como RA&M (Reliability, Availability & Maintainability), constituyen el núcleo de los Requisitos Técnicos (RT), garantizando que las prestaciones definidas en los RF sean alcanzables, sostenibles y verificables a lo largo del ciclo de vida del sistema.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Confiabilidad (MTBF – tiempo medio entre fallas): representa la probabilidad de que un sistema cumpla su función sin fallar durante un intervalo determinado. Debe establecerse por subsistema, bajo un perfil de misión y entorno definidos. Ej. de verificación: análisis RA&M, ensayos de durabilidad o datos del fabricante.

Mantenibilidad (MTTR – tiempo medio de reparación): expresa la capacidad de restaurar el sistema a su estado operativo en un tiempo determinado, considerando accesibilidad, modularidad, repuestos, herramientas y personal calificado. Ej. de verificación: ensayos / pruebas de mantenimiento en condiciones representativas.

Disponibilidad (A): combina la confiabilidad y la mantenibilidad, expresando el porcentaje de tiempo en el que el sistema está plenamente operativo.
$$A = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

Podrán incluirse otros parámetros técnicos relevantes, según el tipo de sistema. Y otros tipos de verificaciones como: pruebas de laboratorio, certificación aeronáutica o documentación técnica validadora.

Para mantener coherencia con el punto 4.4.7 “Requisitos funcionales (RF)”, se sugiere incorporar una tabla de apoyo con las siguientes columnas: ID (RT-####) | Descripción técnica | Parámetro/Unidad | Valor objetivo | Criterio de verificación.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

El presente campo se vincula principalmente con el Objetivo específico N.º 4, al establecer la metodología para definir los Requisitos Técnicos (RT) que derivan de los funcionales, bajo parámetros de medición y aceptación verificables.

4.4.9. Seguridad operacional y factores humanos

i. Objetivo:

Establecer los criterios que deben considerarse en todo Requerimiento Operativo (RO) para garantizar que las capacidades proyectadas sean seguras y centradas en el operador, conforme a los principios de la Reglamentación Aeronáutica Militar (RAM) y del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS – Safety Management System) aplicable a la Aviación Naval. La seguridad operacional no constituye un requisito accesorio, sino un componente esencial del diseño de la capacidad, que debe estar presente desde la definición del RO y durante todo su ciclo de vida. Los factores humanos deben abordarse desde la concepción del sistema, considerando el desempeño del personal en la operación, mantenimiento y apoyo logístico, a fin de reducir la probabilidad de error humano y mitigar sus consecuencias. Este campo asegura que la seguridad operacional forme parte del diseño de la capacidad y no de su etapa final de validación, consolidando una cultura preventiva y proactiva en la planificación y adquisición de medios. Cumple una función transversal y aplica a todos los ROs como garantía básica de seguridad, podrá desarrollarse con mayor detalle cuando la naturaleza del sistema lo requiera (por ejemplo, aeronaves o sistemas de misión complejos o software crítico). Su propósito es asegurar que los requisitos definidos no introduzcan nuevos riesgos ni afecten el desempeño humano, estableciendo desde el origen criterios verificables de seguridad operacional y de interacción segura con el sistema. Algunos ejemplos de aplicación pueden ser: cumplimiento de normas del SMS institucional o de requisitos de

RAM; definición de procedimientos MEL/MMEL (Minimum Equipment List / Máster Minimum Equipment List – Listas de Equipamiento Mínimo) y criterios de riesgo aceptable; consideraciones de ergonomía o carga de trabajo en cabinas o consolas; o requisitos de protección de datos y ciberseguridad asociados a la operación.

ii. Relación con los objetivos de la tesis:

El presente campo es complementario a los Objetivos específicos N.º 4 y 5, al integrar requisitos y/o restricciones adicionales de seguridad operacional y desempeño humano dentro de la estructura del RO. También contribuye al Objetivo General y al Objetivo específico N.º 1, al reforzar la profundidad y coherencia del procedimiento con buenas prácticas nacionales e internacionales en materia de gestión de la seguridad y factores humanos.

4.4.10. Sostenimiento y logística (ciclo de vida)

i. Objetivo:

Garantizar la sostenibilidad operativa, técnica y económica de la capacidad durante todo su ciclo de vida, definiendo los requisitos de sostenimiento y logística que permitan mantener, a lo largo del tiempo, los niveles de desempeño establecidos en los Requisitos Funcionales (RF) y los Requisitos Técnicos (RT). Este campo no repite lo ya definido en RA&M (Reliability, Availability & Maintainability), sino que especifica cómo se asegurará en la práctica la continuidad del servicio: abastecimiento, mantenimiento, repuestos, infraestructura, soporte del fabricante, documentación técnica, gestión de obsolescencias y actualizaciones.

Este campo integra los criterios definidos en puntos anteriores, trasladándolos al plano del sostenimiento. Los puntos anteriores establecen las condiciones técnicas y doctrinarias que permiten el desarrollo, la operación y la evolución del sistema, fijan cómo deben ser los sistemas. El presente punto los articula dentro de la planificación del ciclo de vida, asegurando que dichas condiciones se mantengan en la etapa de soporte logístico y mantenimiento, definiendo cómo deben sostenerse y mantenerse. Ej.: RA&M define lo que se mide y metas (MTBF, MTTR, Disponibilidad), mientras que el sostenimiento y la logística definen cómo se organizarán los medios, requisitos, procesos y sistemas para cumplir esas metas de manera sostenida.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Estrategia de sostenimiento:

Definir el esquema para mantener operativa la capacidad o medio: obtener o desarrollar los niveles de mantenimiento (técnico/organizacional/pañoles), rol del soporte del fabricante, garantías (términos y exclusiones) y requisitos de infraestructura, herramientas y documentación técnica.

Evolución y soporte:

Considerar vida útil y obsolescencias previsibles, políticas de actualización de software / firmware, soporte del fabricante y garantías. Indicar si se prevé una ruta de crecimiento (capacidad escalable - enfoque modular de sistemas abiertos) o si se requiere madurez tecnológica desde el inicio.

Costos de ciclo de vida (LCC):

El RO incluirá una estimación orientativa y rubros a considerar para la evaluación posterior: adquisición (equipo principal, integración, instalación), documentación técnica, entrenamiento, repuestos iniciales, infraestructura; y en operación (combustible/energía, mantenimiento programado y no programado, overhaul, software/contraseñas/licencias, seguros, garantías y obsolescencias), además de modificaciones/actualizaciones y disposición final. Esta lista guía el análisis detallado en la etapa de proyecto.

Sistemas de información de apoyo logístico (SLI/CMMS):

Deben analizarse los sistemas asociados que tienen como propósito gestionar mantenimiento, stocks y configuraciones para sostener la disponibilidad y cumplir metas RA&M.

Verificación y evidencias:

Las actividades de sostenimiento deberán sustentarse en resultados verificables, de conformidad con los criterios establecidos en el campo “Verificación y Validación (V&V)”. En esta etapa, la verificación se centra en comprobar la eficacia del soporte logístico. Ej.: Prueba funcional del SLI/CMMS (programación preventiva, consumo de repuestos), Carga inicial validada (activos, series, repuestos) y plan de depuración, Manual de usuario y plan de capacitación, Plan de soporte (contacto, ventanas y tiempos de respuesta acordados).

Indicadores de desempeño (KPIs) sugeridos:

En adquisiciones complejas, se recomienda incluir indicadores de desempeño que reflejen el cumplimiento de las metas de sostenimiento para monitorear su eficacia.

Logística integral de apoyo:

Comprende el conjunto de actividades, recursos y procesos destinados a garantizar la disponibilidad y el sostenimiento continuo del sistema. Ej.: Abastecimiento, almacenamiento, transporte, trazabilidad de componentes, gestión de repuestos críticos, interfases con abastecimiento central, aduanas/embargos o reposición internacional.

Gestión contractual de soporte:

El Requerimiento Operativo no define contratos específicos, pero debe prever si el sostenimiento de la capacidad requerirá apoyo externo.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este campo contribuye al Objetivo específico N.º 4, al establecer una estructura para el sostenimiento y la logística que deriva de los conceptos RA&M y los RF y RT. También contribuye al Objetivo General al reforzar la profundidad y evitar adquisiciones no sostenibles.

4.4.11. Plan de certificación (RAAC/RAM/FAR/ISO/MIL)

i. Objetivo:

Establecer el marco normativo y técnico de certificación que debe cumplir el sistema o medio propuesto en el Requerimiento Operativo (RO), garantizando su aeronavegabilidad, seguridad y conformidad con los estándares nacionales e internacionales vigentes. Este campo no busca describir el proceso de certificación ni los métodos utilizados, sino asegurar que el redactor del RO identifique qué certificaciones son necesarias y/o suficientes para el empleo previsto, de acuerdo con la naturaleza del sistema y el entorno operativo donde será incorporado. El propósito es asegurar la idoneidad técnica del medio antes de su aceptación institucional, dejando constancia de que cumple con las exigencias reglamentarias aplicables y que la autoridad competente podrá reconocer la validez de las certificaciones presentadas.

En el caso de medios o sistemas aeronáuticos, la certificación constituye una condición esencial de seguridad operacional y garantía técnica. La normativa argentina distingue entre los Reglamentos de Aeronavegabilidad Militar (RAM), aplicables a sistemas operados por las Fuerzas Armadas, y los Reglamentos Argentinos de Aviación Civil (RAAC), bajo jurisdicción de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). Cuando se trate de material o componentes con certificación extranjera, podrán reconocerse regulaciones internacionales como las Federal Aviation Regulations (FAR) y las Defense Federal Acquisition Regulations (DFAR) de los Estados Unidos, o las normas ISO/IEC aplicables a software, manufactura, calidad o gestión de sistemas.

Además de estas normativas, resultan de especial interés dos documentos de referencia ampliamente reconocidos en el ámbito internacional:

- El MIL-HDBK-516 “Airworthiness Certification Criteria” (U.S. Department of Defense, 2005), que organiza los criterios de aeronavegabilidad por áreas técnicas (estructura, propulsión, controles de vuelo, aviónica, software, compatibilidad electromagnética/interferencia electromagnética (EMC/EMI), factores humanos, seguridad, etc.) y brinda un marco sistemático para reforzar el cumplimiento de los requisitos y orientar la selección de estándares verificables y métodos de cumplimiento (análisis, prueba, demostración o inspección).

- El European Military Airworthiness Certification Criteria (EMACC) Guidebook” (2014), equivalente europeo que armoniza los criterios de certificación militar y define estándares comparables por área técnica y nivel de demostración.

De esta forma, el redactor del RO, con apoyo de asesores técnicos, deberá determinar las certificaciones exigibles para el tipo de sistema o componente, y consignarlas en el documento como requisito de cumplimiento obligatorio. El detalle sobre cómo se obtienen o verifican dichas certificaciones no forma parte del RO, pero sí debe asegurarse que el material propuesto las posea y que sean reconocidas por la autoridad competente (por ejemplo, el Servicio de Seguridad Aeronaval o la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta).

Se recomienda Interacción temprana con la autoridad y, de ameritar, definir rutas de certificación y entregables.

ii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este campo contribuye directamente al Objetivo específico N.º 4, al definir cómo deben establecerse los requisitos de certificación dentro de los RO. Con el abordaje de este campo y a los puntos 4.4.5/6/7/8/11, queda cumplido el Objetivo específico N.º 4. También se vincula con el Objetivo General al fortalecer la objetividad y coherencia documental del proceso, evitando interpretaciones ambiguas o carencias de respaldo normativo.

4.4.12. Personal, competencias y formación

i. Objetivo:

Establecer los perfiles de personal, competencias y niveles de formación requeridos para la operación, mantenimiento y gestión de la capacidad o sistema propuesto en el Requerimiento Operativo (RO). El propósito es garantizar que el medio o sistema incorporado

pueda ser operado, sostenido y administrado de manera segura, eficiente y continua por personal propio, evitando dependencias excesivas del proveedor o del soporte externo. Este campo considera tanto las competencias iniciales (formación previa, habilitaciones, certificaciones) como las competencias a desarrollar mediante instrucción o entrenamiento posterior a la incorporación del sistema. Integra las lecciones aprendidas y los programas de capacitación institucional, asegurando la continuidad del conocimiento y la gestión de la instrucción y el adiestramiento a lo largo del ciclo de vida de la capacidad. Su inclusión permite garantizar que todo nuevo sistema sea analizado en función del nivel de preparación del recurso humano disponible y la capacidad institucional de formación académica / técnica.

ii. Contenido orientativo por ítem:

El campo podrá identificar los siguientes aspectos fundamentales:

Perfiles funcionales: puestos y especialidades requeridas (operadores, mantenedores, supervisores, planificadores, instructores, etc.).

Competencias críticas: conocimientos, habilidades y actitudes esenciales para el cumplimiento seguro de la misión.

Formación inicial y complementaria: requisitos mínimos de calificación, habilitaciones técnicas y formación institucional o externa necesaria para el empleo del sistema.

Entrenamiento operativo: cantidad estimada de horas de vuelo, simulador o práctica, frecuencia de recertificación y mecanismos de evaluación.

Plan de transferencia de conocimiento: compromisos del proveedor para instrucción técnica, pasantías o cursos de especialización.

Matriz de competencias: puede emplearse una tabla que asocie funciones con requisitos de capacitación o certificación.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este campo se relaciona con el Objetivo específico N.º 5, al incorporar en el procedimiento la consideración de requisitos mínimos / restricciones adicionales / lecciones aprendidas asociados al recurso humano. Aporta al Objetivo General al fortalecer la integridad y profundidad.

4.4.13. Gestión de riesgos

i. Objetivo:

Identificar y analizar los riesgos derivados de la adquisición, integración o sostenimiento de sistemas y capacidades, con el fin de anticipar sus posibles efectos sobre la eficacia de la adquisición. Este campo es complementario con el punto 4.4.9, que incluye la gestión del riesgo operacional, y amplía el enfoque hacia una gestión integral de riesgos, incluyendo aspectos técnicos, logísticos, financieros, contractuales, ambientales y normativos. Su propósito es establecer una actitud preventiva durante la elaboración del Requerimiento Operativo (RO), promoviendo la identificación temprana de vulnerabilidades, la evaluación de su impacto y la definición de acciones concretas para mitigarlas o controlarlas de manera documentada y trazable.

Para cumplir este propósito, el redactor podrá considerar al menos las siguientes acciones o pasos sugeridos en concordancia con el alcance del RO:

- Identificar los riesgos relevantes que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos del RO, ya sean de naturaleza técnica, logística, operativa, financiera, regulatoria o de origen / nacionalidad.
- Evaluar su probabilidad (P) y su impacto (I), clasificándolos en una matriz P×I (Probabilidad × Impacto) que permita priorizarlos objetivamente.
- Definir la respuesta o tratamiento correspondiente: Evitar, Mitigar, Transferir o Aceptar el riesgo, según su nivel de criticidad y la factibilidad de control.
- Asignar responsables institucionales para cada acción de mitigación o seguimiento, garantizando supervisión continua.

No corresponde al alcance de un RO la fase de monitorear los riesgos, aunque pueden ser actualizados conforme evolucionen las etapas previstas según hitos de IOC/FOC.

ii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este campo contribuye de manera transversal al cumplimiento de todos los objetivos al incorporar la gestión de riesgos como práctica sistemática dentro del procedimiento. Su aplicación mejora la previsión de factores que pueden afectar la eficacia, sostenibilidad o certificación de las capacidades.

Se vincula con el Objetivo específico N.º 5, al integrar las lecciones aprendidas, los criterios no negociables, las limitaciones técnicas y logísticas, y las condiciones restrictivas dentro del análisis de riesgos críticos, consolidando un enfoque preventivo que refuerza la seguridad, la factibilidad y la continuidad del ciclo de vida de los medios.

4.4.14. Verificación y Validación (V&V), y Aceptación

i. Objetivo:

Definir los principios que deben orientar la planificación y ejecución de la Verificación y Validación (V&V) dentro del proceso de elaboración de un Requerimiento Operativo (RO), garantizando que los medios o sistemas propuestos cumplan con los requisitos funcionales, técnicos y de certificación establecidos. Este campo describe cómo la V&V permite comprobar la conformidad (verificación) y la adecuación al propósito operacional (validación), y establece las condiciones para la aceptación final del sistema o capacidad. Se fundamenta en las buenas prácticas de ingeniería de sistemas descritas por la NASA Systems Engineering Handbook (2016) y en los criterios específicos de aeronavegabilidad establecidos por el European Military Airworthiness Certification Criteria (EMACC) Guidebook” (2014), que proporcionan métodos sistemáticos de comprobación, inspección, análisis y prueba aplicables al ámbito militar aeronáutico.

La planificación de V&V debe integrarse desde las fases tempranas del RO y mantenerse alineada con los requisitos funcionales (4.4.7), técnicos (4.4.8) y de certificación (4.4.11). La evidencia resultante servirá de insumo a los procesos de aceptación institucional.

Este campo no exige desarrollar un plan técnico completo, sino indicar de forma orientativa qué requisitos deberán ser verificados o validados, bajo qué métodos y con qué nivel de evidencia.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Verificación:

Confirmar que el producto o sistema fue construido conforme a los requisitos establecidos en el RO. Incluye análisis, inspecciones, demostraciones y pruebas, conforme a métodos y niveles de evidencia probados y documentados.

Validación:

Confirmar que el sistema satisface la necesidad operacional que dio origen al RO, evaluando su adecuación al propósito bajo condiciones reales o simuladas de empleo.

Aceptación:

Reconocer formalmente que el sistema cumple los criterios de aceptación definidos en las fases anteriores y puede ser incorporado a la operación o a la siguiente fase del ciclo de vida.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este campo se vincula directamente con el Objetivo específico N.º 4, al relacionarse con el diseño de los requisitos técnicos y de certificación dentro del procedimiento del RO, asegurando que su cumplimiento sea verificable y validable. Refuerza al Objetivo General al incorporar criterios de comprobación que consolidan la fiabilidad del proceso y reducen la incertidumbre técnica, contribuyendo a un procedimiento más sólido y auditable.

4.4.15. Cronograma y dependencias

i. Objetivo:

En los casos de Requerimientos Operativos de alta complejidad o que impliquen la integración de sistemas, podrá añadirse un esquema orientativo de hitos, eventos y dependencias que describa la secuencia de maduración del RO. Dicho esquema no constituye un cronograma de proyecto ni reemplaza los eventos ya contemplados en los puntos anteriores; su propósito es establecer una referencia temporal que permita visualizar la secuencia lógica y las interdependencias vinculadas al cumplimiento del Requerimiento Operativo (RO).

ii. Relación con los objetivos de la tesis:

Si bien este punto no se vincula de manera directa con ningún objetivo específico, su incorporación aporta orden, claridad y coherencia al procedimiento, facilitando la integración y continuidad lógica entre los distintos campos del RO. De este modo, contribuye indirectamente al objetivo general, al fortalecer la articulación del procedimiento.

4.4.16. Consideraciones de costos (orientativas)

i. Objetivo:

Establecer un campo orientativo que permita considerar de manera preliminar los principales factores económicos asociados al cumplimiento del Requerimiento Operativo (RO), sin constituir una estimación presupuestaria ni un estudio de factibilidad financiera. El propósito de este punto es reforzar la coherencia y realismo del requerimiento, asegurando que las soluciones propuestas hayan considerado un criterio de factibilidad financiera dentro de las capacidades y los marcos de sostenimiento institucional. Su inclusión facilita la articulación entre los aspectos operativos y logísticos del RO, brindando una referencia general de esfuerzo económico útil para la priorización, secuenciación o agrupamiento de demandas.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Naturaleza del costo: identificar los principales rubros corresponden a adquisición, integración, adaptación, certificación, sostenimiento o capacitación.

Magnitud estimativa: describir de forma cualitativa si se trata de un requerimiento de bajo, medio o alto impacto económico, en relación con otras demandas similares o con los límites institucionales habituales.

Factores de costo de ciclo de vida: incluir referencias generales a componentes que condicionen la sostenibilidad del medio o sistema (combustible, mantenimiento, obsolescencias, actualizaciones de software, etc.), manteniendo coherencia con el punto 4.4.10 Sostenimiento y logística (ciclo de vida).

Dependencias institucionales: señalar de quien depende la financiación o ejecución del requerimiento, destino y/o nivel (ministerial, EMCOFFAA, ARA), únicamente a efectos de visibilidad y coordinación.

Criterio de actualización: aclarar si los valores o referencias de costo son orientativos y sujetos a revisión (moneda, factores de actualización posibles, etc.).

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Aunque este campo no se asocia directamente con ningún objetivo específico, contribuye al objetivo general al aportar orden, coherencia y factibilidad al procedimiento, porque su inclusión fortalece la integración entre los aspectos operativos y de sostenimiento, contribuyendo a que el Requerimiento Operativo mantenga una visión integral y realista de su concreción.

4.4.17. Garantías y acuerdos de servicio (SLA)

i. Objetivo:

Precisar las condiciones de garantía y los acuerdos de servicio (Service Level Agreements, SLA) que el producto, sistema o medio requerido deberá cumplir como parte de su sostenimiento inicial y durante su vida útil.

El propósito de este campo es asegurar la continuidad y disponibilidad operativa del sistema desde su incorporación, estableciendo los términos en que el proveedor o responsable deberá responder ante fallas, defectos o interrupciones del servicio, mediante mecanismos verificables y medibles de garantía, soporte y atención técnica. No es conveniente incluir aspectos financieros o pólizas de seguro específicas.

ii. Contenido orientativo por ítem:

Alcance de la garantía: condiciones, duración, inicio, vigencia (entrega, aceptación o puesta en servicio), exclusiones, etc.

Cobertura del servicio: piezas cubiertas o excluidas, mano de obra, software, actualizaciones, soporte remoto, etc.

Niveles de servicio (SLA): tiempos de respuesta y restauración, disponibilidad garantizada, indicadores de desempeño de la garantía o SLA.

Verificación: mecanismos para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas (pruebas, auditorías o revisión documental).

Documentación contractual: contratos, cláusulas o documentos que respalden formalmente los compromisos de garantía y servicio.

iii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este punto no se vincula directamente con un objetivo específico, pero contribuye al objetivo general al fortalecer la coherencia y totalidad del procedimiento, asegurando que el RO contemple desde su origen los factores que garantizan la sostenibilidad y confiabilidad de lo requerido.

4.4.18. Marco normativo aplicable (Referencia)

i. Objetivo:

Identificar y enumerar las normas, doctrinas y disposiciones institucionales que se utilizaron de fundamento en la confección del Requerimiento Operativo (RO), dejando constancia del marco normativo y documental que respalda su formulación. El propósito de este campo es ordenar y citar las fuentes de referencia. Este campo cumple una función formal más que de contenido, ya que no introduce nuevos elementos operativos, sino que asegura la forma y coherencia documental. Las referencias pueden agruparse, a modo orientativo, según su tipo o campo aplicativo, tales como:

Legal: leyes, decretos y resoluciones ministeriales.

Reglamentario: reglamentos conjuntos, normas internas o directivas institucionales.

Doctrinario: publicaciones doctrinarias, manuales de planeamiento o de fuerzas (PC-20-09, PC-00-01, PROFUARA, etc.).

Técnico: normas y manuales técnicos (RAAC, MIL-STD, EMACC, INCOSE SE Handbook, etc.).

ii. Relación con los objetivos de la tesis:

Este punto refuerza el objetivo general al consolidar la parte formal y documental del procedimiento reglamentario.

4.4.19. Anexos de soporte

i. Objetivo:

Permitir la incorporación de material complementario que facilite la interpretación, verificación o aplicación del Requerimiento Operativo (RO), sin constituir parte del contenido principal. El propósito de este campo es ofrecer un espacio formal para agregar anexos de apoyo, asegurando que el RO mantenga su claridad y completitud documental cuando la información principal requiera ampliaciones o evidencias accesorias. Este campo tiene un carácter opcional y formal, destinado a agrupar elementos de respaldo o reseña técnica que contribuyan a la comprensión integral del RO, es exclusivamente documental. Podrán incluirse, de manera orientativa, según la naturaleza del RO:

- Glosarios, siglas y acrónimos.
- Mapas, gráficos o diagramas que complementen descripciones.
- Tablas extensas, plantillas o fichas técnicas cuyo tamaño o detalle exceda el cuerpo principal del documento.
- Perfiles de misión, escenarios de empleo o plantillas de verificación.
- Documentación de soporte o evidencia.

ii. Relación con los objetivos de la tesis:

Aunque no se asocia directamente con un objetivo específico, este campo contribuye al objetivo general al fortalecer la organización formal del procedimiento, porque su existencia precisa que el RO conserve orden y claridad documental, sin sobrecargar el cuerpo principal del documento, permitiendo la incorporación controlada de información complementaria cuando sea necesario.

Con la integración de los puntos 4.4.18 y 4.4.19, el RO propuesto-suma exigencias de forma a las de fondo, no solo expresa correctamente fundamentos operativos, sino que también mantiene correspondencia con las formas, orden, claridad, etc. De este modo, el procedimiento reglamentario sugerido cumple su fin tanto por el contenido como por la forma, constituyendo un cierre conceptual al cumplimiento del objetivo general.

4.5. Principios rectores para redactar el RO, Propósito y Alcance.

El presente punto aborda de manera directa parte de los problemas que habían limitado la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos. Los principios rectores, junto con el propósito y alcance definidos, constituyen la respuesta normativa e institu-

cional al diagnóstico previo, proporcionando lineamientos uniformes para la redacción, estructura y coherencia de los RO. Este apartado sintetiza los criterios derivados del análisis documental y de las entrevistas. Por su naturaleza transversal, se presenta como un título individual dentro del procedimiento, dado que sus contenidos orientan y condicionan todos los campos que conforman la Guía de Aplicación (4.4) y constituyen el marco general para la redacción de cada RO.

4.5.1. Principios rectores para redactar el RO

Como todo documento de la ARMADA ARGENTINA la redacción formal utilizará como base lo establecido por el R.A-1-007 “Reglamento de Correspondencia de la Armada Argentina” (Armada Argentina, 2022).

Si bien existen publicaciones generales (Ej. diccionarios de terminología militar), para asegurar consistencia terminológica en aeronavegabilidad se emplea, en el ámbito de la Defensa, la DIRAM Parte 2 – Definiciones y abreviaturas (Rev. 8, 2019), documento público y de carácter obligatorio en el Sistema de Aeronavegabilidad de la Defensa (SADEF) (EMCOFFAA/ Autoridad Técnica Aeronáutica de la Defensa, 2019). En el ámbito civil nacional, la ANAC establece la RAAC Parte 1 – Definiciones generales, abreviaturas y siglas, cuya quinta edición vigente (Res. ANAC 582/2023) funciona como diccionario unificado para el resto de las RAAC (ANAC, 2023). A nivel internacional, la estandarización se apoya en la OACI mediante el Doc 8400 – ICAO Abbreviations and Codes (PANS-ABC), 9.^a edición con enmiendas vigentes (OACI/ICAO, 2016/2024). Esta triple alineación (DIRAM–RAAC–OACI) garantiza que el glosario y las abreviaturas del RO sean coherentes con la práctica militar, la reglamentación civil argentina y los estándares internacionales.

Sería imposible enumerar todas las publicaciones que contienen definiciones y conceptos relevantes para la aeronavegabilidad y la ingeniería de sistemas. Es necesario destacar la *DoD Guide for Achieving Reliability, Availability, and Maintainability (RAM Guide)* y *Systems Engineering for Mission Success* (Department of Defense, 2005), por su contenido de valor para el presente procedimiento. Es necesario aclarar y separar dos términos de uso frecuente:

RAM: utilizado en el ámbito argentino para referirse al **Reglamento de Aeronavegabilidad Militar**.

RAM: sigla que identifica la tríada **Reliability, Availability & Maintainability** (*Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad*), aplicada como criterio de ingeniería para evaluar desempeño de sistemas complejos.

Para esta tesis, utilizaremos RA&M para referirnos a Reliability, Availability & Maintainability, dejando RAM para Reglamento de Aeronavegabilidad Militar. Esta distinción es fundamental para evitar ambigüedades en la redacción de Requerimientos Operativos y mantener una terminología consistente en todo el documento.

Con base en INCOSE Requirements Working Group (2023), Guide to Writing Requirements - Summary Sheet y en el NASA Systems Engineering Handbook, Apéndice C (NASA, 2016), se adoptan lineamientos de redacción para los requerimientos que aseguren claridad, verificabilidad y trazabilidad: emplear el verbo en futuro del indicativo que exprese obligación (preferentemente “deberá”) en enunciados atómicos (una sola idea), expresar el desempeño con valores, unidades y (si aplica) tolerancias, declarar condiciones de validez (entorno/estado) y ventanas de tiempo, y definir el método de verificación (Inspección/Análisis/Demostración/Prueba). Se evita toda ambigüedad (Ej.: y/o, “/”, “etc.”, “aproximadamente”, “cuando sea posible”), así como prescribir soluciones de diseño salvo que se trate de restricciones explícitas. Cada requerimiento mantiene trazabilidad a la necesidad que lo origina y a su prueba de V&V (verificación y validación), y el conjunto debe ser consistente, no redundante y factible bajo las restricciones y la normativa vigente, usando terminología y unidades normalizadas (glosario).

Un requerimiento expresa, en términos verificables, qué debe lograr el sistema/capacidad y en qué condiciones, sin adelantar la solución técnica. Debe conectar con la necesidad (misión/capacidad/efecto) y permitir comprobar su cumplimiento mediante verificación/validación. INCOSE y NASA insisten: el requerimiento debe describir el “qué” (resultado medible), no el “cómo” (diseño o implementación).

Como criterios de calidad (lo que exige la ingeniería de requisitos) un buen requerimiento cumple los siguientes aspectos:

1. Necesario: responde a una necesidad aprobada; si se elimina, hay un déficit real en la capacidad.
2. Cobertura: el conjunto cubre todas las necesidades aprobadas.
3. Estructura: descomposición jerárquica clara (secuencia lógica de requisitos de misión/capacidad, tarea, funcione hasta técnicos).
4. Único y atómico: expresa una sola idea.
5. Claro y no ambiguo: lenguaje preciso, términos definidos en glosario y sin interpretaciones.
6. Verificable: contiene criterio de aceptación medible y método de verificación (Inspección/Análisis/Demostración/Prueba).

7. Coherencia / Factible: se refiere a la coherencia situacional (posibilidades realistas para la adquisición) e interna del RO (redacción lógica, sin conflictos ni duplicaciones).

8. Consistente y completo en el conjunto: sin contradicciones ni huecos internos y frente a otros RO.

9. Trazable: enlazado hacia la necesidad que lo justifica y hacia las pruebas que lo verifican.

10. Gestión de cambios: toda modificación queda registrada y se analiza su consistencia.

Estos atributos aparecen como buenas prácticas en INCOSE y NASA los adopta en su guía de redacción de requisitos del Handbook.

Para la redacción se recomienda:

1. Verbo de obligación. Para requisitos obligatorios usar “deberá” (equivale a shall de INCOSE/NASA). Reservar “debería” (should) para objetivos deseables y “será” (will) para hechos o descripciones de contexto.

2. Frase simple y específica. Un sujeto (el sistema/subsistema), un verbo observable y un resultado con valor más unidad y, cuando corresponda, tolerancia/rango.

3. Condiciones de validez. Si el desempeño depende del entorno/estado (mar, clima, altitud, carga), declararlo en el mismo requisito o como condición previa.

4. Tiempo/latencias. Indicar plazos o ventanas de desempeño (“en ≤ 5 s”, “durante ≥ 2 h”).

5. Unidades y normas. Usar unidades coherentes y referencia a procedimientos/normas cuando apliquen (Ej.: ensayo, protocolo, RAAC/RAM).

6. Evitar ambigüedad y “cláusulas de escape”. No uses y/o, “/” para alternar, “etc.”, “cuando sea posible”, “aproximadamente”, “a la brevedad”, “amigable”, “seguro” sin métrica.

7. Evitar el negativo salvo que sea inequívoco verificarlo; preferible “deberá limitar a $\leq X$ ” antes que “no deberá exceder X” (salvo que el ensayo sea claramente binario).

8. No prescribir diseño: mantener el requisito libre de solución.

Ejemplos breves de redacción:

MAL (ambiguo, sin medir): “El sistema deberá tener comunicación segura y rápida con otras unidades.”

BIEN (específico y verificable): “El sistema deberá cifrar el enlace de datos con AES-256 y mantener una tasa útil ≥ 256 kbps con BER $\leq 10^{-6}$ a distancias ≤ 80 NM en Hs ≤ 2 m, verificado por Prueba según Proc. C2-LINK-01.”

MAL (dos ideas mezcladas): “El radar deberá detectar e identificar blancos en todo tiempo y registrar los datos.”

BIEN (atómico, 2 requisitos): “El radar deberá detectar un blanco RCS 10 m^2 a $\geq 80 \text{ NM}$ con $P_d \geq 0,9$ en $H_s \leq 2 \text{ m}$, verificado por Prueba (Proc. RAD-01).” “El sistema deberá registrar en el log de misión todos los tracks detectados con timestamp UTC a 1 Hz, verificado por Demostración (Proc. LOG-02).”

MAL (solución impuesta sin justificación): “El CMMS deberá ser Marca X.”

BIEN (requisito de desempeño): “El CMMS deberá generar órdenes preventivas por horas/ciclos, integrarse con el inventario para reservar repuestos y emitir reporte mensual de cumplimiento $\geq 95 \%$, verificado por Demostración (Proc. CMMS-D1).”

En el presente trabajo se utiliza un lenguaje orientado a capacidades para redactar Requerimientos Operativos (RO), sin desconocer que, en la práctica nacional, muchos documentos doctrinarios emplean el término “misiones” para describir el empleo de la Aviación Naval. A efectos de claridad:

- Misión: tarea/rol asignado por la autoridad (Ej. vigilancia marítima, búsqueda y rescate).
- Capacidad operativa: habilidad de ejecutar una misión bajo condiciones y estándares definidos, con sostenimiento en el tiempo.
- Finalidad operativa / Efecto final deseado: resultado concreto que se pretende lograr en la operación (qué cambia cuando la capacidad actúa).
- Brecha de capacidades: diferencia entre la capacidad actual y la capacidad requerida (desempeño, cobertura, disponibilidad, tiempos de respuesta, etc.).

En síntesis: las misiones exigen capacidades; el RO busca cerrar brechas de capacidades para alcanzar el efecto que materializa la finalidad.

Un factor importante en la redacción es mantener la coherencia editorial / transversal dado que todos los campos del RO están relacionados (Ej.: la Finalidad operativa determina los Requisitos funcionales y técnicos, que a su vez se verifican mediante el Plan de V&V y Aceptación; las Condiciones de entorno y el Contexto táctico-operacional delimitan criterios y umbrales de desempeño; el Sostenimiento, Restricciones y Riesgos acotan factibilidad y pruebas; la Certificación y el Marco normativo definen evidencias y dependencias; y el Cronograma de hitos sincroniza dichas verificaciones). En consecuencia, no puede haber contradicciones entre campos (Ej.: pedir una disponibilidad que el entorno/soporte no permite, exigir interoperabilidad sin declarar interfaces, o fijar criterios de éxito sin su método de verificación). Cualquier cambio en un campo exige revisar los vinculados para preservar coherencia vertical. De ser necesario por la complejidad del RO se pueden crear matrices para verificar la relación entre campos y agregar anexo para mejor comprensión.

4.5.2. Propósito y Alcance del RO

Este apartado establece qué se entiende por Requerimiento Operativo (RO) y delimita su propósito y alcance, de modo que el ejecutor pueda aplicar la guía de campos de 4.4 con criterios homogéneos, verificables y trazables (INCOSE, 2023; NASA, 2016; Joint Staff J-8, 2021; NATO, 2025).

En ingeniería de sistemas, un requisito es una declaración necesaria y verificable que expresa qué debe lograrse y en qué condiciones; su redacción debe permitir verificación/validación (V&V) y mantener trazabilidad hacia la necesidad que lo origina (International Council on Systems Engineering, INCOSE, 2023; National Aeronautics and Space Administration, NASA, 2016).

Un Requerimiento Operativo (RO) es el instrumento normativo-operacional que convierte necesidades de capacidad validadas del usuario en requisitos necesarios, medibles y verificables que describen el efecto operacional y los niveles de desempeño a lograr bajo condiciones declaradas, con trazabilidad a su origen y a la evidencia de aceptación (V&V), sin prescribir el diseño de la solución (INCOSE, 2023; NASA, 2016; Defense Acquisition University, DAU, 2025). En los marcos de planificación por capacidades —Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS) y NATO Defence Planning Process (NDPP)— dichas necesidades se identifican y priorizan, y se expresan con métricas y criterios de aceptación que fundamentan posteriormente las especificaciones técnicas y los requisitos contractuales, preservando la separación entre el “qué” y el “cómo” (JCIDS Manual, 2021, North Atlantic Treaty Organization, NATO, 2025; DAU, 2025).

Propósito del RO:

“Acquisition programs shall be managed through the application of a systems engineering approach that optimizes total system performance and minimizes total ownership costs.” (DoD Directive 5000.1, E1.1.27 Systems Engineering, 2003). Traducción propia: Los programas de adquisición deben gestionarse aplicando un enfoque de ingeniería de sistemas que optimice el desempeño total del sistema y minimice el costo total de propiedad. En este procedimiento, el Requerimiento Operativo (RO) es la entrada primaria de ese enfoque: toma la necesidad operativa y la convierte en requisitos verificables y criterios de aceptación a lo largo de todo el ciclo de vida. Esta trazabilidad del RO que va desde los requisitos técnicos hasta la verificación es consistente con la guía RA&M del DoD, que integra confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad como atributos de diseño y de control durante la prueba y la operación. Su propósito se basa en:

- Expresar el “qué” se necesita: establecer el efecto operacional y criterios de éxito medibles con sus condiciones de validez del entorno/estado (NASA, 2016; JCIDS Manual, 2021).

- Hacer verificable la necesidad: vincular cada requisito con su método de V&V (Inspección/Análisis/Demostración/Prueba) y con evidencias de aceptación (INCOSE, 2023).

- Asegurar coherencia de extremo a extremo: la necesidad define los requisitos y estas las pruebas / aceptación, en concordancia con doctrina, normas y certificación (INCOSE, 2023; JCIDS Manual, 2021).

- Integración con la planificación por capacidades: servir de insumo a los procesos que identifican y priorizan capacidades (JCIDS/NDPP) (JCIDS Manual, 2021; NATO, 2025).

Alcance del RO (qué incluye y qué no):

El RO establece qué se necesita, por qué y cómo se verificará/aceptará (V&V), pero no gestiona un proyecto ni su cronograma detallado; una vez tomada la decisión de adquisición, el seguimiento integral pasa al proyecto, mientras que el RO solo conserva los criterios de éxito y los hitos que demuestran su cumplimiento, no el cómo de la adquisición. Si la autoridad decide avanzar, el RO se convierte en insumo del proyecto de adquisición.

Un RO incluye:

- Definición operacional de la capacidad requerida y su desempeño mínimo/objetivo (umbrales, rangos, métricas) bajo condiciones declaradas (NASA, 2016; INCOSE, 2023).

- Criterios de aceptación y plan de V&V a nivel de requisitos (qué evidencia demuestra el cumplimiento) (INCOSE, 2023).

- Referencia a misiones/conceptos/documentos y supuestos operacionales/logísticos que enmarcan la factibilidad (JCIDS Manual, 2021; NATO, 2025).

No forman parte de un RO: asignación de recursos, ruta crítica, gestión contractual, listas de tareas internas del proveedor o planes de ejecución propios de proyecto.

El presente formato de Requerimiento Operativo está orientado a medios y sistemas para operar; sin embargo, su estructura es adaptable para requerimientos de capacidades de mantenimiento (Ej.: bancos de prueba, herramientas especiales), apoyo a las operaciones (Ej.: equipos de puesta en marcha, vehículos de arrastre/movimiento) y logística (Ej.: reemplazo de un sistema no operativo).

Cuando la capacidad se desarrolla en etapas incrementales, el RO define IOC como umbral útil para iniciar empleo/adiestramiento y FOC como alcance final previsto, con criterios explícitos y verificables para cada etapa (JCIDS Manual, 2021). Cada Requerimiento Operativo se redacta para una etapa concreta de capacidad (IOC o FOC).

El formato de RO está concebido como formulario flexible y modular: cada usuario completa solo los campos que necesita para su caso (operación, mantenimiento, apoyo, logística), preservando una base común que facilita la comparación y el seguimiento entre requerimientos. (*entrevistas: P1, P2*)

Para aclarar el criterio de realismo y coherencia institucional en la formulación del Requerimiento Operativo (RO), este se concibe como una expresión de necesidad orientada a efectos operativos verificables; no es un estudio de Aptitud, Factibilidad y Aceptabilidad (AFA) ni un plan de proyecto. Sin embargo, para que el RO sea plausible e implementable, su redacción debe observar un criterio de realismo y coherencia institucional: esto es, alinearse con las capacidades económicas, logísticas y organizacionales de la institución y del país, sin prejuzgar partidas presupuestarias. En términos prácticos, el RO delimita la necesidad mediante condiciones y supuestos explícitos (entorno, infraestructura disponible, sostenimiento esperable, normativa aplicable) y fija criterios de éxito medibles proporcionales a ese marco, reservando el análisis detallado de costos y asignación de recursos a las etapas subsecuentes (proyecto, acuerdo, contrato). De este modo, el RO preserva su naturaleza de documento de necesidad verificable, evitando tanto el maximalismo técnico como la transferencia prematura a la esfera de gestión presupuestaria.

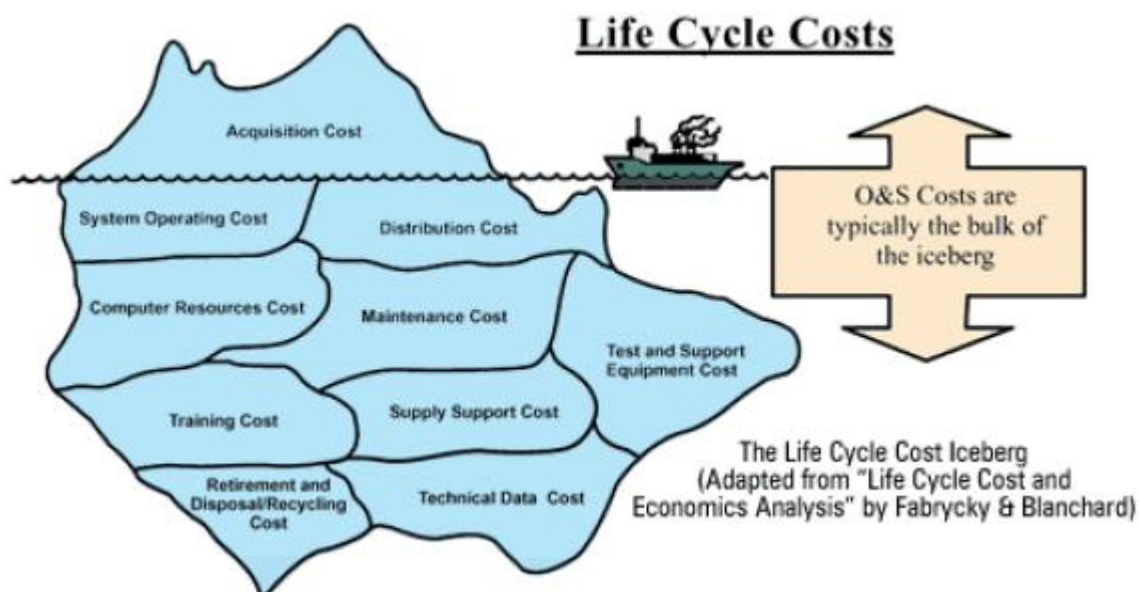
Este enfoque permite mantener el foco en el “**qué**” (efecto requerido) y en la verificabilidad de los resultados, a la vez que asegura coherencia y moderación frente a restricciones logísticas o presupuestarias señaladas por los expertos: el RO no las convierte en un “techo financiero”, pero sí las reconoce como condicionantes de plausibilidad que enmarcan la solución a seleccionar y los hitos de aceptación (por ejemplo, en un despliegue incremental **IOC/FOC**, los umbrales del IOC se fijan con realismo para iniciar la capacidad sin sobredimensionarla).

El Requerimiento Operativo (RO) debe considerar desde el inicio que la decisión sobre un medio no se agota en el costo de adquisición, sino en el costo total o costo del ciclo de vida (LCC), entendido como la suma de todos los recursos para organizar, equipar y sostener fuerzas, incluyendo investigación y desarrollo, adquisición, operación, apoyo y disposición final (Departamento de Defensa, 2005). La Figura 2 “*Iceberg del Costo de Ciclo de Vida*” (“Life Cycle Cost Iceberg”) extraída de Departamento de Defensa (2005), DoD Guide for Achieving Reliability, Availability, and Maintainability (Cap. 2, Figura 2-2) ilustra que el costo de compra es solo la punta del iceberg; la masa “oculta” agrupa costos de operación, distribución, recursos informáticos, mantenimiento, equipos de prueba/soporte, capacitación, soporte de suministros, retiro y disposición, datos técnicos e ingeniería y logística en

servicio. En consecuencia, el RO debe anticipar impactos acumulativos, no solo la inversión inicial; esto es coherente con el enfoque de ingeniería de sistemas y con el hecho de que mejorar la RA&M reduce costos de apoyo a lo largo del ciclo de vida. El Costo del Ciclo de Vida (LCC) constituye un criterio transversal, su aplicación específica al sostenimiento logístico se detalla en el punto 4.4.10.

Figura 2

Iceberg del Costo de Ciclo de Vida



Nota: U.S. Department of Defense (DoD). (2005). *DoD Guide for Achieving Reliability, Availability, and Maintainability (RAM Guide)*. (Cap. 2, Figura 2-2, p. 2-5)

4.6. Cumplimiento de los objetivos de la tesis

La investigación cumplió el objetivo general al diseñar un procedimiento reglamentario para la elaboración de RO en la Aviación Naval de la ARA, plasmado en el capítulo IV y su formulario asociado (Anexo B). Los apartados 4.4 y 4.5 conforman el núcleo del modelo propuesto, en el cual se articula la Guía de Aplicación por Campos del RO con las normas transversales que regulan su redacción, propósito y alcance. En conjunto, ambos apartados materializan de forma completa e interdependiente el cumplimiento del objetivo general, ya que el procedimiento (4.4) se sustenta en los principios rectores que lo rigen (4.5), generando un instrumento integral, reproducible y verificable para la Aviación Naval.

El Objetivo específico 1 se cumple mediante el apartado 4.3 “Análisis de factores que han limitado la eficacia del proceso de elaboración de RO”, que identifica causas, efectos y vías de mitigación. Es reforzado por 4.5 “Principios rectores” y el enfoque que se utilizó

para confeccionar la Guía de Aplicación por Campos del RO, donde se buscó convertir esos factores en oportunidades de mejora aplicables al procedimiento.

El Objetivo específico 2 se satisface con 4.4.1 “Identificación y trazabilidad”, 4.4.2 “Resumen ejecutivo”, 4.4.3 “Finalidad operativa y criterios de éxito” y 4.4.4 “Contexto táctico-operacional y condiciones del entorno”, que permiten formular antecedentes, justificar la necesidad y explicitar la brecha de capacidades de manera trazable.

El Objetivo específico 3 se verifica a través de 4.4.3, 4.4.2 y 4.4.4, donde se diseñan la finalidad operativa y el ambiente de empleo, estableciendo el efecto militar buscado, el contexto de operación y las condiciones del entorno que gobiernan el empleo de la capacidad.

El Objetivo específico 4 queda cubierto por 4.4.7 “Requisitos funcionales”, 4.4.8 “Requisitos técnicos”, 4.4.5 “Compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia” y 4.4.11 “Plan de Certificaciones”, complementados por 4.4.6 “Restricciones, limitaciones, criterios no negociables (lecciones aprendidas)”. En su conjunto, definen cómo establecer requisitos verificables, asegurar integración de medios, establecer limitaciones y enmarcar la certificación.

El Objetivo específico 5 se evidencia en 4.4.6 “Restricciones, limitaciones, criterios no negociables (lecciones aprendidas)”, que incorpora lecciones aprendidas y recomendaciones (cuando proceda), junto con criterios no negociables y restricciones, para consolidar coherencia y prevención de reincidencias en malas prácticas.

En síntesis, la relación entre los objetivos y la integración de todos los apartados del capítulo IV (campos 4.4.x + 4.3 y 4.5) confirma el cumplimiento total y la validez interna del procedimiento.

4.7. Análisis y discusión de los resultados

La base inicial del RO surgió del análisis de las entrevistas y de las bases teóricas del proyecto, donde se definieron los principales campos resaltando el enfoque en capacidades, la necesidad operativa, la brecha y superar los factores que afectaban la eficacia en la confección del RO. Se definió el carácter modular del formulario (solo campos pertinentes), la necesidad de distinguir RO vs proyecto, compatibilidad vs. interoperabilidad, el criterio Polivalencia – alternativas/configuraciones y establecer indicadores de desempeño para el sostenimiento.

Luego se integraron bases teóricas de ingeniería de sistemas que ordenan la formulación de requisitos y la V&V (Verification & Validation — Verificación y Validación), en

particular el INCOSE Systems Engineering Handbook (INCOSE, 2023) y la NASA (SE Handbook, NASA, 2023), que respaldan escribir requisitos claros, medibles y trazables y mantener el RO en el “qué” verificable.

El paso siguiente fue el análisis del sistema de publicaciones de EE. UU., que aporta normas para respaldar campos ya existentes sin crear nuevos, y suma los siguientes criterios: MOSA — Modular Open Systems Approach / Enfoque Modular de Sistemas Abiertos, OT&E — Operational Test & Evaluation / Prueba Operativa y Evaluación, Airworthiness certification criteria & Means of Compliance / Criterios de aeronavegabilidad y Medios de Cumplimiento, Environmental tests & EMI/EMC/E3 / Ensayos ambientales y efectos electromagnéticos, System Safety / Seguridad del sistema; DMSMS — Diminishing Manufacturing Sources & Material Shortages / Gestión de obsolescencias, y Rights in Technical Data & Computer Software / Derechos de datos y software. En el Cap. IV esto se traduce en reglas prácticas: declarar el método de verificación por requisito; planificar pruebas de conformidad de interfaz e “insertabilidad” cuando se aplique el Criterio MOSA e interfaces abiertas; evitar el gold-plating (sobre-especificar o añadir funciones/capacidades no necesarias al RO) en polivalencia; y, cuando corresponda, exigir derechos de datos/licencias que permitan sostener las interfaces.

A continuación, se analizaron las publicaciones de la OTAN, en sus sistemas de estandarización, AAP (Allied Administrative Publications - Publicaciones Administrativas Aliadas), AQAP (Allied Quality Assurance Publications - Publicaciones Aliadas de Aseguramiento de la Calidad), ARMP (Allied Reliability & Maintainability Publications - Publicaciones Aliadas de Confiabilidad y Mantenibilidad) y STANAG (Standardization Agreements - Acuerdos de Estandarización), con foco en AAP-48 (NATO System Life Cycle Processes, 2022), AQAP-2110 (NATO Quality assurance requirements for design, development and production, 2010 - Requisitos de aseguramiento de la calidad para diseño/ desarrollo/producción), ARMP-1 (NATO Requirements for reliability and maintainability, 2002) / ARMP-7 (NATO R & M Terminology applicable to ARMPs, 2008) y, para aeronavegabilidad, “European Military Airworthiness Certification Criteria (EMACC) Guidebook” (2014). Su exploración no suma campos nuevos al Formulario RO; respalda y robustece los ya definidos, en particular: el resumen ejecutivo e hitos IOC/FOC y criterios verificables (AAP-48), la finalidad operativa y criterios de éxito medibles (AAP-48), la compatibilidad/Interoperabilidad e interfaces con evidencias de conformidad (AAP-48), el sostenimiento con métricas de RA&M (Ao, MTBF, MTTR) (ARMP-1/7), el plan de certificación y V&V con plan de calidad y trazabilidad (AQAP-2110 y EMACC). En síntesis, el corpus OTAN define

buenas prácticas de trazabilidad, calidad, RA&M y aeronavegabilidad que dan mayor fuerza normativa a los campos del RO ya incorporados.

Finalmente, se retornó a las fuentes del International Council on Systems Engineering (INCOSE) y de la NASA con el objeto de identificar si existían aportes adicionales aplicables al formato de Requerimiento Operativo. Se constató que ambos organismos (cuyos principios ya habían sido incorporados transversalmente en 4.5 como fundamento de la redacción de requisitos claros, verificables y trazables) refuerzan criterios de calidad y consistencia que se encuentran presentes en el formulario elaborado. En consecuencia, su aporte específico en la fase de formación del procedimiento fue confirmatorio, asegurando que la estructura del formato propuesto mantiene coherencia con las buenas prácticas internacionales de ingeniería de sistemas, sin requerir la adición de campos nuevos.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), “los resultados se interpretan en relación con las suposiciones o predicciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría). Al final de la ruta, se establece una discusión (interpretación final), la cual constituye una explicación de cómo los resultados encajan en el conocimiento existente” (p. 7). En el enfoque cualitativo, los autores subrayan que la discusión debe “revisar los hallazgos más importantes e incluir los puntos de vista y las reflexiones de los participantes y las tuyas respecto al significado de los datos, los resultados y el estudio en general; además de evidenciar las limitaciones de la investigación y hacer sugerencias para futuras indagaciones” (p. 597).

Siguiendo este planteo metodológico, el presente apartado interpreta los resultados obtenidos en el Capítulo IV y en las entrevistas a especialistas, articulándolos con las hipótesis formuladas y con el marco teórico. La redacción adopta el estilo de exposición propuesto por Hernández-Sampieri (2018, p. 605).

El análisis integral indica que la propuesta elaborada responde efectivamente a las carencias observadas en el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos (RO). La triangulación de fuentes documentales y los resultados de las entrevistas evidenció la falta de un procedimiento y la necesidad de contar con un instrumento normativo propio, capaz de integrar doctrina, técnica y gestión. Los entrevistados coincidieron en que la actual práctica (basada en formatos diversos, interpretaciones personales y dependientes de ofertas externas) genera ineficiencia y pérdida de coherencia. El procedimiento diseñado, al estructurar campos como “Identificación y trazabilidad”, “Resumen ejecutivo”, “finalidad operativa ...”, “Contexto táctico operacional y ...”, “requisitos funcionales y técnicos” y demás consideraciones específicas, ofrece una herramienta que ordena el proceso y lo vincula con el

planeamiento por capacidades. No obstante, se entiende que la efectividad del modelo dependerá de su formalización institucional y de la capacitación del personal. En consecuencia, se interpreta que la hipótesis general se encuentra sólidamente respaldada en lo conceptual, pero su materialización requerirá decisiones institucionales sostenidas.

Las entrevistas revelaron con unanimidad que la falta de un procedimiento reglamentario es la principal causa de ineficiencia del proceso de redacción de RO. Este vacío se refleja en las consecuencias expuestas en el inicio de la tesis como “Situación problemática”. Los oficiales entrevistados manifestaron que la elaboración de requerimientos suele realizarse “según experiencia personal” o “por copia de modelos anteriores”, sin un marco común. El análisis documental confirmó que la Armada carece de un instructivo específico que unifique criterios entre las áreas operativas y logísticas. Esta situación genera dependencia de proveedores y dificulta justificar adquisiciones ante instancias superiores. Por esto, la hipótesis específica 1 se interpreta como fuertemente sostenida por la evidencia, y ampliada por la identificación de los factores que han afectado la eficacia del proceso de elaboración de ROs (4.3).

Los resultados demuestran que la incorporación de campos como “Resumen ejecutivo” y “Finalidad operativa y criterio de éxito” en el procedimiento permite definir con precisión la necesidad real y su correspondencia con las capacidades existentes. Los entrevistados destacaron que la Aviación Naval carece de un método estandarizado para justificar técnicamente la adquisición de un sistema. El análisis de los campos mencionados demuestra que la inclusión de antecedentes, justificación y brecha de capacidades introduce una lógica, compatible con el enfoque CBP (Capability Based Planning) utilizado por OTAN y EMCOFFA, que se orienta a evitar adquisiciones erráticas. Por lo tanto, la hipótesis específica 2 se considera totalmente abordada, y va a depender de la consolidación del procedimiento.

El desarrollo de los campos “Finalidad operativa y criterio de éxito” y “Contexto táctico-operacional y condiciones del entorno operacional” en el RO confirmó que describir el efecto militar deseado y el entorno operativo permite orientar la necesidad de manera precisa. Los entrevistados coincidieron en que los RO carecían de un marco que definiera las condiciones táctico-operacionales de uso, lo cual generaba el riesgo de efectuar adquisiciones técnicamente correctas, pero operativamente inadecuadas. El nuevo procedimiento introduce un formato que contempla factores ambientales (marítimos, meteorológicos y de guerra electrónica), escenarios y condiciones de interoperabilidad, garantizando que los requerimientos se formulen con una visión operacional real. De esta manera, la hipótesis específica 3 se interpreta como ampliamente respaldada: la descripción integral de la finalidad

y del contexto de empleo contribuye a la aptitud táctica y estratégica, y a orientar correctamente las soluciones tecnológicas.

Los campos “Requisitos funcionales”, “Requisitos técnicos”, “Compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia” y “Plan de certificaciones” del Capítulo IV permiten satisfacer la hipótesis específica 4. El procedimiento propuesto incorpora criterios de verificación, validación y aceptación, reduciendo las posibles diferencias entre requerimiento y producto final. Se muestra que la definición clara de requisitos, compatibilidades, interoperabilidad y certificaciones, más criterios de V & V, posibilita alinear las exigencias con las normas que las aseguran (Ej.: RAM, RAAC, FAR o MIL-HDBK-516). Los expertos en ingeniería aeronáutica consultados resaltaron que la ausencia de esta alineación genera retrasos o rechazos por objeción o impugnación del ente técnico superior. Como consecuencia de esto, la hipótesis específica 4 se encuentra bien fundamentada y pragmáticamente considerada.

La evidencia empírica muestra que la ausencia de un apartado formal para lecciones aprendidas y criterios no negociables ha sido una constante en los procesos previos. Varios entrevistados coincidieron que cada ciclo de adquisición “vuelve a empezar de cero”, sin aprovechar experiencias anteriores. El procedimiento propuesto busca reparar esa debilidad al institucionalizar la incorporación de lecciones y “Restricciones, limitaciones, criterios no negociables”. La verdadera asimilación de las lecciones aprendidas no se limita a la simple mención de hechos anteriores, sino que exige traducir esas experiencias en acciones concretas de mejora dentro del propio procedimiento. Esto implica incorporar criterios como evitar la sobre especificación de requerimientos, considerar las fases de capacidad inicial y plena (*IOC/FOC*), integrar la gestión de riesgos y de costos de ciclo de vida, y establecer medidas que permitan prevenir la repetición de errores técnicos o programáticos en futuras iniciativas. Además, la sistematización de “Restricciones, limitaciones, criterios no negociables (lecciones aprendidas)” permite expresar la política institucional. Con esta síntesis, se verifica la hipótesis específica 5 en su lógica funcional, aunque su éxito dependerá de la disposición institucional para mantener un sistema de retroalimentación permanente.

Durante la investigación se observó un consenso en torno a la pertinencia de proponer un modelo para ser extendido, con las adaptaciones necesarias, a las áreas operativas y técnicas de la Aviación Naval de la ARA, y surgieron patrones transversales que complementan las hipótesis iniciales. Uno de ellos es la necesidad de centralizar la función de control y verificación de ROs, propuesta por varios entrevistados como responsabilidad de un órgano técnico-doctrinario dependiente del Comando de Aviación Naval. Otro tema emergente es

la formación del personal, donde la mayoría de los participantes destacó la importancia de capacitar a los oficiales en redacción de requerimientos, manejo de normas técnicas y planeamiento por capacidades.

Para finalizar la interpretación integral y lógica de la investigación, podemos decir que esta confirma que las hipótesis se articulan como eslabones de un mismo proceso: la construcción de un procedimiento reglamentario que subsana vacíos normativos refuerza la coherencia institucional y promueve la eficiencia en la gestión de recursos. La evidencia empírica y las reflexiones de los especialistas respaldan la validez conceptual del modelo, mientras que su implementación futura constituirá el paso decisivo para consolidar su utilidad.

4.8. Contrastación de hipótesis

Para validar las hipótesis se aplicó la técnica de contrastación por juicio de expertos, contando con la participación de cinco oficiales superiores de la Armada Argentina con reconocida trayectoria en la Aviación Naval, ingeniería aeronáutica, gestión de material, planeamiento y procesos de adquisición de medios. Los expertos consultados fueron:

- CN (Lic.) Fabián Edgardo Cersofios, jefe de Estado Mayor del Comando de la Aviación Naval Argentina.
- CN (Lic.) Guillermo Molina, Agregado Militar de la República Argentina en Sudáfrica.
- CN (Mag., Ing. Aeronáutico) Martín Antonio Monsalve, director de Planeamiento e Instrucción de la Dirección Gral. de Aeronavegabilidad Militar Conjunta.
- CN (Ing. Aeronáutico) José María Ubici, jefe de la Jefatura del Material Aeronaval.
- CN (Mag.) Germán Luis Zarralanga, Agregado Militar de la República Argentina en Italia.

Las Hoja de Vida de cada experto se encuentran en el Anexo E – Resumen de Hoja de Vida. Cada uno analizó las hipótesis específicas y la hipótesis general, indicando su grado de acuerdo y emitiendo observaciones cualitativas basadas en su trayectoria profesional en las “Acta de Consentimiento Informado para la Validación de las Hipótesis mediante Juicio de Expertos” que figuran en el Anexo G.

Hipótesis Específica N° 1

El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha

generado inconsistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.

Validación: los cinco expertos estuvieron de acuerdo con la hipótesis específica N° 1. El CN Cersofios remarcó la importancia de poder generar un correcto RO como base inicial de cualquier proceso de adquisición y que la falta de un procedimiento generó desafíos técnicos y dependencia de proveedores externos. El CN Molina destacó que la tesis demostró que la falta de un procedimiento para de elaboración de RO ha sido el principal factor que afectó su eficiencia y que el procedimiento propuesto corrige esa deficiencia. El CN Monsalve señaló la correcta estructura del RO propuesto, observando un buen flujo y pasos bien analizados. El CN Ubici y el CN Zarralanga coincidieron en que la falta de lineamientos institucionales debilitó la eficacia del proceso.

Hipótesis Específica N° 2

Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erráticas por parte de la institución.

Validación: los expertos estuvieron de acuerdo con la hipótesis específica N° 2. El CN Cersofios hace una observación positiva de cada punto de la hipótesis concluyendo que estos elementos actúan como un filtro racional. El CN Monsalve destacó que aportan claridad y precisión al RO. El CN Ubici señaló que refuerzan la continuidad institucional ante cambios de actores. El CN Zarralanga indicó que permiten una correcta identificación de la brecha de capacidades. El CN Molina coincidió en que previenen adquisiciones erráticas.

Hipótesis Específica N° 3

La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica del medio solicitado.

Validación: los expertos estuvieron de acuerdo con la hipótesis específica N° 3. El CN Monsalve destacó que estos elementos son determinantes para la calidad y exactitud del RO.

El CN Zarralanga enfatizó que estableciendo estos ítems se define el para qué, dónde y cómo del sistema, favoreciendo orientar el esfuerzo a la mejor solución. El CN Cersofios destaca que estos elementos del procedimiento definen la aptitud del medio para cubrir la brecha detectada. El CN Molina señala que antes no existía un marco doctrinario que definiera condiciones ambientales e interoperabilidad y que el procedimiento incorpora estos aspectos y reduce riesgos operativos.

Hipótesis Específica N° 4

Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición.

Validación: los expertos estuvieron de acuerdo con la hipótesis específica N° 4. El CN Molina destacó que fortalecen la coherencia técnica. El CN Ubici señaló que la consideración del marco normativo desde el inicio asegura interoperabilidad. El CN Zarralanga remarcó que debe pensarse en capacidades a lograr más que en medios, generando la aclaración conceptual incorporada al final del punto. El CN Cersofios indicó que estos aspectos están cabalmente contemplados y favorecen la viabilidad del proceso.

Hipótesis Específica N° 5

Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.

Validación: los expertos estuvieron de acuerdo con la hipótesis específica N° 5. El CN Cersofios dice que el procedimiento propuesto contempla todos los aspectos planteados y que refleja la experiencia de personal experto que tuvo vinculación con la formulación de RO, no quedando aspectos sin considerar. En este sentido, la propuesta se consolida como sólida base Inicial. El CN Monsalve y CN Ubici destacan que esto asegura la viabilidad a lo largo del ciclo de vida.

Hipótesis General

La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

Validación: los cinco expertos estuvieron de acuerdo en validar la hipótesis general, destacando que observan un análisis integral y triangulación con especialistas, logrando una propuesta que subsana vacíos doctrinarios y técnicos, alineándose con estándares nacionales e internacionales. Los elementos del procedimiento constituyen una estructura integral y completa, conformando una condición necesaria y suficiente para este tipo de análisis. El CN Zarralanga realizó observaciones conceptuales que son subsanadas doctrinariamente a continuación sin afectar la validez de la hipótesis.

Aclaración conceptual:

El experto Zarralanga observó que, desde el enfoque de capacidades, doctrinariamente correspondería hablar de “capacidad” antes que de “medio”. Esta observación es correcta; sin embargo, el procedimiento propuesto en esta tesis se circunscribe al componente material de la capacidad -el medio o sistema- sin dejar de considerar los demás elementos que la componen (enfoque DOTMLPF-I / MIRILADO). El análisis doctrinario y técnico realizado para responder a la observación del experto Zarralanga exige una exposición más amplia que permita comprender, por qué el procedimiento propuesto en esta tesis se concentra en la solución material sin contradecir el enfoque del planeamiento por capacidades. Para ello, se exponen a continuación los fundamentos provenientes de tres marcos disciplinarios: INCOSE, JCIDS y la PC 20-09, ordenados desde lo conceptual hacia lo específico militar.

Desde la ingeniería de sistemas, el enfoque de INCOSE establece que las necesidades operacionales se transforman en requisitos y que estos requisitos deben aplicarse a una entidad concreta. Señala que una “entidad” es cualquier elemento al cual se le asignan conceptos, necesidades o requisitos, incluyendo específicamente al sistema como “system of interest (SOI)”: “An entity is a single ítem to which a concept, need, or requirement applies... including the SOI (system, subsystem, system element)” (INCOSE, 2023, sección 1.6.1, p. 15)

(“Una entidad es un elemento único al cual se aplica un concepto, necesidad o requisito... incluyendo el sistema de interés”). Esta declaración permite comprender que, para la ingeniería de sistemas, el sistema constituye el punto focal donde se materializan los requisitos derivados de la necesidad. No se trata simplemente de un componente aislado, sino del artefacto físico que actúa como vehículo para transformar una necesidad abstracta en una capacidad verificable. Reforzando esta idea central INCOSE establece que “Needs and requirements apply to an entity” (INCOSE, 2023, sección 1.6.1) (“Las necesidades y los requisitos se aplican a una entidad”), significando que tanto las necesidades como los requisitos deben aplicarse a una entidad concreta, no a conceptos abstractos. En el contexto del RO, esa entidad es el medio o sistema que materializa la capacidad. En la sección dedicada específicamente a los requisitos, INCOSE establece: “Requirements are well-formed textual ‘shall’ statements that communicate [...] what an entity must do to realize the intent of the needs from which they were transformed.” (INCOSE, 2023, 1.6.4, p. 16) (“Los requisitos son declaraciones textuales bien formadas en modo “obligatorio / deberá” (shall) que comunican lo que una entidad debe hacer para materializar la intención de las necesidades de las cuales fueron transformados”). Esto indica que las “declaraciones obligatorias” (shall statements) expresan qué debe hacer la entidad para satisfacer la necesidad que se transformó en requisito/s. Como conclusión, para INCOSE el sistema es el artefacto donde se implementan los requisitos, convirtiendo la necesidad en una capacidad efectiva.

En la doctrina de capacidades del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el sistema vuelve a aparecer como el componente material central cuando la brecha de capacidad requiere una solución física. El JCIDS establece sobre las brechas de capacidad las siguientes afirmaciones: “Capability gaps which represent unacceptable risk may require new or modified materiel or non-materiel capability solutions ...” (Joint Chiefs of Staff, 2021, JCIDS Manual, Enclosure A, p. A-1) (Las brechas de capacidad que representan un riesgo inaceptable pueden requerir soluciones de capacidad materiales o no materiales nuevas o modificadas...) y “If unacceptable risk remains after considering the application of non-materiel approaches, the Sponsor then assesses [...] materiel capability solutions which can eliminate or mitigate the capability gaps.” (Joint Chiefs of Staff, 2021, JCIDS Manual, Enclosure C, Appendix B, p. C-B-B-13) (“Si persiste un riesgo inaceptable luego de considerar enfoques no materiales, el patrocinador evalúa soluciones materiales que pueden eliminar o mitigar las brechas de capacidad”). A partir de estas afirmaciones, queda claro que las capacidades no dependen exclusivamente de un medio, pues existen también soluciones no materiales como doctrinales, de organización, de entrenamiento o infraestructura; sin embargo,

cuando la brecha exige una solución material, esta se concreta necesariamente en un sistema o plataforma. Esto se observa con claridad en la descripción del proceso de validación: “Validates the proposed capability solution... including the performance attributes (KPPs, KSAs, and APAs)” (Joint Chiefs of Staff, 2021, Enclosure A, Appendix A, p. A-A-4) (Validar la solución de capacidad propuesta... incluyendo los atributos de desempeño (KPP, KSA y APA)). Los atributos críticos de desempeño mencionados no se aplican a doctrinas ni procedimientos, sino al sistema que materializa la capacidad operativa requerida. Esto confirma que, en el plano del diseño y validación de capacidades, el sistema constituye el componente material que permite cerrar la brecha detectada.

Finalmente, en la PC 20-09, aunque escrita a un nivel más estratégico y menos técnico, muestra una relación directa entre la determinación de capacidades y la determinación de medios. El documento establece que una de las funciones centrales del planeamiento militar conjunto es “asignar los medios militares que el o los CCOO dispondrán para cumplir con las misiones que le fueren conferidas” (CCOO - Comandos Operacionales) (Estado Mayor Conjunto, 2019, p. 37). Asimismo, señala que la determinación de capacidades debe considerar explícitamente “los medios existentes, los que deberán mantenerse y aquellos que podrían ser eliminados”, además de darle a la Directiva Estratégica Militar la función “como orientadora preliminar de nuevas maneras de resolver o de enfrentar conflictos y de posibilidades que les están asociadas, para la incorporación de nuevos medios ...” (Estado Mayor Conjunto, 2019, pp. 38–39). También reconoce que el acceso a medios modernos influye directamente en la optimización de la capacidad de ejecución de maniobras en curso. Aunque la PC 20-09 no afirma que el medio sea “el núcleo” de la capacidad, sí muestra que la definición estratégica de capacidades deriva inmediatamente en decisiones sobre medios que condicionan la posibilidad de desarrollar, sostener o incluso ejercer dichas capacidades.

La integración de estos tres enfoques permite fundamentar la utilización del procedimiento para la adquisición de medios o sistemas, sin dejar de observar que se encuentra orientado en todo su contenido al desarrollo de una capacidad completa. En conjunto, estas perspectivas permiten afirmar que, si bien una capacidad militar integra múltiples componentes (DOTMLPF-I), el sistema o medio constituye el habilitador material esencial que permite la expresión efectiva de la capacidad en el entorno operacional.

Por ello, el procedimiento propuesto en esta tesis se circunscribe deliberadamente al componente material de la capacidad. No obstante, la estructura diseñada incorpora elemen-

tos doctrinarios, operativos, técnicos, ambientales, de sostenimiento e interoperabilidad, asegurando que el sistema se integre de manera coherente dentro del marco de la capacidad superior definida por el planeamiento por capacidades del Estado Mayor Conjunto.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Siguiendo el criterio metodológico de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), las conclusiones no repiten resultados, sino que sintetizan los hallazgos más relevantes, su significado y su coherencia con los datos, facilitando la toma de decisiones y cursos de acción fundamentados (p. 590).

En ese sentido, las conclusiones que se presentan a continuación integran e interpretan los aportes más significativos del estudio, articulando el planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis y los resultados, resaltando su contribución al logro del objetivo general y a la mejora institucional de la Aviación Naval.

1. El análisis realizado refleja que los factores diagnosticados como los principales que afectaron la eficacia del proceso de elaboración de los requerimientos operacionales en la Aviación Naval durante el período 2020 al 2025, fueron: Ausencia de un procedimiento reglamentado y unificado, lo que genera dispersión de criterios y dependencia de prácticas informales; Falta de trazabilidad documental; Ambigüedad doctrinaria sobre los conceptos de capacidad, requerimiento y finalidad operativa; Limitada capacitación y alta rotación del personal; Dependencia de ofertas externas, en lugar de iniciativas propias basadas en necesidades operativas verificadas; Débil articulación entre los niveles operativos y técnicos; Inexistencia de criterios uniformes para justificar necesidades o establecer brechas de capacidades; así como la Falta de interés y entusiasmo del personal por bajas expectativas en la concreción de las adquisiciones.
2. Estas limitaciones diagnosticadas, han sido mitigadas en el procedimiento propuesto para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval, mediante la incorporación de un criterio único, lecciones aprendidas, capacitación de personal, análisis de riesgo, principios rectores y orientaciones claras para la redacción, aportando una solución a todos los factores que se pueden tratar dentro del procedimiento
3. El procedimiento propuesto, mediante la incorporación de los campos Finalidad operativa y Contexto táctico-operacional y condiciones del entorno, logra describir adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales, los escenarios de empleo y las condiciones particulares del entorno, enfocando las soluciones tecnológicas. Este enlace entre doctrina, técnica y entorno fortalece la congruencia del Requerimiento Operacional, garantizando la pertinencia táctica y estratégica de los medios solicitados.

4. El procedimiento elaborado, logró establecer cómo deben resultar diseñados los requisitos funcionales/técnicos, y le sumó criterios de compatibilidad, interoperabilidad, evolutividad y polivalencia, transformando la necesidad operativa en especificaciones verificables y factibles, facilitando superar la principal dificultad que era expresar la necesidad operativa en un lenguaje técnico. La incorporación de un plan de certificaciones y bases para la verificación, validación y aceptación alinean el Requerimiento Operacional propuesto, con normas de certificación, aportando rigor técnico y auditabilidad, reduciendo riesgos y objeciones técnicas posteriores. El estudio permitió establecer cómo deben resultar diseñadas las consideraciones específicas, incorporando recomendaciones, lecciones aprendidas, restricciones y criterios no negociables, lo que evita la repetición de errores y fortalece la sostenibilidad operativa.
5. La aceptación de la hipótesis general, contrastada por juicio de expertos, confirma en su totalidad que, la formulación del procedimiento propuesto en la presente investigación, para la elaboración de requerimientos operativos, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

5.2. Recomendaciones

Considerando los resultados de la investigación y el rol central del Comando de la Aviación Naval Argentina en la conducción, planificación y administración de los procesos vinculados a la determinación de necesidades, se presentan para su consideración las siguientes recomendaciones:

1. Alinear los Requerimientos Operativos y los procesos de adquisición con el planeamiento por capacidades, garantizando que cada solicitud surja de una necesidad operacional validada y mantenga coherencia con la planificación estratégica de largo plazo.
2. Impulsar programas regulares de formación y actualización del personal responsable de la elaboración, evaluación y aprobación de los RO, considerando la posibilidad de

incorporar personal retirado con experiencia operativa, técnica y administrativa para reforzar capacidades y homogeneizar criterios.

3. Establecer un mecanismo institucional de seguimiento, evaluación y retroalimentación del procedimiento (como un repositorio con identificador único y trazabilidad) que permita registrar experiencias, identificar oportunidades de mejora y actualizar los contenidos según la evolución doctrinaria, normativa y tecnológica.
4. Luego del análisis correspondiente, adoptar formalmente el procedimiento propuesto para la elaboración de Requerimientos Operativos, mediante un plan de implementación progresiva que permita verificar su pertinencia, funcionalidad y compatibilidad con los procesos institucionales de planeamiento y adquisición.
5. Promover investigaciones académicas o institucionales destinadas a evaluar la utilidad, funcionamiento e impacto del procedimiento una vez implementado, con el propósito de retroalimentar su mejora continua.

.

REFERENCIAS

- AcqNotes. (s.f.). Systems Engineering: *Operational requirements* [Ingeniería de sistemas: requerimientos operativos]. En, *AcqNotes: The Defense Acquisition Encyclopedia* [Notas de adquisición: La Enciclopedia de adquisiciones de Defensa].
<https://acqnotes.com/acqnote/careerfields/operational-requirements>
- Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). (2023). *RAAC Parte 1: Definiciones generales, abreviaturas y siglas* (5.^a ed.). (Resolución ANAC 582/2023). ANAC.
<https://apada.org.ar/wp-content/uploads/2024/06/RAAC-PARTE-1-DICIEMBRE-2023.pdf>
- Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). (2019). *Reglamento de vehículos aéreos no tripulados (VANT) y de sistemas de vehículos aéreos no tripulados (SVANT)*. ANAC. <https://www.anac.gob.ar/anac/web/uploads/upcg/resoluciones-dnaypi/seguridad-operacional/if-2019-reglamento-vant-rs-885.pdf>
- Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). (s.f.). *Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC)*. ANAC. <https://www.argentina.gob.ar/anac/raac-dnar-regulaciones-argentinas-de-aviacion-civil/raac>
- Argentina. Ministerio de Defensa. (2009). *Manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la defensa basados en capacidades*. Dirección General de Planificación Estratégica Operacional, Ministerio de Defensa.
[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cen-docbib/con4_uibd.nsf/5DC71914532B8A7705257BCF007F314B/\\$FILE/Libro-Manual-Evaluacion-de-Proyectos-de-Inversion-en-la-Defensa-por-Capacidades.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cen-docbib/con4_uibd.nsf/5DC71914532B8A7705257BCF007F314B/$FILE/Libro-Manual-Evaluacion-de-Proyectos-de-Inversion-en-la-Defensa-por-Capacidades.pdf)
- Argentina. Ministerio de Defensa. (2023). *Libro Blanco de la Defensa 2023*. Ministerio de Defensa. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/11/libroblancodeladefensa2023_.pdf
- Armada Argentina. (2022). *Reglamento de Correspondencia de la Armada Argentina (R.A-1-007, Público)*. Armada Argentina.
- Carrasco, J. M. (2007). Metodología de adquisición de sistemas de armas. *Security and Defense Studies Review*, 7(3), 278–296. <https://wjpcenter.org/wp-content/uploads/2023/09/SDSR-Vol07-No3-Metodologia-de-adquisicion.pdf>

- Decreto 1770/2007. *Créase la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)*. (30 de noviembre de 2007). Boletín Oficial de la República Argentina.
- Defense Acquisition University (DAU). (2025). *Step 4: Requirements definition (Adaptive Acquisition Framework)* [Paso 4: Definición de requisitos (Marco de Adquisición Adaptativa)]. <https://aaf.dau.edu/aaf/services/step4>
- Defense Acquisition University (DAU). (s.f.). *Compatibility (Glossary term)*. [Compatibilidad (Término del glosario)]. <https://www.dau.edu/glossary/compatibility>
- Defense Acquisition University (DAU). (s.f.). *Interoperability (Glossary term)*. [Interoperabilidad (Término del glosario)]. <https://www.dau.edu/glossary/interoperability>
- Defense Acquisition University (DAU). (s.f.). *Requirements analysis*. https://content1.dau.edu/DAUMIG_se-brainbook_189/content/Technical%20Processes/Requirements-analysis.html
- Defense Acquisition University (DAU). (s.f.). *Operational requirements (Glossary term)* [Requerimientos operacionales (Término del glosario)]. <https://www.dau.edu/glossary/operational-requirements>
- B (DAU). (2025). *IOC/FOC (Adaptive Acquisition Framework)* [Marco de adquisición adaptativa]. <https://aaf.dau.edu/aaf/mca/ioc-foc/>
- Díaz, C. (2020). *Impacto estratégico del rediseño del proceso de gestión de adquisiciones del Ejército de Chile* [Tesis de maestría, Universidad de Chile]. Repositorio Académico de la Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/176430>
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFFAA). (2019). *DIRAM Parte 2: Definiciones y abreviaturas* (Rev. 8). EMCOFFAA. [Argentina]. SADEF.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFFAA). (2009). *Reglamento de Aeronavegabilidad Militar* (PC 14-05). Ministerio de Defensa, República Argentina.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFFAA). (2014). PC 20-05: *Planeamiento logístico conjunto*. [Argentina]. EMCOFFAA.
- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFFAA). (2008). PC 20-09: *Planeamiento para la Acción Militar Conjunta – Nivel Estratégico Militar*. [Argentina]. EMCOFFAA.

- Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas (EMCOFFAA). (2018). PC 20-09: *Procedimientos para el planeamiento estratégico militar*. [Argentina]. EMCOFFAA.
- Estado Mayor General de la Armada de la República Argentina. (1979). *PROFUARA 2: Procedimientos para las operaciones aéreas navales*. Comando de Adiestramiento y Alistamiento de la Armada.
- Estado Mayor General de la Armada de la República Argentina. (1985). *PROFUARA 7: Procedimientos para las operaciones de exploración*. Comando de Adiestramiento y Alistamiento de la Armada.
- European Defence Agency (EDA). (2014). *European Military Airworthiness - EMACC* (Ed. 1.0) *guidebook* (Ed. 1.0): *Type certification basis tailoring guidebook*. MAWA Forum (TF4). [Guía de Aeronavegabilidad Militar Europea - EMACC (Ed. 1.0): Guía de adaptación de las bases de certificación de tipo. Foro MAWA (TF4).
- Federal Acquisition Regulation (FAR). (2024). *48 CFR, Section 2.101 — Definitions*. [48 CFR, Sección 2.101 — Definiciones]. <https://www.acquisition.gov/far/part-2>
- Fonseca, C. Z. (2007). Impacto de las compensaciones industriales sobre las capacidades de las Fuerzas Armadas de Chile. *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, 5(7), 199–225.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza T., C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- INCOSE Requirements Working Group. (2023). *Guide to writing requirements — Summary sheet* (Version 4.0). International Council on Systems Engineering (INCOSE). https://www.incose.org/docs/default-source/working-groups/requirements-wg/gtwr/incose_rwg_gtwr_v4_040423_final_drafts.pdf?sfvrsn=5c877fc7_2
- International Civil Aviation Organization (ICAO). (2016). *Procedures for air Navigation Services: ICAO abbreviations and codes* [Procedimientos para los servicios de navegación aérea: abreviaturas y códigos de la ICAO]. (9th ed.). ICAO. [https://amc.namem.gov.mn/wp-content/uploads/2022/12/Doc%208400-9th%20edition%20\(2016\).pdf](https://amc.namem.gov.mn/wp-content/uploads/2022/12/Doc%208400-9th%20edition%20(2016).pdf)
- International Council on Systems Engineering (INCOSE). (s.f.). *About systems engineering*. [Acerca de la ingeniería de sistemas]. <https://www.incose.org/about-systems-engineering>

- ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 25010*. <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>
- Joint Chiefs of Staff (JCS). (2016). *Guidance for developing and implementing joint concepts* [Orientación para el desarrollo e implementación de conceptos conjuntos]. (CJCSI 3010.02E). U.S. Department of Defense. <https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Library/Instructions/CJCSI%203010.02E.pdf>
- Joint Chiefs of Staff (JCS). (2021). *Manual for the Operation of the Joint Capabilities Integration and Development System* [Manual para el funcionamiento del Sistema Conjunto de Integración y Desarrollo de Capacidades (JCIDS)]. U.S. Department of Defense. <https://www.dau.edu/sites/default/files/2024-01/Manual%20-%20JCIDS%20Oct%202021.pdf>
- Lamas, S. C. (2024). *El rediseño logístico de la Aviación de Ejército para el cumplimiento adecuado de las normas de aeronavegabilidad militar* [Trabajo final integrador, Escuela Superior de Guerra “Tte. Gral. Luis María Campos”, Ejército Argentino]. Repositorio Cefadigital. <https://cefadigital.edu.ar/jspui/handle/1847939/2728>
- Martínez, M. A. (2021). Análisis del proceso de obtención de sistemas navales. *Revista General de Marina*, 281(4), 703–725. <https://armada.defensa.gob.es/archivo/rgm/2021/11/RGMNoviembre2021cap05.pdf>
- Ministerio de Defensa de la Nación Argentina. (2009). *Manual para la identificación, formulación y evaluación de proyectos con inversión de la defensa basados en capacidades*.
- National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2016). *NASA: systems engineering handbook* (Manual de Ingeniería de Sistemas (NASA/SP-2016-6105 Rev. 2). NASA. <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20170001761/downloads/20170001761.pdf>
- NATO. (2002). *Reliability and Maintainability Policy for NATO Systems and Equipment* [Política de fiabilidad y mantenibilidad de los sistemas y equipos de la OTAN]. (3ª Ed.). Standardization Agency.
- NATO. (2008). *Reliability and Maintainability Terminology*. [Terminología de fiabilidad y mantenibilidad de la OTAN]. (2ª Ed.) Standardization Office.
- NATO. (2025). *NATO Defence Planning Process (NDPP)* [Proceso de planificación de la defensa de la OTAN]. https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49202.htm

- NATO Science & Technology Organization (STO). (2003). *Handbook on long-term defence planning [Manual sobre planificación de la defensa a largo plazo]*. (RTO-TR-069 /AC7323/ SAS-025, TP 41). (Technical Report N° 69). NATO RTO.
<https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA414193.pdf>
- NATO Standardization Office (NSO). (2020). *AAP-06: NATO glossary of terms and definitions* [AAP-06: Glosario de términos y definiciones de la OTAN].
<https://nso.nato.int/nso/nsdd/list-promulg>
- NATO. (2009/2019). *STANAG 4671 — Unmanned aircraft systems airworthiness requirements (USAR)* (various national editions) [STANAG 4671 — Requisitos de aeronavegabilidad de sistemas de aeronaves no tripuladas (USAR) (varias ediciones nacionales)]. NATO.
- NATO. (2017). *ARMP-1: NATO requirements for reliability and maintainability* [ARMP-1: Requisitos de la OTAN para la fiabilidad y mantenibilidad]. Standardization Office.
- NATO. (2020). *AQAP-2110: NATO Quality assurance requirements for design, development and production* [AQAP-2110: Requisitos de garantía de calidad de la OTAN para el diseño, desarrollo y producción]. Standardization Office.
- NATO. (2022). *AAP-48: NATO System life cycle processes* [AAP-48: Procesos del ciclo de vida del sistema de la OTAN. Standardization Office.
- NATO. (2023). *Interoperability: Connecting forces* [Interoperabilidad: conectando fuerzas].
https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_84112.htm
- NATO. (2025). *NATO defence planning process (NDPP)* [Proceso de planificación de la defensa de la OTAN (NDPP)]. https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49202.htm
- NATO. (s.f.). *STANAG 1471 (HOSTAC – Ship Helicopter Operating Limits)* [STANAG 1471 (HOSTAC – Límites operativos de helicópteros de barco)].
- NATO. (s.f.). *STANAG 5516 (Tactical data exchange – Link 16) / DoD MIL-STD-6016 (Link-16 message standard)*. [STANAG 5516 (Intercambio de datos tácticos – Enlace 16) / DoD MIL-STD-6016 (Estándar de mensajes Link-16)]. U.S. Department of Defense.
- Office of the Secretary of Defense. (2025). *Memorandum: Reforming the joint requirements process to accelerate fielding of warfighting capabilities* [Memorandum: Reforma del

- proceso de requisitos conjuntos para acelerar el despliegue de capacidades de combate]. U.S. Department of Defense.
- Office of the Under Secretary of Defense for Research & Engineering [USD(R&E)]. (2025). *MOSA implementation guidebook* [Guía de implementación de MOSA]. U.S. Department of Defense.
- República Argentina. (2024). *Decreto N.º 1112/2024: Directiva de Política de Defensa Nacional*. Boletín Oficial de la República Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1112-2024-407456>
- Ryan, M., & Wheatcraft, L. (2023). *Guide to writing requirements* [Guía de requisitos de redacción]. (Version 4) (INCOSE-TP-2010-006-04). International Council on Systems Engineering (INCOSE). <https://incose.org/docs/default-source/wgdocuments/requirements/incose-guide-to-writing-requirements.pdf>
- Secretaría de Malvinas, Antártida y Atlántico Sur. (2019). *Mapa de la República Argentina bicontinental y sus espacios marítimos* [Mapa]. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mapa_bicontinental.pdf
- Sherman, M. (2002). *Concerning the definition of coexistence* [Respecto a la definición de coexistencia]. (IEEE P802.15 Coexistence Study Group Document COEX-02008r0). Institute of Electrical and Electronics Engineers. https://www.ieee802.org/19/pub/archive/2002/COEX-02008r0_Concerning_the_Definition_of_Coexistence.doc
- The Open Group FACE Consortium. (2020). *FACE™ overview* [Descripción general de FACE™]. (Version 2.0; The Open Group Guide G20B). The Open Group.
- The Open Group FACE Consortium. (2020). *FACE™ technical standard* [Estándar técnico FACE™]. (Ed. 3.1; The Open Group Standard; Document N°. C207). The Open Group.
- The Open Group FACE Consortium. (s.f.). *Future Airborne Capability Environment (FACE) technical standard* [Norma técnica del Entorno de Capacidad Aérea Futura (FACE)]. (Ed. 3.2). The Open Group.
- The Open Group SOSA Consortium. (2025). *Technical standard for SOSA reference architecture* [Norma técnica para la arquitectura de referencia SOSA]. (Ed. 2.0, Snapshot 3; The Open Group Snapshot; Document No. S251). The Open Group.

- U.S. Department of Defense (DoD). (2003). *DoD Directive 5000.1: The Defense Acquisition System*. Washington, D.C.: U.S. Department of Defense [Directiva 5000.1: del Departamento de Defensa: El Sistema de Adquisiciones de Defensa].
<https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodd/500001p.pdf>
- U.S. Department of Defense (DoD). (2005). *DoD Guide for Achieving Reliability, Availability, and Maintainability (RAM Guide)*. [Guía del Departamento de Defensa para lograr confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad (Guía RAM)]. Washington, D.C.: U.S. Department of Defense.
https://www.acq.osd.mil/se/docs/RAM_Guide_080305.pdf
- U.S. Department of Defense. (DoD) (2020). *DoD Instruction 5000.02: Operation of the Adaptive Acquisition Framework* [Instrucción 5000.02 del Departamento de Defensa: Funcionamiento del marco de adquisición adaptativa]. (*Change 1, June 8, 2022*). Washington, DC: Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment. <https://www.esd.whs.mil/DD/>
- U.S. Department of Defense (DoD), Defense Standardization Program Office. (2024). *SD-22: Diminishing manufacturing sources and material shortages (DMSMS) guidebook*. [SD-22: Guía sobre la disminución de las fuentes de fabricación y la escasez de materiales (DMSMS)]. U.S. Department of Defense.
- U.S. Department of Defense (DoD). (2020). *DoD Instruction 5000.88: Engineering of defense systems*. [Instrucción 5000.88 del Departamento de Defensa: Ingeniería de Sistemas de Defensa]. U.S. Department of Defense. <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/500088p.pdf>
- U.S. Department of Defense. (2015). *MIL-STD-461G: Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment*. [MIL-STD-461G: Requisitos para el control de las características de interferencia electromagnética de subsistemas y equipos]. Washington, D.C.: DoD.
- U.S. Department of Defense (DoD). (2010). MIL-STD-464C: Electromagnetic environmental effects requirements for systems. [MIL-STD-464C: Requisitos de efectos ambientales electromagnéticos para sistemas]. U.S. Department of Defense.
- U.S. Department of Defense (DoD). (2014). *MIL-HDBK-516C (Notice 1): Airworthiness certification criteria*. [MIL-HDBK-516C (Aviso 1): Criterios de certificación de aeronavegabilidad]. U.S. Department of Defense.

- U.S. Department of Defense (DoD). (2022). *MIL-STD-810H, Change Notice 1: Environmental engineering considerations and laboratory tests* [MIL-STD-810H, Aviso de cambio 1: Consideraciones de ingeniería ambiental y pruebas de laboratorio]. U.S. Department of Defense. <https://www.dla.mil/HQ/InformationOperations/Offers/Products/DocumentAutomationPrinting/Standardization/Documents/>
- U.S. Department of Defense (DoD). (2023). *MIL-STD-882E, Change 1: Standard practice—System safety* [MIL-STD-882E, Cambio 1: Práctica estándar: Seguridad del sistema]. U.S. Department of Defense. <https://www.system-safety.org/Documents/MIL-STD-882E.pdf>
- U.S. Department of Defense (DoD). (2024). *DoD Instruction 5000.98: Operational test and evaluation and live fire test and evaluation* [Instrucción 5000.98 del Departamento de Defensa: Prueba y evaluación operacional y prueba y evaluación con fuego real]. U.S. Department of Defense. <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/500098p.pdf>
- U.S. Department of Defense (DoD). (s.f.). *Defense Federal Acquisition Regulation Supplement* [Suplemento al Reglamento Federal de Adquisiciones de Defensa (DFARS)]. U.S. Government. <https://www.acquisition.gov/dfars>

Anexo A: Matriz de consistencia

“Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada”.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Categorías de estudio /unidades de análisis	Metodología
General: ¿Cómo debería diseñarse un procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, basado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios y la reglamentación aeronáutica vigente? Secundarios: 1. ¿Qué factores han afectado la eficacia del proceso de elaboración de requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025? 2. ¿Cómo deberían resultar diseñados los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, como parte del proce-	General: Diseñar un procedimiento reglamentario para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, basado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios y la reglamentación aeronáutica vigente. Específicos: 1. Analizar los factores que han afectado la eficacia del proceso de elaboración de requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025. 2. Establecer cómo deberían resultar diseñados los antecedentes, justificación de	General: La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos. Específicas: 1. El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha generado incon-	1. Requerimientos operativos Unidades de estudio: - Formato y estructura del RO. - Finalidad operativa. - Articulación de procesos de adquisición. 2. Capacidades militares Unidades de estudio: - Aptitud o suficiencia - Efecto deseado. 3. Planificación de adquisición de medios militares. Unidades de estudio: - Proceso. - Necesidades. - Criterios de priorización. 4. Reglamentación aeronáutica civil. Unidades de estudio: - Normas RAAC aplicables. - Relación con estándares internacionales (OACI). 5. Reglamentación aeronáutica militar.	Enfoque de la Investigación: Cualitativo. Diseño de investigación: fenomenológico. Población: No aplica. Muestra: será determinada por criterios de experiencia profesional, conocimiento del proceso de RO y disponibilidad para participar en entrevistas. Técnicas e instrumentos: • Entrevista Instrumento: Cuestionario de entrevistas semiestructurada, elaborado por el autor y validado mediante juicio de expertos. • Análisis documental Instrumento: Protocolo de análisis elaborado por el autor y validado por los Asesores de tesis.

dimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina?	las necesidades y brecha de capacidades, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina.	sistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.	Unidades de estudio: - Criterios regulados. - Autoridad de aplicación (EMCOFFAA y organismos técnicos). - Relación con normas civiles y estándares OACI.
3. ¿Cómo debería resultar diseñada la finalidad operativa y ambiente de empleo, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, que describa el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno?	3. Establecer cómo debería resultar diseñada la finalidad operativa y ambiente de empleo, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Av. Naval de la ARA, que describa el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las cond. particulares del entorno.	2. Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erráticas por parte de la institución.	
4. ¿Cómo deberían resultar diseñados los requisitos funcionales y técnicos, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, que describa las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables?	4. Establecer cómo deberían resultar diseñados los requisitos funcionales y técnicos, como parte del procedimiento en la elaboración de RO en la Av. Naval de la ARA, que describa las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas,	3. La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica del medio solicitado.	
5. ¿Cómo deberían resultar diseñadas las consideraciones específi-		4. Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas, así como	

cas, atendiendo a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina?	5. así como los requisitos de certificación aplicables. Establecer cómo deberían resultar diseñadas las consideraciones específicas, atendiendo a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, como parte del procedimiento en la elaboración de RO en la Aviación Naval de la ARA.	los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición. 5. Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.		
---	---	--	--	--

1  5

DNI 23.833.421

M.R. 013307-5

ANEXO B: Propuesta de Formato de Requerimiento Operativo (Ro)-Aviación Naval

Este formato propone la estructura y los instrumentos mínimos para redactar un Requerimiento Operativo (RO), alineado con los hallazgos del análisis de entrevistas y con las categorías del proyecto. Incluye plantillas y matrices editables para trazabilidad, certificación y aceptación.

1. Identificación y trazabilidad

- Clasificación de Seguridad:
- Designación / Código de RO: [RO-US-AAAA-NN-FOC-IOC] Versión: [N, A]

Fecha: [dd/mm/aaaa]

- Unidad solicitante / Usuario operativo:
- Sistema de armas / plataforma:
- Responsable de redacción: Revisión técnica: Aprobación:
- Control de cambios: se debe registrar toda modificación para conservar coherencia documental.

El código debe permitir identificar la relación entre ROs que comparten una misma capacidad (IOC/FOC). Eso permite ver el “camino” hacia la capacidad plena.

2. Resumen ejecutivo

[Síntesis de problema, antecedentes, estudios relacionados, finalidad operativa, capacidades requeridas, justificación, brecha, requisitos principales, funciones primarias, funciones secundarias, configuraciones, adaptaciones, actualizaciones, criterios de aceptación, etc.].

- Tipo de solución: ☐ Transición ☐ Definitiva ☐ Recuperación de capacidad ☐ Nueva capacidad
- Horizonte: ☐ Corto (<12 m) ☐ Medio (1–3 a) ☐ Largo (>3 a)
- Consecuencias de no cubrir la brecha: [texto breve]
- Tipo de demanda: ☐ Estratégica (nueva capacidad) ☐ Operacional (sostenimiento)
- IOC/FOC previstos: IOC - FOC
- Naturaleza de RO: ☐ Operaciones ☐ Mantenimiento ☐ Apoyo a las operaciones ☐

Logística

- Vinculación con Plan de Capacidades / Documentos de planeamiento:
- RO relacionados / antecedentes (IDs y vínculo):

- Ventana de oportunidad: periodo/condición, supuestos y riesgo de perderla.

3. Finalidad operativa y criterios de éxito

Efecto militar / Capacidad operativa plena (Full Operational Capability, FOC): [describir el efecto completo que se busca lograr]

Capacidad Operativa Inicial (Initial Operational Capability, IOC): [describir la capacidad mínima útil para iniciar o para esta etapa del FOC]

Tareas/misiones vinculadas: [Ej. control del mar, vigilancia ISR, búsqueda y rescate, disuasión]

Fuente doctrinaria consultada: [doctrina/norma, organismo, año, pág.]

Cantidades, precedencias y continuidad operativa: [dotación mínima durante transición, entrada en servicio por etapas]

Criterios de éxito/aceptación — IOC (medibles): [umbrales/rangos, condiciones y método de verificación]

Condiciones y supuestos de coherencia (capacidad presupuestaria, disponibilidad de medios, entorno, infraestructura y sostenimiento disponibles que enmarcan los criterios de éxito; sin asignar presupuesto):

Nota de coherencia con el punto 2 (Naturaleza / tipo de solución): si el RO es de transición, explicitar cómo el IOC habilita el camino al FOC; si es definitivo, justificar la madurez para ingresar directo a FOC.

4. Contexto táctico-operacional y Condiciones del entorno operacional

- Contexto táctico-operacional
- Condiciones ambientales del entorno

Describir condiciones que afectan desempeño, disponibilidad y seguridad.

Zona/Teatro	Condición (clima/mar/visibilidad)	Implicancias operativas

5. Compatibilidad, Interoperabilidad, evolutividad y polivalencia

Compatibilidad y coexistencia. Declarar los estándares, interfaces y configuraciones con los que el sistema o medio debe ser compatible, así como las condiciones de coexistencia. Incluir referencias a perfiles o versiones, tensiones, protocolos o frecuencias, según corresponda. La coexistencia se considera parte de la compatibilidad e implica la operación simultánea de varios sistemas sin interferencia mutua.

Interoperabilidad. Declarar con quién o con qué se debe interoperar, qué mensajes, datos o servicios se intercambian y para qué efecto operacional. Incluir doctrinas aplicables, identificación de configuraciones, versiones y codificación, cuando afecten la compatibilidad o intercambiabilidad, y catalogación y codificación logística (NSN/NNE, CAGE del proveedor, P/N del fabricante, etc.).

Evolutividad y Polivalencia. Indicar el grado de modularidad, interfaces abiertas y criterios MOSA (Modular Open Systems Approach — Enfoque Modular de Sistemas Abiertos) previstos para futuras actualizaciones o adaptaciones. Describir roles o configuraciones alternativas del sistema y los recursos requeridos para reconfiguración. La polivalencia implica la capacidad del sistema para desempeñar múltiples funciones sin comprometer la seguridad ni el cumplimiento de la misión.

6. Restricciones, limitaciones, criterios no negociables (lecciones aprendidas)

Restricciones. Condiciones externas impuestas por normas, políticas, contratos o contextos (legales, doctrinarias, logísticas, ambientales) que limitan el diseño o adquisición del sistema. Deben declararse explícitamente si afectan la aceptabilidad del RO.

Limitaciones. Condiciones internas propias del medio o sistema (autonomía, alcance, capacidad, rendimiento). Definen límites que no pueden ser excedidos.

Criterios no negociables. Requisitos esenciales cuyo incumplimiento invalida la adquisición o integración del sistema.

Lecciones aprendidas (retroalimentación institucional). Conclusiones derivadas de experiencias anteriores. Permiten prevenir errores repetidos y consolidar conocimiento institucional en la formulación de nuevos RO.

Definir criterios para offset/compensaciones industriales (nunca sustituyen requerimientos).

7. Requisitos funcionales (RF)

Definir prestaciones operativas con criterios de aceptación. Evitar sobre-especificar tecnología.

ID (RF-###)	Descripción (qué debe hacer)	Criticidad (A/M/B)	Criterio de aceptación

• si los Requisitos funcionales/técnicos e interoperabilidad son muy extensos pueden mencionarse aquí y transformarse en un anexo.

8. Requisitos técnicos (RT)

Definir parámetros técnicos verificables, con foco en Confiabilidad (MTBF), Mantenibilidad (MTTR) y Disponibilidad (A).

ID (RT-###)	Descripción técnica	Parámetro / Unidad	Valor objetivo	Criterio de verificación

9. Seguridad operacional y factores humanos

Establecer criterios verificables de seguridad operacional y desempeño humano desde la definición del RO, asegurando que las capacidades sean seguras y centradas en el operador. Aplicar principios del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS), la Reglamentación Aeronáutica Militar (RAM) y los programas de Factores Humanos (*CRM / CREW*). Ejemplos:

- Requisitos de seguridad operacional (Ej.: SMS, MEL/MMEL).
- Ergonomía / Interfaz Hombre-Máquina (HMI) y carga de trabajo.
- Protección de datos, comunicaciones y ciberseguridad.

10. Sostenimiento y logística (ciclo de vida)

Estrategia de sostenimiento: niveles de mantenimiento, soporte del fabricante, infraestructura, herramientas y documentación técnica.

Evolución y soporte: previsión de obsolescencias, política de actualización y crecimiento de capacidad.

Costos de ciclo de vida (LCC): estimación orientativa de rubros principales y criterios de sostenibilidad.

Sistemas de información de apoyo logístico (SLI/CMMS): módulos requeridos, datos maestros y roles.

Verificación y evidencias (V&V): resultados verificables de la eficacia del soporte logístico.

Indicadores de desempeño (KPIs): medición de cumplimiento RA&M (MTBF, MTTR, Ao).

Logística integral de apoyo: abastecimiento, transporte, repuestos críticos y trazabilidad.

Gestión contractual del sostenimiento: prever si se requerirá apoyo externo o acuerdos de servicio.

11. Plan de certificación (RAAC/RAM/FAR/ISO/MIL)

Declarar las certificaciones nacionales e internacionales que debe cumplir el sistema o medio para ser aceptado institucionalmente. El redactor del RO deberá indicar las certificaciones necesarias y/o suficientes para la operación prevista y la autoridad competente que las valida. Ejemplos de marcos de referencia: RAM (Reglamento de Aeronavegabilidad Militar), RAAC (Reglamentos Argentinos de Aviación Civil), FAR/DFAR (Federal Aviation Regulations / Defense Federal Acquisition Regulations), ISO/IEC (según tipo de sistema), MIL-HDBK-516 (criterios de aeronavegabilidad del DoD), EMACC (European Military Airworthiness).

12. Personal, competencias y formación

Declarar los perfiles, habilitaciones y competencias requeridas para operar, mantener y administrar el sistema, incluyendo formación inicial y complementaria, entrenamiento operativo y compromisos de capacitación o transferencia tecnológica. Se puede incluir:

- Perfiles funcionales.
- Competencias críticas.
- Formación inicial y complementaria.
- Entrenamiento operativo.
- Transferencia de conocimiento.
- Matriz de competencias.

13. Gestión de riesgos

Identificar y registrar los riesgos principales que puedan afectar el cumplimiento del RO (técnicos, logísticos, financieros, contractuales, ambientales o normativos). Evaluar su **probabilidad × impacto (PxI)** y proponer medidas de tratamiento (**evitar, mitigar, transferir o aceptar**), asignando responsables para su seguimiento.

Riesgo	Prob.	Impacto	Nivel	Respuesta / Mitigación	Responsable

14. Verificación y Validación (V&V), y Aceptación

Definir los criterios generales mediante los cuales se deberá comprobar y aceptar el cumplimiento de los requisitos establecidos, asegurando que el medio, sistema o capacidad responda efectivamente a la necesidad planteada. Ítems orientativos:

Verificación: confirmar que el producto o sistema cumple los requisitos establecidos en el RO, mediante métodos tales como inspección, análisis, demostración o prueba (I/A/D/P).

Validación: confirmar que el sistema satisface la necesidad operacional bajo condiciones reales o simuladas de empleo.

Aceptación: reconocer formalmente que el sistema cumple los criterios de aceptación definidos y puede incorporarse a la operación o a la siguiente fase del ciclo de vida.

15. Cronograma y dependencias

Para ROs de alta complejidad podrá añadirse un esquema orientativo de hitos, eventos y dependencias que describa la secuencia de maduración del RO con el propósito de establecer referencias temporales.

16. Costos

Descriptivo y comparativo (qué rubros deberán considerarse), sin convertirlo en un plan financiero. Campo orientativo destinado a consignar los principales aspectos económicos asociados al cumplimiento del RO. Contenido sugerido:

- Naturaleza del costo
- Magnitud estimativa
- Factores de costo de ciclo de vida
- Dependencias institucionales
- Criterio de actualización

Rubros sugeridos: adquisición, integración, documentación, capacitación, repuestos y herramientas iniciales, infraestructura; operación y soporte: combustible/energía, mantenimiento prog. /no prog., overhaul, software/licencias, seguros, garantías, obsolescencias; modificaciones; disposición final.

17. Garantías y acuerdos de servicio (SLA)

Identificar las condiciones mínimas de garantía y acuerdos de servicio (SLA) que deberá incluir el sistema o medio requerido, indicando alcances, coberturas, duración, exclusiones, niveles de servicio, documentación y verificaciones requeridas.

18. Marco normativo aplicable (Referencias)

Citar las principales normas, doctrinas y reglamentos que respaldan el contenido del RO. Las referencias pueden organizarse según su tipo o campo aplicativo (Legal, Reglamentario, Doctrinario, Técnico, etc.).

19. Anexos de soporte

Incluir material de apoyo complementario. Los anexos pueden contener glosarios, acrónimos, tablas, fichas, mapas o documentación técnica, según corresponda.

Firmas

- Redactor/a: _____ Fecha: ____ / ____ / ____
- Revisión técnica: _____ Fecha: ____ / ____ / ____
- Asesores: _____ Fecha: ____ / ____ / ____
- Aprobación: _____ Fecha: ____ / ____ / ____

ANEXO C: Instrumentos de Validación de Entrevistas

1. Informe de conformidad del asesor metodológico:

**MARINA DE GUERRA DEL PERÚ
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA NAVAL
MAESTRÍA EN ESTADO MAYOR**

Informe de Conformidad

Validación de la Guía de Entrevista por Juicio de Expertos

Investigación:

"Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina"

Autores:

C. de N. Licenciado Pablo Marcelo CANOAS

En atención al proceso metodológico, los autores presentaron la guía de entrevista para su validación por juicio de expertos. Tras una primera revisión se emitieron observaciones, las cuales fueron atendidas en su totalidad en la versión final.

Luego de evaluar nuevamente la guía corregida, se constata que cumple con los criterios de claridad, pertinencia, coherencia y suficiencia. Por tanto, se aprueba la presente guía para su aplicación en el trabajo de campo.



César Herrera Córdoba

Asesor Metodológico

Fecha: 16 de julio de 2025

2. Informe de conformidad del asesor técnico:

SOLICITUD DE PARTICIPACIÓN COMO EXPERTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDOS DEL CUESTIONARIO DE ENTREVISTA.

La Punta, lunes 30 de mayo del 2025.

Estimado Señor:

Quien suscribe, Capitán de Navío Licenciado Pablo Marcelo CANOBAS, es el autor del Proyecto de Tesis titulado “Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina” presentado ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima. Sr Contralmirante Juan Carlos ZUÑIGA Lira, conocedor de su experiencia en los aspectos que aborda la referida investigación, me presento respetuosamente ante usted para comunicarle que he tenido a bien seleccionarlo para que forme parte del grupo de expertos que deberían realizar la validación de contenidos del cuestionario que adjunto.

La entrevista tiene por objetivo conocer las opiniones que tiene una muestra de especialistas sobre cómo debería diseñarse un procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, basado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios y la reglamentación aeronáutica vigente.

Su colaboración en esta investigación es muy importante, por tal motivo, y a través del presente documento, procedo a invitarlo formalmente para que valide con su opinión, el contenido de la referida guía de entrevista.

En caso usted tenga la amabilidad de aceptar esta invitación en calidad de experto, le agradecería se sirva contestar y devolver firmado el documento que adjunto.

Agradezco desde ya su colaboración, y le saludo cordialmente.



Firma Autor del trabajo de investigación

Lic. CN Pablo Marcelo CANOBAS

DNI 23.833.421

M.R. 013307-5

INFORME DE VALIDACIÓN DE ENTREVISTA POR JUICIO DE EXPERTOS

Dr. Joaquín Lombira Echevarría

Asesor Metodológico

Título de la Investigación: "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina"

Autor de la investigación: Capitán de Navío Licenciado Pablo Marcelo CANOBAS

Indicadores y criterios para la evaluación de cada pregunta de la entrevista

No	Indicadores	Criterios
1	Claridad	La pregunta se comprende claramente, es decir está redactada con una sintáctica y semánticas adecuadas.
2	Pertinencia	La pregunta aborda contenidos relevantes para el propósito de la investigación.
3	Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con la unidad de análisis de la categoría de estudio que está midiendo.
4	Suficiencia	Las preguntas que corresponden a una misma unidad de análisis comprenden los aspectos cualitativos más importantes a estudiar, y bastan para lograr la evaluación de esta.

EVALUACIÓN DE INDICADORES PARA CADA PREGUNTA DE LA ENTREVISTA

Deficiente: D
 Bien: B
 Muy Bien: MB

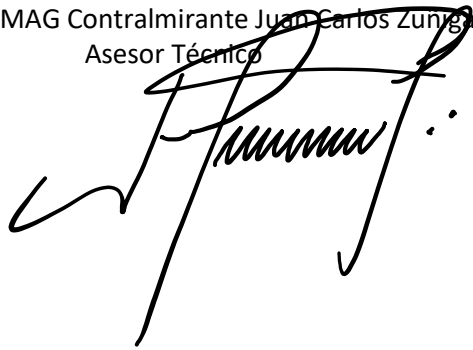
Categoría de estudio Requerimientos Operativos					
Unidad de análisis Formato y estructura del RO, y finalidad operativa					
1	¿Cuáles serían los elementos esenciales que debería contener un requerimiento Operativo para ser considerado completo y funcional?	MB	MB	MB	MB
Unidad análisis Articulación de procesos de adquisición					
2	¿Cuáles han sido los principales factores que han limitado la eficacia en el proceso de elaboración de requerimientos Operativos en la Aviación Naval?	MB	MB	MB	MB
Categorías de Estudio Capacidades Militares / Planificación de adquisición de medios militares					
Unidad de análisis Aptitud o suficiencia / necesidades					
3					

	considera principales para el diseño de la sección de antecedentes, justificación de necesidades y brechas de capacidades dentro del Requerimiento Operativo, y cómo deberían reflejarse las capacidades militares requeridas?	MB	MB	MB		
	Categorías de Estudio Capacidades Militares / Requerimientos Operativos					MB
	Unidad de análisis: Efecto deseado y finalidad operativa					
	¿Señalar la finalidad operativa de un RO para que describa correctamente el efecto militar deseado, el contexto táctico-operacional y las condiciones particulares del entorno marítimo argentino?	MB	MB	B	B	
	Categorías de Estudio Requerimientos Operativos / Reglamentación Aeronáutica Militar					
	Unidad de análisis Requisitos técnicos / Criterios regulados / Certificación					
	¿Los requisitos técnicos, normativos y de interoperabilidad deberían considerarse al redactar los requisitos funcionales y técnicos de un Requerimiento Operativo en la Aviación Naval?	MB	MB	B	MB	
	Categorías de Estudio Planificación de adquisición de medios militares					
	Unidad de análisis Lecciones aprendidas					
	¿Las lecciones aprendidas operativas usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de lecciones aprendidas?	MB	B	MB	MB	
	Categorías de Estudio Reglamentación Aeronáutica Civil y Reglamentación Aeronáutica Militar					
	Unidad de análisis Normas RAAC aplicables, relación con estándares intern. (OACI), lecciones aprendidas y Criterios regulados					
	¿La integración entre las normativas civiles (RAAC) y militares (RAM) en los procesos de certificación de medios y sistemas aéreos?	MB	B	MB	MB	
	¿Los requisitos normativos usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de normas RAAC, RAM y lecciones aprendidas?	MB	MB	MB	B	
	Pregunta de cierre:					
	¿Además, ¿Qué otros aspectos no abordados consideran fundamentales para mejorar el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval?	MB	B	MB	MB	

Observaciones o recomendaciones generales a la propuesta de cuestionario de entrevista:

Se parecen bien planteadas, se evaluarán los
criterios dispuestos.

MAG Contralmirante Juan Carlos Zuniga Lira
Asesor Técnico



Fecha: Lima,

3. Informe de conformidad de experto:

SOLICITUD DE PARTICIPACIÓN COMO EXPERTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDOS DEL CUESTIONARIO DE ENTREVISTA.

La Punta, lunes 10 de junio del 2025.

Estimado Señor:

Quien suscribe, Capitán de Navío Licenciado Pablo Marcelo CANOBAS, es el autor del Proyecto de Tesis titulado "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina" presentado ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Sr Comodoro de Marina Román Enrique Olivero, conocedor de su experiencia en los aspectos que aborda la referida investigación, me presento respetuosamente ante usted para comunicarle que he tenido a bien seleccionarlo para que forme parte del grupo de expertos que deberían realizar la validación de contenidos del cuestionario que adjunto.

La entrevista tiene por objetivo conocer las opiniones que tiene una muestra de especialistas sobre como debería diseñarse un procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, basado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios y la reglamentación aeronáutica vigente.

Su colaboración en esta investigación es muy importante, por tal motivo, y a través del presente documento, procedo a invitarlo formalmente para que valide con su opinión, el contenido de la referida guía de entrevista.

En caso usted tenga la amabilidad de aceptar esta invitación en calidad de experto, le agradecería se sirva contestar y devolver firmado el documento que adjunto.

Agradezco desde ya su colaboración, y le saludo cordialmente.



Firma Autor del trabajo de investigación

Lic. CN Pablo Marcelo CANOBAS

DNI 23.833.421

M.R. 013307-5

INFORME DE VALIDACIÓN DE ENTREVISTA POR JUICIO DE EXPERTOS

Comodoro de Marina Román Enrique Olivero

Juicio de Experto

Título de la Investigación: "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina"

Autor de la investigación: Capitán de Navío Licenciado Pablo Marcelo CANOBAS

Indicadores y criterios para la evaluación de cada pregunta de la entrevista

No	Indicadores	Criterios
1	Claridad	La pregunta se comprende claramente, es decir está redactada con una sintáctica y semánticas adecuadas.
2	Pertinencia	La pregunta aborda contenidos relevantes para el propósito de la investigación.
3	Coherencia	La pregunta tiene relación lógica con la unidad de análisis de la categoría de estudio que está midiendo.
4	Suficiencia	Las preguntas que corresponden a una misma unidad de análisis comprenden los aspectos cualitativos más importantes a estudiar, y bastan para lograr la evaluación de esta.

EVALUACIÓN DE INDICADORES PARA CADA PREGUNTA DE LA ENTREVISTA

Deficiente: D
 Bien: B
 Muy Bien: MB

Categoría de estudio Requerimientos Operativos					
Unidad de análisis Formato y estructura del RO, y finalidad operativa					
1	Desde su experiencia, ¿cuáles serían los elementos esenciales que debería contener un Requerimiento Operativo para ser considerado completo y funcional?	MB	MB	MB	MB
Unidad análisis Articulación de procesos de adquisición					
2	Desde su experiencia, ¿cuáles han sido los principales factores que han limitado la eficacia en el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval?	MB	MB	MB	MB

Categorías de Estudio Capacidades Militares / Planificación de adquisición de medios militares					
Unidad de análisis Aptitud o suficiencia / necesidades					
3	¿Qué elementos considera principales para el diseño de la sección de antecedentes, justificación de necesidades y brechas de capacidades dentro del Requerimiento Operativo, y cómo deberían reflejarse las capacidades militares requeridas?	B	MB	MB	MB
Categorías de Estudio Capacidades Militares / Requerimientos Operativos					
Unidad de análisis: Efecto deseado y finalidad operativa					
4	¿Cómo debería diseñarse la finalidad operativa de un RO para que describa correctamente el efecto militar deseado, el contexto táctico-operacional y las condiciones particulares del entorno marítimo argentino?	MB	MB	MB	MB
Categorías de Estudio Requerimientos Operativos / Reglamentación Aeronáutica Militar					
Unidad de análisis Requisitos técnicos / Criterios regulados / Certificación					
5	¿Qué aspectos técnicos, normativos y de interoperabilidad deberían considerarse al redactar los requisitos funcionales y técnicos de un Requerimiento Operativo en la Aviación Naval?	B	MB	MB	MB
Categorías de Estudio Planificación de adquisición de medios militares					
Unidad de análisis Lecciones aprendidas					
6	¿Qué restricciones operativas usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de lecciones aprendidas?	MB	MB	MB	MB
Categorías de Estudio Reglamentación Aeronáutica Civil y Reglamentación Aeronáutica Militar					
Unidad de análisis Normas RAAC aplicables, relación con estándares intern. (OACI), lecciones aprendidas y Criterios regulados					

7	¿Cómo valora usted la integración entre las normativas civiles (RAAC) y militares (RAM) en los procesos de certificación de medios y sistemas aéreos?	MB	B	MB	MB	
8	¿Qué requisitos normativos usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de normas RAAC, RAM y lecciones aprendidas?	B	MB	MB	MB	
Pregunta de cierre:						
9	Desde su experiencia, ¿qué otros aspectos no abordados considera fundamentales para mejorar el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval?	B	MB	MB	MB	

Observaciones o recomendaciones generales a la propuesta de cuestionario de entrevista:

Comodoro de Marina Román Enrique Olivero

Comandante de la Aviación Naval ARA

Juicio de Experto

Fecha: Puerto Belgrano,

17/7/2025

ANEXO D: Resultados de las entrevistas realizadas

P1. Desde su experiencia, ¿cuáles serían los elementos esenciales que debería contener un Requerimiento Operativo para ser considerado completo y funcional? CN Pedro Racca: Un requisito operativo completo y funcional debe, primeramente, definir de manera clara y concisa las condiciones bajo las cuales un medio operativo o sistema va a operar. Esto incluye aspectos como perfiles de misión, infraestructura necesaria, logística, mantenimiento y factores ambientales. Requisitos esenciales: • Descripción: La misma debe ser lo más detallada posible del sistema o medio que se va a adquirir y su propósito, que cubra las necesidades y expectativas funcionales del usuario. • Requisitos ambientales: Considerar las condiciones ambientales (temperatura, humedad, altura, plataforma, etc) en las que se va a operar. • Logística y mantenimiento: Especifica los procedimientos e infraestructura para el despliegue, mantenimiento y soporte del sistema. • Validación y verificación: Define los métodos para asegurar que el sistema cumple con los requisitos operativos. Esas características para ello deben ser Claro y preciso: Fácil de entender y sin ambigüedades, Completo: Debe contener toda la información necesaria para su implementación. Medible: Debe ser posible cuantificar el cumplimiento del requisito CF Martín Kennel: Un Requerimiento Operativo (RO) debería estar estructurado según dos partes bien definidas: una parte con información contributiva, y otra con información esencial. La primera, reúne la información que ayuda a comprender el contexto y/o a limitar las futuras acciones tendientes a satisfacer los distintos requisitos. La segunda, son la descripción puntual de tales requisitos. CONTRIBUTIVA Encabezado: denominación del organismo requirente; denominación del RO Propósito: generalidades de la capacidad operativa buscada (introducir una nueva capacidad operativa; modificar, potenciar o complementar una instalada; eventualmente, puede buscarse la remoción de una capacidad existente para implementar una o varias distintas). Contexto: incluir una descripción somera del contexto normativo, institucional, político, económico, etc., que permita comprender la necesidad e Antecedentes: todo tipo de trabajos, hechos o estudios previos que contribuyan a describir el Situación actual: incluir una descripción del estado actual de medios, especificando cómo este estado afecta en lo relacionado a la capacidad a implementar. Fundamentos. ESENCIAL Objetivo: estado final operativo (cantidad, tipo, condición de alistamiento, etc, de aeronaves deseado) Área geográfica de operación: descripción del ambiente, clima, terreno, facilidades para el mantenimiento, urbanización, etc. donde operarán los medios. Parámetros específicos de operación: altura, velocidad, actitud, perfil de misión, etc. Identificación del personal interviniente en la confección del RO.. CF Reyero: Un RO debe contener, como mínimo, una descripción clara de los antecedentes, la justificación de la necesidad operativa, y las brechas de capacidad existentes. Además, debe incluir la finalidad operativa detallando el efecto militar deseado, los requisitos funcionales y técnicos específicos, las condiciones de empleo previstas, criterios de interoperabilidad, y referencias a la normativa aplicable, tanto militar como civil. Esta estructura garantiza coherencia con la doctrina y permite fundamentar decisiones de adquisición. CF Juan F. Spadaccioli: Deben ser Aptos, Factibles y Aceptables para la institución para afrontar la gran variedad de tareas, misión principal o misiones subsidiarias que se desprenden de las mismas. Se deben considerar los aspectos técnicos, operacionales, interoperabilidad entre las fuerzas, sostenimiento, flexibilidad. CN Gabriel D'Alessandro: Descripción clara del problema, justificación de necesidad, objetivos operativos, escenario de empleo, requisitos técnicos y funcionales, — interoperabilidad, — sostenimiento — logístico, restricciones normativas/presupuestas, criterios de aceptación, y referencias normativas aplicables.

CN Fabián Cersofios:

Un Requerimiento Operativo (RO) para ser considerado completo y funcional en la Armada Argentina debería contener los siguientes elementos esenciales:

Aptitud: El RO debe estar claramente determinado por el efecto deseado o la capacidad operativa que se busca alcanzar con el sistema o equipo solicitado.

Factibilidad: Debe basarse en una evaluación realista del poder de combate relativo y la capacidad tecnológica disponible, asegurando que el requerimiento pueda ser implementado con éxito.

Descripción precisa de la misión: Incluir la misión específica para la que el equipo o sistema será usado, detallando el entorno operativo y las condiciones bajo las cuales debe funcionar.

Capacidades y características técnicas: Definir las características mínimas necesarias del equipo, incluyendo capacidad de operación, rendimiento, resistencia, autonomía, y compatibilidad con otros sistemas navales.

Manejo de información: debe considerarse el tipo de información que el sistema recibe, como esta información se procesa y de qué manera la pone disponible al usuario en un formato útil. Deberá también establecerse si la información se almacena, de qué manera, frecuencia de actualización, y en cuanto tiempo / de qué forma debe estar disponible para el usuario.

Requisitos de interoperabilidad: Considerar cómo el equipo se integrará con otras unidades, sistemas y plataformas de la Armada, del resto de las Fuerzas Armadas, y de otras naciones, para asegurar operaciones específicas, conjuntas y combinadas.

Condiciones operativas y ambientales: Detallar las condiciones ambientales en las que el equipo debe operar, como mar abierto, condiciones climáticas adversas, etc.

Consideraciones de seguridad: Incluyen los aspectos de seguridad operativa para la tripulación y la plataforma, como así también aquellos aspectos relacionados con la seguridad de la información o vulnerabilidades por agentes externos.

Soporte logístico y mantenimiento: Definir las necesidades de mantenimiento, repuestos, adiestramiento y logística asociados. Entre otros aspectos, considerar el acceso al plan de mantenimiento de manera detallada en la fase inicial del proyecto, efectos evaluar grado de complejidad de este, niveles de intervención accesibles para el operador, cómo se resuelven aquellos que no sean puestos a disposición del operador o que por sus características / complejidad no resulte conveniente implementar. Establecer un tiempo calendario / horario inicial de operación efectos determinar los repuestos y asesoramiento técnico que sean necesarios para asegurar el mismo, en la medida que se adquiere experiencia en el mantenimiento del sistema.

Capacitación del personal: deberán establecerse las necesidades de cursos para el personal, tanto en relación con la operación como al mantenimiento.

Evaluación de costos y tiempos: Plazos para la adquisición y puesta en servicio, y presupuesto estimado.

Este enfoque asegura que el RO sea un documento orientado a cumplir una función concreta dentro del contexto operacional naval, siendo claro en sus objetivos, técnico en sus especificaciones, y viable en su implementación.

CN Nieto:

Los elementos que un RO debe contener son: Inicialmente correcta identificación del problema y sus características, las causas que lo justifica, los objetivos operativos en claro, los escenarios de empleo posibles/previstos, requisitos técnicos, nivel de sostenimiento logístico que se desea alcanzar/mantener, presupuesto disponible, criterios establecidos de evaluación/aceptación y personal capacitado.

CN José María Ubici:

Considero que el requerimiento operativo debe iniciarse con el OBJETO del RO, el cual debe ser claro, conciso y preferentemente, único.

El MOTIVO por el que se redacta o diseña el RO, que debe incluir una explicación detallada de la brecha, falencia o limitación detectada respecto a la condición que se requiere alcanzar.

La SITUACION, es la explicación de las condiciones reales del medio o sistema en su estado actual, breve descripción de la situación previsible a corto, mediano y largo plazo si no se efectúan las acciones necesarias para alcanzar el objeto del RO.

El RO debe contener un desarrollo previsto en el tiempo mediante el establecimiento de hitos medibles que permitan cuantificar el avance y la calidad de la tarea.

Debe existir una programación de fondos necesarios para el cumplimiento de las etapas del RO.

No debe ser alterado por el cambio de las condiciones tecnológicas, previendo el menor grado de iteración respecto al diseño original del RO, de tal manera de evitar y anular los retrasos y el desgaste del proyecto que cumple con el RO.

De acuerdo con la envergadura del RO, existe la posibilidad de que sea imprescindible la designación de personal que lleven adelante el desarrollo del proyecto que da cumplimiento al RO.

Definición del contexto reglamentario que permita determinar las condiciones de borde para el desarrollo del RO.

Eliminar del diseño del RO las ambigüedades y los conceptos genéricos, esto permite durante el desarrollo minimizar las confusiones y la recurrencia en la aclaración de los conceptos.

Un RO que pudiera ser estructurado dentro del diseño de procedimientos puede tener una complejidad inicial importante, pero la precisión en el análisis de factibilidad permitirá una mayor eficiencia en el uso de tiempos y del soporte financiero.

CF José Luis Villar:

Los elementos esenciales que debería contener un Requerimiento Operativo, como mínimo, deberían ser los siguientes:

1. Identificación del requerimiento

Número de referencia único.

Fecha de emisión y versión del documento.

Unidad solicitante y responsable técnico.

2. Antecedente

Contexto histórico-operativo: Breve reseña de cómo se ha abordado la capacidad en cuestión en el pasado (misiones, sistemas utilizados, resultados).

Situación actual: Estado de los medios disponibles, limitaciones técnicas, logísticas o doctrinarias.

3. Justificación de necesidades

Limitaciones actuales: Descripción clara del problema o necesidades detectadas. Qué capacidades no se pueden cumplir con los medios de existentes. Área de Capacidad y capacidad operativa en el que se enmarca (defensa, patrullaje, SAR, interoperabilidad, etc.).

Impacto en la misión de la Armada: Cómo la falta de esta capacidad afecta el cumplimiento de objetivos estratégicos.

4. Objetivo del requerimiento

Qué capacidad se busca alcanzar o mejorar.

Qué limitación actual se pretende superar.

5. Brecha de capacidades

Comparación entre capacidades requeridas y disponibles: Ej. autonomía de vuelo, sensores embarcados, interoperabilidad con otras fuerzas.

Evaluación técnica: Datos cuantitativos o cualitativos que evidencien la brecha (ej. cobertura radar, tiempo de respuesta, disponibilidad de medios).

Impacto en la eficacia operativa: Qué operaciones no pueden realizarse o se hacen con riesgo elevado.

6. Especificaciones funcionales

Descripción detallada de la función que debe cumplir el sistema, equipo o procedimiento solicitado.

Requisitos de desempeño (alcance, autonomía, velocidad, precisión, etc.).

7. Condiciones operativas

Ambientes en los que debe operar (marítimo, costero, antártico, etc.).

Requisitos de compatibilidad con medios existentes (aeronaves, buques, sistemas de mando y control).

8. Requisitos técnicos preliminares

Parámetros técnicos deseables (tipo de sensor, plataforma, software, etc.).

Normas de aeronavegabilidad y seguridad aplicables (según DIRAM, PC 14-05, etc.).

9. Requerimiento logístico

Requerimientos de mantenimiento, repuestos, infraestructura y capacitación.

Evaluación preliminar de sostenibilidad operativa.

10. Evaluación de riesgos

Identificación de riesgos operativos, técnicos y logísticos asociados.

Medidas de mitigación propuestas.

11. Prioridad y horizonte temporal

Nivel de urgencia (inmediato, corto, mediano o largo plazo).

Plazo estimado para implementación.

12. Anexos y documentación de respaldo

Estudios previos, informes técnicos, evaluaciones de campo, etc.

Referencias doctrinarias o normativas (como la DIRAM Parte 6).

CN Marcos B. Jonas:

Un Requerimiento Operativo (RO), documento que describe una necesidad para operar eficazmente, asegurando cumplir con los objetivos de la misión, considero que debe contener los siguientes elementos esenciales para ser validado como completo y funcional de manera de que permitan su correcta comprensión, validación y posterior implementación:

Cada requerimiento debe tener un ID o código único y título descriptivo que facilite su trazabilidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Respecto a la necesidad operativa debería contener la descripción clara del problema que afecta la capacidad de cumplir con la misión, de esta manera se podría dar una explicación de por qué se necesita el requerimiento, es decir, su valor operacional o beneficio. Puede incluir: reducción de errores, eficiencia, cumplimiento normativo, etc.

Finalidad operativa y ambiente de empleo: Detalle del efecto militar deseado, capacidades funcionales requeridas y contexto táctico-operacional.

Criterios de aceptación o validación, condiciones específicas y medibles que deben cumplirse para considerar que el requerimiento está correctamente implementado y funcionando.

Requisitos funcionales y técnicos: Especificaciones sobre compatibilidades, interoperabilidad, limitaciones técnicas y requisitos de certificación aplicables:

Disponibilidad

Rendimiento (tiempo de respuesta, capacidad)

Requisitos de seguridad

Requisitos de mantenimiento o soporte

Normativas legales o regulatorias

Prioridad, determinar si el requerimiento es crítico, importante o deseable, en función de los objetivos operativos.

CF Janiot:

Ambiente operacional donde se va a operar (geografía, meteorología, bases de apoyo o despliegue). Ciclo logístico del medio a adquirir (escalones de mantenimiento, adquisición, disponibilidad de medios, ciclo de vida, disposición final) Adiestramiento para personal de mantenimiento y de operaciones. Costos asociados. Confiabilidad del medio (es un prototipo, está probado en operaciones reales) Origen del medio a adquirir (fabricación y disponibilidad). Urgencia en adquirir el medio o capacidad (¿Las FFAA cuentan en su inventario dicho medio? ¿Está previsto como reemplazo, un medio totalmente nuevo o un medio como transición a un medio final más apto? Capacidad de adquirir documentación técnica, no solo de operación, por el contrario de mantenimiento.

CF Spoglia:

Un RO surge por la necesidad de resolver un problema o incorporar nuevas capacidades a un sistema. Considerando el tema en cuestión, los elementos que debe contener son:

- Definición del objetivo: establecer de forma clara y detallada el objetivo.
- Establecer las necesidades el usuario: que es lo que necesito para realizar la tarea y que expectativas tengo.
- Priorizar: los requisitos en función de la importancia.
- Establecer límites: identificar qué puedo permitir o hasta donde.
- Considerar viabilidad: evaluar si es apto, factible y aceptable.

CF Horacio A. Giménez:

En mi experiencia, los Requerimientos Operativos en el ámbito de la defensa deben contar, antes que nada, con un marco bien definido, es decir, comprender cuál será el alcance de dicho requerimiento en cuanto a las necesidades que se pretende satisfacer con la incorporación del sistema, bien, o capacidad que se pretende adquirir.

El marco estratégico, la misión principal, los distintos escenarios tanto geográficos como políticos a nivel regional e internacional nos darán una primera apreciación de las características principales para tener en cuenta.

CN Mariano A. Rivolta:

- Marco doctrinario.
- Capacidades requeridas.
- Escenario de empleo previsto.
- Hipótesis de conflicto.
- Estructura de obtención.
- Sostenimiento logístico.
- Prioridad dentro de la capacidad.
- Requisitos de interoperabilidad.
- Restricciones normativas legales.
- Horizonte temporal.
- Evaluación de riesgos.

P2. Desde su experiencia, ¿cuáles han sido los principales factores que han limitado la eficacia en el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval?

CN Pedro Racca:

Considero que los factores más determinantes que degradan la eficiencia, para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en el ámbito de la Aviación Naval, son:

La falta de precisión en la definición de los RO.

- La escasez de recursos disponibles.
- La complejidad de los sistemas involucrados dentro de un mismo medio.
- La falta de compromiso entre las diferentes partes interesadas. (COFM- COAN- COAA – DGMN- etc)
- La incapacidad de anticipar necesidades futuras para el cambio.

El orden mencionado de estos factores no pretende indicar una priorización de uno sobre otro.

CF Martín Kennel:

Los principales factores que afectan a una efectiva formulación de un RO son:

La ausencia de un formato de RO reglamentado que sirva de guía estándar para formularlos. Esto ha traído dificultades a los elaboradores de los RO's para conocer de antemano qué información incorporar en ellos, y para clasificarla según sea esencial o contributiva al fin deseado. Esta información volcada en un RO será utilizada por los Entes Técnicos para desarrollar los estudios necesarios de factibilidad, y una correcta formulación y disposición de la información es crucial para desarrollar los distintos modos de acción para satisfacer el RO.

-La no disponibilidad de personal de perfil operativo con conocimientos específicos sobre los distintos aspectos de los requisitos que componen los RO's que le permitan formularlos de manera clara, precisa, y sin cometer errores de especificación, a veces de características conceptuales.

CF Reyero:

El principal factor ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estandarizado para la confección de RO. Esto ha generado dispersión en los criterios utilizados, dependencia de las ofertas comerciales, falta de trazabilidad doctrinaria y escasa claridad para los niveles superiores de decisión. Además, en muchos casos no se han articulado correctamente las necesidades operativas con los procesos de planificación y adquisición.

CF Juan F. Spadaccioli:

El presupuesto limita la elección y condiciona los requerimientos operativos.

CN Gabriel D'Alessandro:

Falta de capacitación específica por parte de quien elabora el RO, escasa articulación entre áreas o falta de comunicación, ausencia de procedimientos estandarizados, no incorporación de lecciones aprendidas, planificación deficiente o no tener claro el problema y demoras normativas.

CN Fabián Cersofios:

Falta o sostenimiento de planes a mediano o largo plazo / de visión estratégica: si bien esta normado como las diferentes leyes, directivas y planes deben sucederse y correlacionarse para finalmente determinar que capacidades deben poseer las Fuerzas Armadas, y con ello, los medios que son necesarios, el apego a lo allí establecido, en todos los niveles, pero fundamentalmente por falta de aprobación en los niveles más altos de esta estructura, hace que la validez o utilidad de los mismos sea, cuantos menos, cuestionable.

Rigidez y tiempos burocráticos: la misma determina normalmente demoras administrativas de magnitudes tales, que suelen ocasionar la pérdida de disponibilidad de los escasos recursos disponibles en proyectos que no son plurianuales. En el caso de ser plurianuales, el nivel de aprobación de los recursos es tan alto, e implica tiempos tales, que hasta pueden producirse cambios en las autoridades responsables.

Escasez de recursos: la misma condiciona no solo respecto a las prioridades que se asignen, sino desde la formulación misma del RO. Si bien el requerimiento debe definir claramente lo que necesito, el condicionamiento que impone este aspecto hace en ocasiones que se establezcan características más cercanas a "lo que puedo adquirir" respecto a "lo que necesito adquirir".

Factores humanos / organizacionales: En esta categoría pueden incluirse una serie de cuestiones que tienen que ver con:

Falta de criterios unificados y procesos sistematizados que permitan una formulación coherente y eficaz de los requerimientos operativos, junto con problemas en la interpretación y aplicación del marco legal vigente.

-Influencia negativa de la subjetividad, sesgos cognitivos y percepciones individuales.

-Fallas en los procesos de comunicación. Falencia en la capacidad de trabajar coordinadamente con otros organismos operativos, administrativos y técnicos desde las fases iniciales, lo que genera demoras, inconsistencias e incluso situaciones que podríamos definir como de "estrés institucional", lo que en definitiva impacta negativamente en el proceso de toma de decisiones.

-Organización inadecuada / alcance de tareas o responsabilidades. La organización posee una estructura en la cual

intervienen una serie de organismos en la tramitación del RO. Esta estructura, en su complejidad, ocasiona que la estructura operativa se vea recargada respecto a la estructura de apoyo. Esto, que puede parecer en principio un tema no demasiado relevante, hace que el que formula el RO deba asumir tareas que lo distraen o le saca el foco de lo importante.

CN Nieto:

La falta de un procedimiento estandarizado en primer lugar. Además, la falta de integración entre las áreas involucradas, no tener los elementos esenciales, falta de capacitación del personal que realiza el RO y presupuesto limitado.

CN José María Ubici:

Falta de claridad y precisión en la definición: Los requerimientos a veces son ambiguos o excesivamente generales, lo que genera interpretaciones diferentes y dificulta su implementación efectiva.

No haber planteado y rigidizado las condiciones límites tecnológicas, con variaciones dinámicas de lo establecido en el RO original, que eventualmente determina el fracaso del cumplimiento del RO.

La excesiva flexibilidad en el diseño básico, sobre todo de aquellos RO que se proyectan a mediano y largo plazo, que no soportan el cambio de las autoridades con algún grado de injerencia en el diseño, que naturalmente pueden intentar modificar el OBJETO, por cambio de situaciones de origen lo que afecta los tiempos, los costos y la coherencia del proyecto.

Limitada participación de todos los actores, incluyendo operadores, técnicos y usuarios finales, puede llevar a requerimientos que no reflejan las necesidades reales o que no son factibles en la práctica.

La ausencia de registros adecuados con carácter procedimental, dificulta el seguimiento y la evaluación a lo largo del desarrollo del proyecto y el cumplimiento del RO.

La falta de herramientas tecnológicas o recursos adecuados para gestionar los requerimientos afecta la eficacia del proceso.

Factores políticos, presupuestarios o estratégicos que desvían o retrasan la atención en la correcta definición y aprobación de requerimientos.

Ausencia de procedimientos claros puede generar inconsistencias en la elaboración, revisión y aprobación de los requerimientos.

CF José Luis Villar:

Entre los principales factores que detecto que han limitado la eficiencia en el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos destaco:

1. Falta de estandarización

No siempre se emplea una metodología uniforme para identificar, priorizar, validar y redactar requerimientos.

2. Carencia de herramientas de análisis de capacidades

El proceso suele carecer de modelos formales como el análisis de brechas, escenarios operativos o matrices de riesgo.

Esto dificulta justificar técnicamente los requerimientos ante instancias superiores.

3. Limitada documentación y trazabilidad

Los requerimientos no siempre se documentan con suficiente detalle ni se vinculan a doctrinas, misiones o amenazas específicas.

Esto complica su seguimiento, revisión y actualización.

4. Procesos administrativos extensos

La confección atraviesa múltiples niveles de revisión, lo que dilata los tiempos y puede desincentivar la iniciativa técnica.

En algunos casos, los requerimientos pierden vigencia antes de ser aprobados.

5. Falta de capacitación específica

El personal encargado de confeccionar los requerimientos no siempre cuenta con formación en planificación operativa, gestión de proyectos o análisis técnico.

Esto afecta la calidad y pertinencia de los documentos elaborados.

CN Marcos B. Jonas:

Los principales factores que han limitado la eficacia en el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval son:

1 Actualización del procedimiento normativo, esto ha generado inconsistencias técnicas y falta de trazabilidad doctrinaria.

2 Dependencia de ofertas comerciales externas: La falta de un marco regulatorio para compras en el exterior ha llevado a una dependencia que afecta la autonomía en la toma de decisiones.

3 Inadecuada definición de necesidades y brechas de capacidades, esto ha dificultado la planificación y adquisición eficiente de medios aéreos.

CF Janiot:

Los requerimientos operativos desarrollados para la adquisición de un medio, a mi entender el medio a adquirir está limitado por los recursos económicos disponibles y no por la real necesidad de adquirir el medio más apto a las necesidades reales de la política de defensa nacional. Otro factor que acciona sobre la toma de decisiones y requerimiento operativo es la ausencia de una hipótesis de conflicto. Carente en la política de defensa nacional, sin que se tenga en cuenta la importancia de contar con un sistema de defensa creíble, con capacidades de disuasión.

CF Spoglia:

Considero que el principal factor que limita la eficacia en el proceso es que no existe un procedimiento estándar para realizar el pedido. Sumado a que lo realiza solamente el ente operativo sin un asesoramiento técnico. Quedando limitado a un presupuesto limitado, con un análisis precario y sin un estudio técnico o investigación de lo utilizado en la actualidad.

CF Horacio A. Giménez:

El factor principal ha sido no contar con un procedimiento puntual y convenientemente dirigido a la correcta evaluación de medios con que debe contar la Aviación Naval para cumplir los objetivos impuestos en los Planes vigentes.

La inadecuada programación de actualizaciones tanto de medios como de procedimientos ha generado que durante décadas se pensara solo en remplazar medios con otros de similares características para mantener capacidades existentes.

Otro factor podría ser la ausencia de un proceso de formación que permita a los implicados en este tipo de tareas dentro del área logística, obtener las herramientas de conocimiento apropiadas para llevar adelante ejercicios de análisis integral de la problemática a evaluar, limitando el alcance de los estudios analíticos.

CN Mariano A. Rivolta:

Presupuestarios.

- Inexistencia de una estructura normada.
- Complejidad en la obtención de información.
- Las ofertas comerciales no llegan a los niveles que realizan el estudio.
- Cambios tecnológicos rápidos.
- Influencia política coyuntural.
- Fragmentación institucional, falta de visión conjunta.
- Capacidad limitada en la industria local.

P3. ¿Qué elementos considera principales para el diseño de la sección de antecedentes, justificación de necesidades y brechas de capacidades dentro del Requerimiento Operativo, y cómo deberían reflejarse las capacidades militares requeridas?

CN Pedro Racca:

A mi entender, para diseñar la sección de antecedentes, justificación y brechas de capacidades en un Requerimiento Operativo (RO), se deben considerar, lo siguiente:

Para la sección de antecedentes:

- Contexto Histórico y Operacional: Se debe incluir la historia de los sistemas aéreos actuales y su rendimiento.
- Análisis del Entorno Estratégico: Una descripción del contexto geopolítico, militar y operacional en el que se empleará el medio.

Para la sección Justificación de las Necesidades,

- Deficiencias de los sistemas actuales: Por qué los medios aéreos existentes ya no son adecuados. Esto puede ser por la incapacidad para cumplir con la misión asignada, altos costos de mantenimiento u obsolescencia tecnológica.
- Análisis del entorno operacional: Cómo influye el entorno (geopolítico, tecnológico, etc) creando nuevas necesidades que los sistemas actuales no pueden satisfacer.

Para la sección Brecha de Capacidades,

- Capacidades Actuales: Se debe empezar por una evaluación honesta y detallada de las capacidades de los sistemas aéreos existentes. Esto incluye su rendimiento (alcance, velocidad, capacidad de carga), su estado tecnológico (sensores, aviónica) y su sostenibilidad (costos de mantenimiento, disponibilidad de repuestos).
- Necesidades Futuras: Se debe definir claramente las capacidades que la Aviación Naval que necesitará en altura. Esto puede incluir nuevas amenazas (como drones), la necesidad de operar en entornos más complejos o la exigencia de una mayor interoperabilidad con fuerzas aliadas.

CF Martín Kennel:

Los elementos principales para estas secciones, que si bien no imponen un requisito en sí mismo, ayudan a comprender el contexto en el que el RO está redactado y cuáles son las condiciones de contorno en las cuales tendrán lugar las operaciones (tal como mencioné en la pregunta 2), son, pero no están limitados a, los siguientes:

Trabajos previos de similares características, haya estos concluido satisfactoriamente o no.

Citar casos previos en los cuales haya sido notorio la incidencia de la inexistencia de la capacidad o de su existencia parcial, insuficiente, obsoleta, etc.

Estudios previos que hayan sido confeccionados con la finalidad de exponer una limitación, falencia, ausencia, etc. Operativa, concluyendo estos con la necesidad de abordar la implementación, mejora o ampliación de ciertas capacidades.

Justificarlo como resultado de la introducción de algún aspecto institucional o geopolítico que haga evidente contar con capacidades inexistentes, o existentes ampliadas o modernizadas.

En general, introducir todo aquello que se considere sea de vital incidencia en la justificación y las condiciones en las que debe materializarse la incorporación de una capacidad, o la ampliación o modernización de una existente.

CF Reyero:

Es fundamental partir de una necesidad real, validada doctrinariamente, y evidenciar su impacto sobre la capacidad operativa. Debe contemplarse el contexto estratégico-operacional, antecedentes técnicos y operativos, y una clara identificación de las brechas entre las capacidades actuales y las requeridas. Esta sección debe sustentar sólidamente el RO y guiar las decisiones técnicas y presupuestarias posteriores.

CF Juan F. Spadaccioli:

En los antecedentes se deben analizar los procesos de determinación de capacidades anteriores y buscar la mejora continua. La justificación de necesidades se desprende de la DPDN y los procesos de planeamiento que derivan de ella. Por otro lado, las capacidades deben reflejarse como oraciones que permitan establecer claramente las mismas y con qué fin y se pueden desagregar con el proceso de MIRILADO.

CN Gabriel D'Alessandro:

Análisis histórico de aquellos elementos relacionados con las necesidades actuales, descripción del estado actual de medios, brechas de capacidades, amenazas, justificación alineada a la estrategia y capacidades requeridas claras y adaptadas al entorno marítimo.

CN Fabián Cersofios:

Sección antecedentes

Descripción del contexto histórico, operativo y estratégico en el que se desarrollan las capacidades actuales de la Aviación Naval.

Situación actual de la fuerza, incluyendo equipamiento, capacidades y limitaciones existentes.

Referencia a doctrinas, políticas y planes navales que guían el desarrollo y empleo de la Aviación Naval.

Evaluación de experiencias operacionales previas que muestren la evolución y resultados obtenidos.

Justificación de necesidades y brechas de capacidades

Identificación clara de las necesidades operativas no cubiertas actualmente, vinculadas a amenazas, escenarios y misiones a enfrentar.

Análisis de brechas entre las capacidades existentes y las requeridas para cumplir con los objetivos operacionales, lo que permite determinar las carencias en términos de equipamiento, tecnología, doctrina, adiestramiento y personal.

Contexto de las limitaciones logísticas, tecnológicas, de adiestramiento o de doctrina que afectan el cumplimiento eficiente de la misión.

Importancia de cerrar estas brechas para mantener o lograr superioridad en las operaciones navales y área de influencia.

Debe argumentarse cómo la falta de capacidades podría afectar la seguridad nacional, el cumplimiento de las misiones, la efectividad en las operaciones, o el compromiso asumido ante otras naciones / estados.

Cómo deberían reflejarse las capacidades militares requeridas

Las capacidades deben estar definidas en términos de "qué debe hacer la fuerza" y no solo "qué tiene o puede"; esto implica describir capacidades operativas, de despliegue, sostenibilidad, y maniobrabilidad.

Debe considerarse la capacidad para operar en escenarios diversos, bajo condiciones variables e impredecibles, con flexibilidad y adaptabilidad táctica, enfatizando la integración de sistemas y tecnologías para vigilancia, reconocimiento, comunicaciones y apoyo logístico.

Especificar de qué manera estas capacidades permitirán cumplir misiones específicas, considerando asimismo la interoperabilidad con otras fuerzas y componentes militares para operaciones específicas, integradas, conjuntas y combinadas.

CN Nieto:

En primer lugar, analizar los antecedentes para buscar correctamente las falencias. En segundo término, tener en claro el estado actual de los medios. Y por último, tener en cuenta amenazas, estrategia prevista, el nivel de capacidades que se requieren y cumplir con los requerimientos técnicos que nuestro mar exige.

CN José María Ubici:

Dentro del ordenamiento de elementos descrito en la pregunta 1

Describir la situación actual, antecedentes relevantes y el contexto operativo en el que se enmarca el requerimiento. Recomendable incluir virtudes/aciertos y falencias durante eventos y operaciones anteriores dentro del concepto de lecciones aprendidas que permitan mantener en el tiempo la solidez del RO.

Análisis cualitativo de las capacidades existentes, su desempeño, confiabilidad, limitaciones y cuantificación precisa de necesidades insuficientemente atendidas, deficiencias y vulnerabilidades que eventualmente determinan la brecha respecto a medios y sistemas que dan origen al RO.

Argumentos claros del por qué se requiere modificar, adquirir o desarrollar nuevas capacidades.

Establecer claramente las ventajas, beneficios y riesgos asociados al desarrollo y concreción y cumplimiento del R.O

Coherencia entre la capacidad contemplada en el RO y las doctrinas y procedimientos propios de la Aviación Naval.

Incluir un desarrollo cronológico del RO con especial detalle y argumentación de los hitos.

En forma procedimental, la medición de la efectividad de las capacidades desarrolladas o adquiridas, cuando hayan sido puestas en vigencia, en las fases de prototipo/prueba y desempeño en el teatro operativo general/específico de diseño.

Flujo financiero desarrollado en el tiempo, es en mi opinión el factor de mayor impacto en el éxito de la concreción del RO, con los plazos establecidos.

Contexto tecnológico para el desarrollo del RO, lo que permite establecer la viabilidad de concreción.

CF José Luis Villar:

Los elementos que considero esenciales dentro de las secciones mencionadas son:

1 Antecedentes

- Contexto histórico-operativo: Breve reseña de cómo se ha abordado la capacidad en cuestión en el pasado (misiones, sistemas utilizados, resultados).

- Situación actual: Estado de los medios disponibles, limitaciones técnicas, logísticas o doctrinarias.

2 Justificación de necesidades

- Limitaciones actuales: Descripción clara del problema o necesidades detectadas. Qué capacidades no se pueden cumplir con los medios de existentes. Área de Capacidad y capacidad operativa en el que se enmarca (defensa, patrullaje, SAR, interoperabilidad, etc.).

- Impacto en la misión naval: Cómo la falta de esta capacidad afecta el cumplimiento de objetivos estratégicos.

3 Brechas de capacidades

- Comparación entre capacidades requeridas y disponibles: Ej. autonomía de vuelo, sensores embarcados, interoperabilidad con otras fuerzas.

- Evaluación técnica: Datos cuantitativos o cualitativos que evidencien la brecha (ej. cobertura radar, tiempo de respuesta, disponibilidad de medios).

- Impacto en la eficacia operativa: Qué operaciones no pueden realizarse o se hacen con riesgo elevado.

Las capacidades militares requeridas deberían expresarse en términos de:

- Efectos operacionales deseados (ej. detección temprana, negación del área, apoyo logístico aéreo).

- Indicadores de desempeño (ej. cobertura de patrullaje en millas náuticas, tiempo de despliegue, tasa de disponibilidad).

- Condiciones de empleo (ambiente marítimo, meteorología adversa, interoperabilidad con buques y otras fuerzas).

CN Marcos B. Jonas:

Los elementos principales para el diseño de la sección de antecedentes, justificación de necesidades y brechas de capacidades dentro del Requerimiento Operativo son por un lado el contexto histórico y operativo apuntado a una descripción de situaciones previas que han llevado a la identificación de necesidades y brechas. No se debe ignorar tampoco el análisis de capacidades actuales que se refleja en la evaluación de las capacidades militares existentes y su alineación con los objetivos estratégicos. Finalmente, la justificación de la necesidad, que se debe plasmar la argumentación clara sobre por qué se requieren nuevas capacidades, incluyendo amenazas emergentes y deficiencias en la misión.

Las capacidades militares requeridas deben reflejarse en términos de efectividad operativa, interoperabilidad y

adaptabilidad a diferentes escenarios tácticos.

CF Janiot:

En cuanto a la sección antecedentes resulta importante cuantificar si la Aviación Naval cuenta con personal que haya realizado cursos, capacitaciones o : intercambios en la operación del medio a adquirir. Contar con experiencia previa. Un ejemplo concreto de la Aviación Naval en cuanto a la adquisición de medios es la reciente incorporación de los P-3C Orión. Considerando que la Escuadrilla Aeronaval de Exploración ha operado desde mediados de la década de las 90 aeronaves P-3B, la transición al modelo C se efectuó sin dilaciones ni adiestramiento específico. La Aviación Naval ya contaba con la cadena logística y experiencia necesaria para operar y mantener dicha aeronave. En cuanto a las necesidades y brechas de capacidades, tendría en cuenta el esfuerzo operativo para el medio a adquirir. Si es un SVANT, debería tener la capacidad de largo alcance, determinado por la extensión de los espacios marítimos sobre los que va a operar, bases o puntos de apoyo, capacidades operativas de transmisión de datos, sensores y capacidad portante. Un medio debe tener la posibilidad de interoperabilidad con las tres fuerzas armadas, en operaciones conjuntas. Las capacidades pueden reflejarse teniendo en cuenta el MIRILADO (medios, información, recursos humanos, infraestructura, logística, adiestramiento, doctrina y organización). Para que lo necesito, quien lo opera y mantiene, que medio y cuantos determinado por el esfuerzo operativo.

CF Spoglia:

Primeramente, realizar un análisis operativo de lo que se requiere, seguido de una investigación de que ofrece el mercado actual a esta solución acompañado del estudio técnico correspondiente para adaptarlo al medio que se desea. Todo el requerimiento se basa en las capacidades que debe tener el medio que operamos para cumplir con la misión. Debe satisfacer las necesidades para alcanzar los objetivos previstos.

CF Horacio A. Giménez:

Los elementos principales para el diseño de los antecedentes deberían ser los relacionados con la misión principal de la unidad que está diseñando el requerimiento. De esta manera podrá establecerse un orden de prioridades que reflejen las características del medio más adecuado para cubrir las necesidades operativas insatisfechas. Por otro lado, las misiones secundarias o aquellas tareas que pueden cubrirse con capacidades remanentes de los medios, nos darán una idea de las oportunidades de empleo que el medio tendrá o estará en capacidad de ofrecer durante el año, permitiendo calcular un uso promedio que facilite el diseño del plan de mantenimiento que debería cumplir para minimizar riesgos de fallas.

CN Mariano A. Rivolta:

FALTA LA RESPUESTA.

P4. ¿Cómo debería diseñarse la finalidad operativa de un RO para que describa correctamente el efecto militar deseado, el contexto táctico-operacional y las condiciones particulares del entorno marítimo argentino?

CN Pedro Racca:

Para diseñar correctamente la finalidad operativa de un RO de una operación militar en el entorno marítimo argentino, considero que es primordial definir con claridad el efecto militar deseado, el contexto táctico-operacional y las condiciones específicas del área. Por ende, el RO debe ser conciso, preciso y orientar la acción militar hacia el logro de los objetivos estratégicos.

1. Efecto Militar Deseado:

El RO debe expresar de forma inequívoca qué resultado se busca alcanzar con la operación, la intensidad y el alcance de ese efecto deseado.

2. Contexto Táctico-Operacional:

El RO debe situarse en el nivel operacional debe ser coherente con los objetivos estratégicos y facilitar la ejecución de las operaciones tácticas. Asimismo, se debe considerar la interacción con otras fuerzas militares y actores gubernamentales, estableciendo restricciones de índole operacional, legal y política.

3. Condiciones Particulares del Entorno Marítimo Argentino:

Se deben considerar las características y amenazas del área marítima argentina, las facilidades de infraestructura portuaria/ aeroportuaria y apoyos de esas características

CF Martín Kennel:

Con respecto a esta pregunta, considero oportuno destacar que no tengo injerencia en los aspectos operativos de los RO, por cuanto estos no forman parte de las competencias de los ingenieros aeronáuticos de la ARMADA ARGENTINA. Mi participación solo se limita a interpretar técnicamente los requisitos operativos y analizar su viabilidad. Por lo cual, me excusaré de dar opinión al respecto a fin de no emitir una opinión que pueda estar viciada de carencia de fundamentos profesionales.

CF Reyero:

Debe describirse de forma precisa el efecto militar deseado, los escenarios operacionales donde se utilizará el medio requerido y las condiciones tácticas propias del entorno marítimo argentino, como la extensión del área de operaciones, el clima adverso o las limitaciones logísticas. La finalidad operativa debe conectar claramente la necesidad con la solución esperada, orientando el diseño técnico del sistema solicitado.

CF Juan F. Spadaccioli:

Se debe describir el sistema requerido con la capacidad que se desea alcanzar como así también el efecto deseado que podría lograr en diferentes ambientes dentro de la guerra multidominio. Por ejemplo, para el entorno marítimo argentino obtener la capacidad de control del mar o vigilancia, a demanda o en forma permanente. Asimismo, se deben tener en cuenta los distintos niveles de los AEME (Agresores Estatales Militares Externos) para definir los requerimientos operativos.

CN Gabriel D'Alessandro:

Debería diseñarse mediante una expresión clara del propósito militar que se busca lograr con la capacidad solicitada, indicando: 1. El efecto operacional deseado. 2. El contexto en que se aplicará esa capacidad. 3. Las condiciones particulares del entorno marítimo, amenazas, misión, nivel de fuerza, condiciones ambientales donde operará.

CN Fabián Cersofios:

Deberían considerarse los siguientes aspectos clave:

Efecto militar deseado: La finalidad operativa debe expresar claramente el objetivo estratégico o táctico que se busca alcanzar. Esto implica describir el estado final deseado en términos de control, negación o dominio del espacio marítimo, protección de la soberanía nacional, conservación y administración sustentable de los recursos marítimos, y la capacidad para repeler agresiones y amenazas externas. Para la Armada, esto puede incluir la capacidad de disuasión, vigilancia, reconocimiento y control del Atlántico Sudoccidental y aguas jurisdiccionales argentinas, así como la protección de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) y áreas de interés estratégico.

Contexto táctico-operacional: La finalidad debe incorporar el entorno geográfico, político y operativo específico, considerando aspectos como:

La extensión del litoral y ZEE argentina, con la presencia de caladeros pesqueros de relevancia mundial.

La existencia de zonas de aguas poco profundas y sectores australes y antárticos con condiciones climáticas extremas.

La necesidad de coordinar operaciones conjuntas y combinadas, integrando fuerzas de superficie, submarinos, Aviación Naval y fuerzas de Infantería de Marina.

Las amenazas específicas al ámbito marítimo nacional, incluida la posible presencia de actores con intereses estratégicos en la región del Atlántico Sudoccidental.

La observancia de la normativa nacional e internacional (como el derecho marítimo y acuerdos internacionales).

Condiciones particulares del entorno marítimo argentino: Dado el carácter amplio y diverso del espacio marítimo argentino, la finalidad operativa debe:

Reconocer la importancia de los recursos marítimos y pesqueros y la responsabilidad del Estado en su protección y administración sostenible.

Considerar las condiciones meteorológicas, oceánicas y geográficas que influyen en las operaciones navales, como la visibilidad, corrientes, mareas, y el clima patagónico y antártico.

Enfatizar la importancia del apoyo logístico en áreas remotas y la necesidad de capacidades de búsqueda y rescate marítimo.

Integrar el uso de tecnologías modernas para vigilancia y control, incluidos sensores, drones y sistemas de información geoespacial para anticipar y monitorear amenazas.

CN Nieto:

Planteado correctamente el problema me permitiría diseñar el efecto militar deseado el cual debe indicar: la misión, ambiente de operación (continente, Antártida), tipos de amenazas (fuerzas militares, pesca ilegal), fuerza oponente, efecto deseado.

CN José María Ubici:

El efecto militar deseado debe ser claro, sin ambigüedades y con la posibilidad de ser evaluado cualitativa y cuantitativamente.

La precisión de lo anterior determina la finalidad operativa del RO el que debe contribuir o ser directamente parte del componente táctico/operacional, como capacidad a ser alcanzada.

El diseño de la finalidad operativa del RO, el cual debiera estar incluido en el MOTIVO del RO, debiera tener en cuenta:

El análisis preciso del contexto geográfico/climático de desarrollo táctico operacional,

El tipo de medio al que aplica el OBJETO del RO determina las acciones y efectos deseados y la eventual interacción (si aplica) con otros medios del poder naval.

CF José Luis Villar:

Para entender cómo debe diseñarse la finalidad operativa de un RO para que describa correctamente el efecto militar deseado, el contexto táctico-operacional y las condiciones particulares del entorno marítimo argentino, es necesario entender cuáles son estas partes.

El efecto militar deseado debe responder a la pregunta: ¿Qué se busca lograr en términos operativos?

Algunos ejemplos de efectos pueden ser los siguientes:

Asegurar vigilancia aérea continua sobre el litoral marítimo.

Incrementar la capacidad de detección temprana de amenazas en la ZEEA.

Proyectar poder aeronaval sobre áreas de interés estratégico (como el Atlántico Sur o la Antártida).

El contexto táctico-operacional debe establecer el marco en el que se empleará la capacidad solicitada:

Tipo de operación: patrullaje marítimo, apoyo logístico, búsqueda y rescate (SAR), control de tráfico marítimo, defensa aérea embarcada, etc.

Nivel de empleo: táctico (unidad), operacional (fuerza naval), estratégico (Estado Mayor Conjunto).

Interacción con otros medios: interoperabilidad con buques, submarinos, sistemas de comando y control, fuerzas conjuntas.

En cuanto a las condiciones particulares del entorno marítimo argentino, se deben reflejar las características geográficas, climáticas y estratégicas del área de operaciones:

Extensión y diversidad: desde el Río de la Plata hasta el Atlántico Sur y la Antártida.

Condiciones meteorológicas extremas: niebla, vientos fuertes, bajas temperaturas.

Escenarios de interés estratégico: ZEEA, plataforma continental extendida, rutas marítimas internacionales, áreas de pesca ilegal.

Limitaciones logísticas: escasa infraestructura en zonas australes, dependencia de bases navales específicas.

El diseño de la finalidad operativa de un RO debería tener un enfoque basado en capacidades militares, es decir describir qué capacidad se necesita adquirir, mejorar o sostener.

Ejemplo: “Incorporar una capacidad de patrullaje aeronaval con sensores multispectrales y autonomía extendida para operar en condiciones meteorológicas adversas.”

CN Marcos B. Jonas:

La finalidad operativa de un Requerimiento Operativo (RO) debería diseñarse comenzando por una definición clara del efecto militar deseado, apuntado a especificar los objetivos estratégicos que se buscan alcanzar, como la disuasión, defensa o proyección de fuerza.

Descripción del contexto táctico-operacional para incluir análisis de amenazas, escenarios de operación y la interacción con otras fuerzas, considerando la geografía y características del Mar Argentino.

Finalmente, consideración de condiciones particulares del entorno, esto lleva a evaluar factores como las condiciones meteorológicas, la infraestructura disponible y las limitaciones logísticas que puedan afectar la operatividad en el área marítima.

CF Janiot:

La finalidad operativa debe estar definida por lo que yo quiero hacer con ese medio a adquirir definido en un RO.

Puede definirse a partir de la misión o tareas establecida o asignada en el nivel estratégico. Disuasión, protección, concepto de Dominio Marítimo, control del mar (aguas jurisdiccionales, plataforma continental y todo espacio marítimo donde la República Argentina tenga intereses) y el entorno en el que va a operar. Referenciando nuevamente a la adquisición de los P-3C, se pensó en el ejercicio del control del mar, proveer alerta temprana estratégica y en la exploración de aeronaves de ala fija de largo alcances (alcance definido por la gran extensión de los espacios marítimos argentinos, no solo ZEE, sino plataforma continental y Sector Antártico Argentino. (Está el que quiero hacer y donde)

CF Spoglia:

Debería diseñarse expresando cual es el Efecto Final Deseado. Permitiendo el cumplimiento de la misión con el medio operativo en la zona de operaciones.

CF Horacio A. Giménez:

Para el caso de la Aviación Naval, deberá tenerse en cuenta fundamentalmente la plataforma desde donde operará el medio. Tanto la geografía del territorio como las particularidades del mar austral requieren de un pormenorizado análisis a la hora de seleccionar medios. El efecto militar deseado, sin dudas va a estar estrechamente relacionado con las capacidades tanto de aterrizaje como de despegue del medio y el lugar o plataforma desde donde lo haga.

Las distancias de traslado, la cobertura que brinda la zona, la capacidad portante tanto de armas como de sensores o cargas, determinaran el tipo de medio a emplear para cada efecto deseado.

CN Mariano A. Rivolta:

Considerando los siguientes elementos:

- Claridad en la definición del efecto militar deseado.
- Operaciones para realizar correctamente definidas.
- Características del entorno argentino.
- Integración operacional dentro del marco conjunto.

P5. ¿Qué aspectos técnicos, normativos y de interoperabilidad deberían considerarse al redactar los requisitos funcionales y técnicos de un Requerimiento Operativo en la Aviación Naval?

CN Pedro Racca:

Los aspectos técnicos, normativos y de interoperabilidad que deben considerarse al redactar los requisitos de un Requerimiento Operativo (ROC) en la Aviación Naval son cruciales para garantizar que el sistema o aeronave cumpla su misión de manera efectiva y segura.

Aspectos Técnicos

Los aspectos técnicos se centran en las capacidades físicas y de software del sistema. Se deben definir con precisión.

Rendimiento y capacidad: Se debe especificar el rendimiento esperado, como la velocidad máxima, la altitud de crucero, la autonomía de vuelo y la capacidad de carga. También hay que detallar las capacidades de sensores, sistemas de armas y equipos de comunicación.

Capacidad de mantenimiento: Los requisitos deben incluir la Tasa de Falla Promedio (MTBF) y el Tiempo Promedio de Reparación (MTTR). Esto asegura que la aeronave sea confiable y fácil de mantener.

Seguridad de vuelo: Se debe especificar el cumplimiento de los estándares de seguridad para el diseño de la aeronave, sistemas de control, protección contra fallos y sistemas de eyección o escape.

Aspectos Normativos

Los aspectos normativos garantizan que el sistema cumpla con las leyes, regulaciones y estándares militares y civiles aplicables.

Reglamentos internos de la Aviación Naval: Deben estar en concordancia con los reglamentos generales de la Armada, que dictan cómo se opera, mantiene y despliega el equipo.

Normativas de la OACI y ANAC: Se deben considerar las regulaciones de organizaciones civiles como la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) en lo que respecta a la seguridad del espacio aéreo, comunicaciones y procedimientos de vuelo.

Licencias y certificaciones: Es necesario que se definan los requisitos establecidos por la Dirección de Aeronavegabilidad Militar Conjunta (DIRAMC) para las certificaciones de aeronavegabilidad y las licencias de personal, lo cual asegura que la aeronave y sus operadores cumplan con los estándares requeridos.

Aspectos de Interoperabilidad

La interoperabilidad es esencial para poder operar con el resto de los componentes de la Armada (Flota de Mar e Infantería de Marina), para ello hay que tener en consideración:

Sistemas de comunicación: Los requisitos deben especificar los protocolos de comunicación, y asegurar la compatibilidad con otras unidades aéreas, navales y terrestres. Esto permite el intercambio de información táctica en tiempo real.

Interoperabilidad de sensores y armamento: El sistema debe poder integrarse con diferentes tipos de sensores (radar, FLIR, etc.) y sistemas de armamento existentes o futuros.

Compatibilidad con plataformas de apoyo: El sistema debe ser compatible con la infraestructura existente abordo y en tierra. Esto incluye el mantenimiento, el reabastecimiento de combustible y lubricantes, armamento, etc.

CF Martín Kennel:

Generalmente, la información necesaria sobre los requisitos para operar y mantener los medios aeronavales se encuentra encuadrados en la siguiente normativa:

MANUALES DE VUELO Y OPERACION

Reglamento de Operaciones Aéreas (ROA)

MANUAL DE USO DEL MEDIO

PLANES Y NORMAS emitidas por las unidades aeronavales.

Reglamento de Uso y Mantenimiento del Material de Aviación (RUMMA).

Normas Técnicas del Material Aeronaval (NTMA).

Publicaciones Operativas CONJUNTAS

CF Reyero:

Los requisitos deben responder a criterios técnicos específicos que incluyan compatibilidad con medios existentes, capacidad de integración en sistemas de comando y control, y criterios de mantenimiento y sostenibilidad. A su vez, deben adecuarse a los requisitos del Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM) y, cuando corresponda, considerar referencias normativas de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) u Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). La interoperabilidad con otras Fuerzas y socios internacionales debe ser un objetivo clave.

CF Juan F. Spadaccioli:

Los sistemas de armas (aeronaves) deben cumplir con los requerimientos de aeronavegabilidad militar y civil. Aunque esta última no debe condicionar la militar. Deben ser interoperables con otras fuerzas armadas y en lo posible para operaciones combinadas.

CN Gabriel D'Alessandro:

Considerar la compatibilidad con sistemas existentes, certificación RAAC/RAM, - estándares OACI, seguridad operacional, interoperabilidad, mantenibilidad, operación embarcada, C4ISR y sostenimiento.

CN Fabián Cersoffios:

Aspectos Técnicos

Equipamiento aeronaval necesario para la operación, incluyendo sistemas de emisión electromagnética, electroópticos, enlaces satelitales, y comunicación por UHF, VHF y HF, para maximizar el área de cobertura y eficacia en las operaciones aéreas navales.

Sistemas de comando, control y comunicaciones adecuados a las necesidades operativas.

Capacidad de operar y mantener sistemas de aeronavegación, armas, control de tiro y plantas de poder de aeronaves.

Infraestructura operativa como bases, aeródromos, y mantenimiento, que garantice la operatividad y el soporte técnico necesario.

Aspectos Normativos

Cumplimiento de normativas nacionales e internacionales de la Armada y de la Aviación Naval.

Alineamiento con reglamentos internos que regulen la seguridad, higiene y preservación del medio ambiente en operaciones.

Consideración de reglamentos específicos de aptitud física y requisitos formales para el personal involucrado.

Adaptación a métodos y procedimientos de planeamiento de la Armada, y en particular, alineamiento con los procedimientos del Planeamiento Conjunto aplicado en las Fuerzas Armadas argentinas.

Aspectos de Interoperabilidad

Capacidad para operar en conjunto con otras fuerzas y unidades, asegurando la comunicación efectiva en frecuencias y protocolos comunes.

Compatibilidad con sistemas de enlace y control tanto navales como aéreos para operaciones conjuntas.

Adaptación a doctrinas conjuntas y metodologías de planeamiento para facilitar la coordinación operativa.

Estos puntos aseguran que el RO quede detallado desde lo técnico, normativo y operativo, permitiendo optimizar tanto la adquisición como la utilización de los recursos en la Aviación Naval para cumplir eficazmente con misiones como la búsqueda y rescate (SAR), vigilancia y control de los espacios de interés, y apoyo a operaciones navales en general.

CN Nieto:

Por un lado, ser compatibles con los sistemas xxxx RAAC/RAM/OACI. Como así también, la interoperabilidad, operación a bordo, C4ISR y sostenimiento logístico.

CN José María Ubici:

Durante la redacción de un RO, y separando los aspectos referenciados, tendría en cuenta

Aspectos Técnicos

Establecer claramente los objetivos técnicos que contribuyen o cumplen con los requisitos operativos.

Compatibilidad y estandarización con sistemas instalados preexistentes.

Identificación y previsión de actualización tecnológica, protocolos de diseño/comunicación y enlaces.

Compatibilidad de los sistemas y actualizaciones contenidas en el RO con la capacidad de mantenimiento operativo instalados o previsión de la adquisición de capacidades en este sentido que permita la fiabilidad de dichos sistemas, incluida la previsión de repuestos y soporte técnico.

Aspectos Normativos

Para RO de la Aviación Naval, el marco normativo está establecido por el SADEF (Sistema de Aeronavegabilidad de la Defensa), las normas técnicas del material aeronaval y la normativa propia del desarrollo y funcionamiento de la operación militar.

Cumplimiento del marco normativo establecido por la OACI (Consejo Internacional de la Aviación Civil) en los aspectos de la navegación aérea en tiempos de paz.

CF José Luis Villar:

Aspectos Técnicos

Prestaciones operativas: autonomía, velocidad, techo de servicio, capacidad de carga útil, sensores embarcados, etc.

Condiciones ambientales: resistencia a salinidad, vientos fuertes, bajas temperaturas (especialmente en zonas como el Atlántico Sur y la Antártida).

Mantenimiento y logística: facilidad de mantenimiento, disponibilidad de repuestos, compatibilidad con infraestructura naval existente.

Seguridad operacional: sistemas redundantes, protección contra fallos, certificaciones de aeronavegabilidad vigentes.

Aspectos Normativos

Regulaciones nacionales: cumplimiento de las RAAC (Regulaciones Argentinas de Aviación Civil), especialmente Partes 91, 121 y 135.

Normativa internacional: alineamiento con los Anexos del Convenio de Chicago (OACI), como el Anexo 6 sobre operación de aeronaves.

Normas técnicas específicas: como la versión 7.1 del sistema TCAS/ACAS, exigida por organismos internacionales para mejorar la seguridad aérea.

Resoluciones vigentes: como la Resolución ANAC 334/2025 que regula operaciones con aeronaves remotamente tripuladas.

Aspectos de Interoperabilidad

Interoperabilidad conjunta: compatibilidad con sistemas de la Armada, Ejército y Fuerza Aérea (comunicaciones, mando y control).

Interoperabilidad multinacional: capacidad de operar con fuerzas aliadas (OTAN, OACI, tratados bilaterales).

Estándares de enlace de datos: como Link 16, SATCOM, ADS-B, que permiten compartir información táctica en tiempo real.

Integración con sistemas navales: como radares embarcados, sistemas de combate, plataformas de lanzamiento y recuperación.

CN Marcos B. Jonas:

Al redactar los requisitos funcionales y técnicos de un Requerimiento Operativo en la Aviación Naval, se deben considerar los siguientes aspectos:

Normativas y estándares aplicables deben incluir requisitos de certificación y alineación con normativas civiles y militares, así como estándares de la OACI.

Interoperabilidad de manera de asegurar que los sistemas y equipos sean compatibles con plataformas existentes y puedan integrarse con otras fuerzas armadas y aliados.

Limitaciones técnicas para lo cual se deberá identificar y documentar restricciones en el diseño, operación y mantenimiento de los sistemas, así como las capacidades necesarias para superar estas limitaciones

CF Janiot:

En cuanto a los aspectos técnicos y normativos, tendría en cuenta la doctrina conjunta y específica. Esto permitirá

la operación a nivel Estado Mayor Conjunto y específico de la Armada Argentina. En este punto considero la capacidad de comunicaciones y enlace de datos, puntos de apoyo y capacidades de mantenimiento nacionales. Si es un VANT, por ejemplo, debe tener la capacidad de operar desde los buques de la ARA. Sean destructores, corbetas u OPV. Además de tener en cuenta el ambiente en donde va a operar. El mar argentino se caracteriza por fuertes vientos, estados de mar gruesos, formación de hielo y temperaturas bajo cero.

CF Spoglia:

Los aspectos técnicos los define el informe técnico que proporciona las características del equipo a incorporar, si es adaptable y cumple con las funciones necesarias. El respeta las normas técnicas del material aeronaval estipuladas en la documentación vigente evitando posibles vulneraciones reglamentarias. En cuanto a la interoperabilidad es fundamental este aspecto debido a los grandes avances tecnológicos en los sistemas que deben ser adaptados a los ya instalados y de ser posible compatibles con el resto de las unidades de la armada. Es importante destacar la integración del poder naval y la del instrumento militar en su conjunto.

CF Horacio A. Giménez:

La Aviación Naval, por su necesidad de operar de manera integrada a otros medios Navales tanto de superficie como submarinos o Unidades de Infantería de Marina, debe tener en cuenta aspectos relacionados fundamentalmente con la interoperabilidad de los medios, ya sea en las comunicaciones como así también en todo lo referido a la operación en tierra o plataformas de superficie.

El hecho de que la unidad con la que se opere en forma integrada conozca los procedimientos y cuente con el equipamiento compatible para apoyar la operación del medio aéreo, será fundamental para el éxito de la tarea asignada.

En resumen, los aspectos técnicos a cubrir en forma prioritaria serán:

Facilidades de comunicaciones compatibles con otros medios.

Normalización de equipos de apoyo y procedimientos estandarizados

Capacidad de almacenamiento y conservación de equipos y armamento propio en unidades de superficie o terrestre.

Compatibilidad con sistemas de comando y control conjuntos y combinados.

CN Mariano A. Rivolta:

Dentro de los aspectos técnicos debería considerarse:

Origen de los medios.

Capacidades existentes.

Idioma de la bibliografía de operación y mantenimiento.

Facilidades para nuevas capacitaciones.

Dentro de los aspectos normativos:

Cumplimiento de la reglamentación internacional, nacional y militar.

Dentro de los aspectos de interoperabilidad:

Sistemas de comunicaciones.

Sistemas de comando y control.

Estandarización de armamento.

P6. ¿Qué restricciones operativas usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de lecciones aprendidas?

CN Pedro Racca:

En la elaboración de un Requerimiento Operativo (RO) en la Aviación Naval, es necesario e imprescindible incorporar restricciones operativas basadas en experiencias pasadas para mejorar la seguridad y efectividad.

Restricciones de Interoperabilidad

Sistemas de Comunicaciones: Asegurar que las aeronaves puedan comunicarse con las Unidades intervinientes en las operaciones (aéreas, superficie y terrestres).

Restricciones de Mantenimiento y Logística

Suministro de Repuestos: Es importante que el sistema no dependa de un suministro de piezas difíciles de fabricar o de importar, ya que esto crea debilidad en la cadena de suministro, al igual que la dependencia de un único proveedor extranjero puede generar problemas de mantenimiento a largo plazo

Compatibilidad de equipo de apoyo en tierra: El equipo de apoyo en tierra debe ser compatible con la infraestructura existente o, en su defecto, que se incluya lo necesario en el paquete de adquisición.

Mantenimiento: La capacidad de realizar el mantenimiento de primer y segundo escalón de manera independiente es crucial para reducir la dependencia de terceros y garantizar la operatividad.

Restricciones de Seguridad

Sistemas de Seguridad de Vuelo: El requerimiento debe establecer estrictos estándares para la redundancia de sistemas críticos como el control de vuelo, el sistema de combustible y los sistemas de eyección, para garantizar que un

fallo no comprometa la misión o la vida de la tripulación.

Restricciones del Factor Humano

Capacitación y Entrenamiento: El RO debe establecer que el diseño del sistema permita la capacitación y el entrenamiento en tierra. La capacitación necesaria para operar y mantener el sistema debe ser realista y sostenible en el tiempo.

Dotación: El sistema debe ser operado con la dotación disponible, sin requerir un aumento significativo del personal.

Especialización: Se debe considerar la disponibilidad de personal con las especialidades técnicas requeridas.

CF Martín Kennel:

Es importante en este aspecto considerar no solo la implementación y utilización de la capacidad, sino también su sostenimiento logístico en el tiempo. Es recomendable introducir estimaciones iniciales relativas al sostenimiento, como capacitaciones requeridas, obtención de repuestos, acceso a la documentación técnica, herramientas y bancos especiales, como así también la duración estimada de la capacidad, que, aunque los estudios posteriores resultantes del RO ratifiquen o rectifiquen estas primeras apreciaciones con datos concretos, permitan visualizar que, aunque optimistas, estos aspectos han sido tenidos en cuenta de antemano.

CF Reyero:

Se deberían considerar las lecciones aprendidas de experiencias previas, especialmente aquellas relacionadas con limitaciones logísticas, sostenibilidad en zonas alejadas, operación desde plataformas navales, y restricciones técnicas impuestas por el entorno. Asimismo, deben incluirse criterios doctrinarios no negociables, como compatibilidad con la cadena logística existente o requerimientos mínimos de seguridad operacional.

CF Juan F. Spadaccioli:

Evaluar a largo plazo cual es la política nacional y de nuestra armada a fin de evitar conflictos que a futuro no condicione la adquisición de medios, por ejemplo, el caso de RUGB. Se pueden evaluar opciones en Investigación y Desarrollo.

CN Gabriel D'Alessandro:

De las lecciones aprendidas se debe tener en cuenta la logística en zonas remotas, falta de repuestos, condiciones meteorológicas extremas, baja disponibilidad de medios, demoras en adquisiciones (sobre todo repuesto) y dificultades de integración.

CN Fabián Cersofios:

Condiciones meteorológicas específicas: Incluir limitaciones claras relativas a condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, condiciones para operaciones con baja visibilidad, fuertes vientos, estados de mar o tormentas eléctricas. La aviación es especialmente vulnerable a estos factores.

Características de las aeronaves: Tomar en cuenta condiciones de operación específicas de las aeronaves navales, como limitaciones de peso, combustible, altitud mínima y máxima, protección anticorrosiva de estructuras, equipamiento específico, capacidades de despegue y aterrizaje en unidades de superficie o bases aéreas navales, facilidades de apoyo y de mantenimiento a bordo de unidades de superficie.

Lecciones aprendidas sobre incidentes previos: Incorporar limitaciones derivadas de análisis de incidentes y accidentes navales / de aviación previos, en particular si pueden identificarse causales recurrentes, como problemas en comunicación, coordinación inter-área, o errores humanos en ambientes marítimos. En este sentido, la Aviación Naval posee una buena fuente de consulta / asesoramiento a través del Servicio de Seguridad Aeronaval.

CN Nieto:

Basado en las lecciones aprendidas, la extensión de nuestro litoral marítimo, sus condiciones meteorológicas (continente y Antártida), la carga/demora administrativa para la adquisición (material y repuestos).

CN José María Ubici:

Para el procedimiento de elaboración de RO, recomendaría incluir restricciones operativas relacionadas a:

Asegurar que las actividades se realicen en cumplimiento de normativas establecidas en todos los contextos de elaboración del RO, evitando la exposición a conflictos legales por propiedad intelectual.

Incorporar la obligación de realizar y documentar inspecciones y controles de cumplimiento de los procedimientos, desarrollados en el tiempo con hitos establecidos durante la elaboración del RO.

Iteración del RO con aplicación efectiva y concreta de Lecciones Aprendidas.

Considero de vital importancia el correcto registro y documentación de las Lecciones Aprendidas con especificidad de contexto de aplicación, prueba y error que permita establecer fehacientemente los detalles del RO que hagan un uso preciso de dichas lecciones.

CF José Luis Villar:

1. Limitaciones geográficas y climáticas

Condiciones extremas en el Atlántico Sur y la Antártida: bajas temperaturas, vientos fuertes, niebla persistente.

Cobertura limitada de infraestructura de apoyo (bases, radares, aeropuertos).

Distancias operativas prolongadas que exigen alta autonomía y resistencia estructural.

2. Restricciones logísticas

Dificultad de mantenimiento en zonas remotas.

Disponibilidad limitada de repuestos y personal técnico especializado.

Dependencia de medios embarcados para soporte y recuperación.

3. Normativas aeronáuticas vigentes

Cumplimiento de las RAAC Parte 135 para operaciones no regulares.

Aplicación de la Resolución ANAC 334/2025 sobre aeronaves remotamente tripuladas.

Requisitos de seguridad operacional establecidos por la DNSO (Dirección Nacional de Seguridad Operacional).

4. Interoperabilidad limitada

Compatibilidad técnica con sistemas de mando y control naval.

Estándares de enlace de datos (ej. Link 16, ADS-B) no siempre disponibles en medios actuales.

Falta de integración doctrinaria con otras fuerzas (Ejército, Fuerza Aérea).

5. Restricciones humanas y organizativas

Fatiga del personal por rotaciones prolongadas sin relevo.

Capacitación insuficiente en nuevas tecnologías o sistemas incorporados.

Procesos administrativos lentos para la aprobación de requerimientos y adquisición de medios.

CN Marcos B. Jonas:

Las restricciones operativas que se recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) son:

Lecciones aprendidas de experiencias previas, de manera de incorporar restricciones basadas en fallos o éxitos pasados en adquisiciones, asegurando que se eviten errores recurrentes.

Criterios no negociables, esto apunta a establecer requisitos mínimos que deben cumplirse para garantizar la efectividad operativa y la seguridad de las operaciones.

Restricciones presupuestarias y de recursos para considerar limitaciones financieras y logísticas que puedan afectar la viabilidad de los proyectos, asegurando que las adquisiciones sean sostenibles a largo plazo.

Asesoramiento externo a personal retirado con experiencia en el tema.

CF Janiot:

En cuanto a restricciones operativas, en mi opinión la gran falencia que existe en particular en la ARA es la capacidad de comunicaciones y enlaces de datos (transmisión / recepción). Pondría énfasis en adquirir un medio que me permita la 6 7 8 interoperabilidad inmediata con los medios actuales a nivel Estado Mayor Conjunto. Como restricción tendría en cuenta aquel medio que cuente con componentes de origen del RUGB. Todo lo que posibilite un veto o limitación en lo inmediato o futuro para adquirir repuestos o componentes. Tendría en cuenta la posibilidad de instalar en Argentina algún escalón de mantenimiento del medio. Como fue en su momento el proyecto con los submarinos TR1700.

CF Spoglia:

Trataría de minimizar las restricciones operativas en el procedimiento. Siempre priorizando la importancia del objetivo principal que desencadena el requerimiento. Dejaría la restricción para la última parte del proceso para la evaluación final junto con el ente operativo, ya que podría acotar las alternativas viables a la solución.

CF Horacio A. Giménez:

Teniendo en cuenta la situación geopolítica de la Argentina y su relación con las Marinas Rectoras, recomendaría incluir consideraciones que tengan que ver con la no generación de dependencia tecnológica de países con los cuales tenemos algún grado de conflicto, en particular aquellos sistemas que pueden dejar fuera de servicio a las aeronaves.

Por otro lado y en base a lo descripto anteriormente, incluiría detalles sobre los planes de mantenimiento y asegurar la cadena de adquisición de repuestos críticos.

CN Mariano A. Rivolta:

Logísticas.

Presupuestarias.

Geográficas.

Humanas.
 Sobre las lecciones aprendidas:
 Soporte posventa.
 Problemas de interoperabilidad.
 Equipamiento no preparado para el ambiente salino.
 Subestimación del costo del ciclo de vida vs el de adquisición.

P7. ¿Cómo valora usted la integración entre las normativas civiles (RAAC) y militares (RAM) en los procesos de certificación de medios y sistemas aéreos?

CN Pedro Racca:

La integración entre las RAAC y las RAM es un proceso que debe ser considerado como favorable, pero debe ser tramitado con reserva. El mejor enfoque debería ser equilibrado y adaptable. Esto permite integrar los beneficios de la estandarización y la eficiencia, sin comprometer las capacidades operativas y de seguridad de las operaciones militares.

Las normativas militares deberían tomar como base los estándares de las RAAC en áreas como la aeronavegabilidad general, la propulsión y los sistemas de seguridad genéricos, pero deben mantener la autonomía para desarrollar requisitos específicos que aborden las características únicas y los desafíos del entorno militar.

CF Martín Kennel:

La certificación es el proceso por el cual una autoridad determinada presta su conformidad con el cumplimiento de especificaciones técnicas determinadas de antemano por una serie de regulaciones. De la experiencia personal de este proceso, ha quedado demostrado que la interacción, desde el inicio mismo del RO hasta la confección de los eventuales estudios resultantes de este, con las autoridades que finalmente darán su conformidad a la implementación debe ser constante, colaborativa e interactiva. Tiene por finalidad detectar de antemano dificultades para cumplir con tales especificaciones regulatorias en algunos aspectos que, una vez establecidos los detalles de implementación de la capacidad, la autoridad certificadora encuentre, obligando a reevaluar los estudios técnicos realizados hasta el momento, generando dilaciones que incluso, en algún caso podría llevar a cancelar por completo la implementación de la capacidad pretendida.

CF Reyero:

La integración es indispensable, ya que muchas veces los medios a adquirir tienen componentes duales o provienen del ámbito civil. La compatibilidad entre normas civiles y militares facilita la certificación, reduce riesgos en la operación, y permite aprovechar estándares internacionales. No obstante, debe cuidarse que la normativa civil no limite las exigencias operativas y tácticas propias del entorno militar.

CF Juan F. Spadaccioli:

Creo que es positiva. Los últimos medios adquiridos (P3C) cumplen con las mismas, lo mismo para los próximos previstos en los planes. Lo más difícil para el presupuesto es adaptar aeronaves antiguas a estas reglamentaciones.

CN Gabriel D'Alessandro:

Positiva, pero con desafíos, sobre todo las limitaciones suelen ser económicas. RAAC aporta estándares internacionales; RAM debe adaptarse sin perder flexibilidad operacional. Requiere actualización y coordinación constante.

CN Fabián Cersofios:

La integración entre las normativas civiles (RAAC) y militares (RAM) en Argentina para los procesos de certificación de medios y sistemas aéreos presenta un marco coordinado, pero con características propias de cada sector.

La normativa civil está regida principalmente por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) a través del Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), que establece los requisitos para certificaciones, licencias, y habilitaciones para pilotos y aeronaves civiles, asegurando la seguridad operacional.

Por otro lado, la normativa militar está regulada por el Ministerio de Defensa y el Estado Mayor Conjunto de las FFAA, con normativas específicas para aeronavegabilidad militar (RAM) que incluyen Reglamentos de Aeronavegabilidad Militar Conjunta, Directivas de Habilitación para personal técnico y tripulantes, y organismos responsables de supervisar el mantenimiento y capacitación en las Fuerzas Armadas.

En términos de integración, existe una coordinación entre ambos sistemas, con normativas civiles que en algunos aspectos toman en cuenta la operatividad aérea militar (como la aplicación de normas relativas a responsabilidad, búsqueda, asistencia y salvamento), y normativas militares que se inspiran en las civiles para establecer directivas propias similares en estructura y rigor.

Sin embargo, cada sistema tiene sus propias competencias y responsabilidades, y la integración efectiva depende de la colaboración entre autoridades civiles y militares, respetando las funciones específicas de cada sector.

Si bien puede valorarse que esta integración es valiosa y funcional para garantizar la certificación y seguridad de medios y sistemas aéreos, desde mi experiencia personal aprecio que el RAM, en el modo que está implementado, tomó en exceso algunas cuestiones del ámbito civil, condicionando en ocasiones el alistamiento / disponibilidad operacional por interpretaciones o restricciones normativas sin tomar en contexto las necesidades propias del instrumento militar.

CN Nieto:

La integración RAAC/RAM es positiva. Soy de opinión que se presenta una limitación en esta integración cuando son limitados los recursos económicos.

CN José María Ubici:

Desde mi experiencia considero que la Reglamentación Aeronáutica Militar, dentro de las doctrinas propias de la aviación militar han sido suficientes para cumplir con los requisitos de la navegación aérea general en un contexto de operación en tiempos de paz, manteniendo la suficiente independencia y especificidad en la operación que permite el desarrollo de las misiones militares.

En lo que respecta a la certificación de medios y sistemas aéreos, el Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM), posee en su desarrollo una exigencia similar a la establecida en las RAACs.

Asimismo, teniendo en cuenta que el proceso de certificación puede ser extenso y complejo, es necesario dimensionar dicho proceso dentro del RO si es aplicable.

De la misma manera, las aeronaves militares pueden tener requisitos de diseño y operación únicos, lo que requiere una flexibilidad normativa que permita cumplir con estándares de seguridad sin sacrificar la capacidad operativa.

CF José Luis Villar:

La integración entre las normativas civiles (RAAC) y militares (RAM) en los procesos de certificación de medios y sistemas aéreos en Argentina presenta avances importantes, pero también desafíos estructurales que deben abordarse para lograr una interoperabilidad efectiva y segura.

Aspectos positivos

Alineación con estándares internacionales: Las RAAC están armonizadas con las normas de la OACI, lo que facilita la interoperabilidad con sistemas militares que también adoptan estándares internacionales.

Certificación cruzada de sistemas duales: Algunos sistemas aéreos utilizados por la aviación naval o del Ejército pueden ser certificados bajo criterios civiles para facilitar su operación en espacios compartidos.

Participación técnica conjunta: En ciertos casos, ANAC y organismos militares colaboran en la evaluación de aeronaves no tripuladas (VANT/SVANT) y simuladores.

Desafíos persistentes

Falta de un marco normativo unificado: Las RAAC y RAM operan bajo lógicas distintas (seguridad operacional vs. capacidad táctica), lo que genera fricciones en la certificación de sistemas híbridos.

Procesos de certificación paralelos: Las aeronaves militares deben cumplir requisitos RAM, pero si operan en espacio aéreo civil, también deben ajustarse a RAAC, duplicando trámites y tiempos.

Limitaciones doctrinarias: Las RAM priorizan la flexibilidad operativa, mientras que las RAAC imponen restricciones para garantizar seguridad, lo que puede limitar el uso de ciertas tecnologías militares en entornos civiles.

CN Marcos B. Jonas:

La integración entre las normativas civiles (RAAC) y militares (RAM) en los procesos de certificación de medios y sistemas aéreos es valiosa, ya que de alguna manera genera una suerte de armonización de estándares, facilitando la adopción de mejores prácticas y estándares técnicos, mejorando la seguridad y la eficiencia operativa en ambos ámbitos.

También ayuda a la Compatibilidad e interoperabilidad ya que permite que los sistemas militares se integren más fácilmente con tecnologías civiles, lo que es crucial en operaciones conjuntas y en escenarios de cooperación internacional.

Finalmente ayuda a la Optimización de recursos ya que reduce duplicidades en procesos de certificación, ahorrando tiempo y costos, y asegurando que los sistemas cumplan con requisitos de aeronavegabilidad y operatividad.

CF Janiot:

En mi opinión si bien la aviación debería cumplir las normativas RAAC, no hay compatibilidad entre ellas y las RAM. Esto considerando que no se pensó en la operación de medios en combate. Un avión o medio militar no va a cumplir o por lo menos le será difícil adecuarse a normativas RAAC.

CF Spoglia:

Creo que son lineamientos con los mismos objetivos en cuanto a seguridad aérea. Se integran y complementan en

cierto punto, pero en ciertas cuestiones militares las RAAC limitan a la misión de una aeronave militar. Por ello es importante que sean compatibles pero que se diferencien en cuestiones de asuntos militares. Por otro lado, el cumplimiento integral de las RAAC conllevan un costo económico que no todas las fuerzas armadas pueden costear, en cuanto a actualización tecnológica

CF Horacio A. Giménez:

Considero que la integración de ambas, aporta el marco legal y normativo que da respaldo a los procesos de mantenimiento y vuelta al servicio de las aeronaves, minimizando riesgos operativos y patrimoniales, a la vez que asignan responsabilidades a los distintos actores de la cadena de mantenimiento.

CN Mariano A. Rivolta:

Creo que las normas militares no deberían ser más limitantes que las civiles, pero en general no veo contradicciones. La integración de ambas normativas facilita la interoperabilidad y mejora la trazabilidad de la certificación de aeronaves mixtas (uso civil / militar).

Los conflictos se pueden dar en la diferencia de criterios de aeronavegabilidad, procesos burocráticos duplicados (planes de vuelo etc.) o cuando un sistema militar no cumple con las normas civiles en operaciones.

P8. ¿Qué requisitos normativos usted recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de RO, especialmente aquellas derivadas de normas RAAC, RAM y lecciones aprendidas?

CN Pedro Racca:

Basado en la integración de las normativas civiles y militares y las lecciones aprendidas, los siguientes requisitos deberían ser considerados en la elaboración de un Requerimiento Operativo (RO) para la Aviación Naval:

1. Requisitos de Certificación de Aeronavegabilidad

El RO debe establecer que el sistema o medio aéreo cumpla con los estándares de aeronavegabilidad tanto civiles como militares.

Adaptación de Pautas Militares: Definir los requisitos adicionales o modificados que la aeronave debe cumplir para las aplicaciones militares específicas (bajo RAM). Esto incluye la certificación para la integración de armamento, sistemas de contramedidas electrónicas, etc.

2. Requisitos de Mantenimiento y Logística

Las lecciones aprendidas demuestran que una logística deficiente puede comprometer la operatividad.

* Manuales de Mantenimiento Estandarizados: La aeronave debe venir con los manuales de mantenimiento, y que estos manuales sean compatibles con los procedimientos de mantenimiento del operador militar.

* Suministros repuestos: El RO debe requerir que los proveedores y la cadena de suministro de repuestos críticos estén certificados y auditados para asegurar la trazabilidad y calidad de las piezas, tanto las de origen civil como las de origen militar.

3. Requisitos de Interoperabilidad

La capacidad de operar en un ambiente conjunto y seguro es una de las mejores lecciones aprendidas.

Sistemas de Comunicaciones: El RO debe establecer la compatibilidad de los equipos de comunicaciones y enlaces de datos.

CF Martín Kennel:

Recomendaría, desde el punto de vista operativo, no dejar de observar las disposiciones relacionadas con las reglas de operaciones aéreas implementadas en la aviación civil, en lo que se refiere principalmente a procedimientos de tránsito aéreo, comunicaciones y seguridad aérea. A menudo, las operaciones aeronavales suelen requerir la utilización de espacios aéreos controlados y la observancia de estos requisitos normativos al momento de formular un RO contribuirá a una mejor y más completa determinación de los requisitos técnicos y operacionales.

- Desde el punto de vista técnico, la observancia de los requisitos de mantenimiento implementados por el Reglamento de Aeronavegabilidad Militar (RAM) permitirá igualmente formular los requisitos contemplando su sostenimiento logístico en el tiempo.

CF Reyero:

Incluiría principalmente aquellos derivados del RAM, que aseguran la aeronavegabilidad y operación segura en entornos militares. También considero relevante incorporar normas RAAC aplicables (como las partes 21 "PROCEDIMIENTOS PARA LA CERTIFICACIÓN DE PARTES" y 91 "REGLAS DE VUELO Y OPERACIÓN GENERAL"), sobre todo cuando se trate de equipos con certificaciones civiles. Finalmente, las lecciones aprendidas deben transformarse en requisitos específicos para evitar errores del pasado y mejorar la calidad del proceso.

CF Juan F. Spadaccioli:

Los requerimientos de aeronavegabilidad, capacidades multidominio, para vuelos civiles que cumplan con los requisitos internacionales. Utilizar las lecciones aprendidas para evitar la repetición de fallas o errores en cuanto a la definición de los RO.

CN Gabriel D'Alessandro:

Certificación de aeronavegabilidad, mantenimiento, formación, documentación técnica, normas ambientales, ciberseguridad, trazabilidad de ciclo de vida, y adaptabilidad normativa.

CN Fabián Cersofios:

Tomando conceptos de la pregunta anterior, deberían incluirse

Normas RAAC: las que sean aplicables y que no condicionen a futuro el alistamiento y la operación del medio en el cumplimiento de tareas específicas, en áreas de adiestramiento, en teatros o áreas de operaciones.

Normas RAM: actualmente de cumplimiento obligatorio

Consideraciones derivadas de lecciones aprendidas: incorporar la práctica del análisis y retroalimentación permanente para evaluar la efectividad de los RO y mejorar futuros procedimientos.

CN Nieto:

Recomendaría teniendo en cuenta las normas mencionadas las siguientes: certificación de aeronavegabilidad, capacitación integral del personal que realiza tareas de mantenimiento, certificación de trazabilidad de componentes y ciberseguridad.

CN José María Ubici:

En la formulación del RO para la Aviación Naval, considero que siempre debe estar incluido el dimensionado de la DIRAM 4 Certificación

Norma Técnica del Material Aeronaval N 3

Registro documental y contexto de análisis de lecciones aprendidas.

CF José Luis Villar:

Requisitos normativos recomendados para la elaboración de RO:

- 1. Normas RAAC (Regulaciones Argentinas de Aviación Civil)
- Basadas en los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), especialmente Parte 21 y Parte 1002:
- Certificación de tipo y aeronavegabilidad (RAAC Parte 21): requisitos para el diseño, ensayos en vuelo, y emisión de certificados para aeronaves militares convertidas o de uso dual.
- Operación de aeronaves no tripuladas (RPA/RPAS) (RAAC Parte 100): clasificación por categorías (abierto, específica, certificada), zonas prohibidas, altura máxima de operación, y requisitos de piloto remoto.
- Gestión del tráfico aéreo (UTM): integración segura en espacio aéreo compartido.
- Protección de datos y responsabilidad legal: especialmente relevante en sistemas ISR (Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento).
- 2. Normas RAM (Reglamento de Aeronavegabilidad Militar)
- Aunque de carácter reservado, se pueden extraer principios doctrinarios aplicables:
- Flexibilidad táctica: los RO deben contemplar escenarios de empleo en tiempo de paz y conflicto.
- Capacidad de interoperabilidad conjunta: compatibilidad con sistemas de mando y control de otras fuerzas.
- Requisitos de sostenibilidad logística: mantenimiento en campaña, disponibilidad de repuestos, y autonomía operativa.
- Certificación operativa militar: validación por organismos técnicos del Estado Mayor General de la Armada.
-

CN Marcos B. Jonas:

Los requisitos normativos que se recomendaría incluir como consideraciones específicas en el procedimiento para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) son:

1 Requisitos de certificación: Incluir criterios específicos para la certificación de sistemas y equipos, como los establecidos en la RAAC Parte 21 y Parte 61, que regulan la certificación de productos y licencias de pilotos.

2 Incorporación de lecciones aprendidas para establecer requisitos que reflejen las experiencias previas en operaciones y adquisiciones, evitando errores pasados y mejorando la efectividad de los RO.

CF Janiot:

Tendría en cuenta toda la normativa referida a habilitaciones y formación del personal de mantenimiento. Respecto a normativas de operación trataría de ser lo menos restrictivo posible. Evitando trámites innecesarios que un medio militar no debería aplicar, como por ejemplo certificado de falta de movilidad. Si el pusiese atención a la normativa que exige el tránsito de un medio aéreo por espacio aéreo, el cual debe cumplir la normativa RAAC vigente, en tiempo de paz y fuera de operaciones militares.

CF Spoglia:

Incluiría todas las previstas en el RAM y complementaria con las RAAC las relacionadas a navegación basada en performance PNA y la certificación correspondiente. Tratando de mantenerme lo más próximo posible a las exigencias tecnológicas de la aviación civil.

CF Horacio A. Giménez:

Desde el punto de vista del proceso analítico para la elaboración de Requerimientos Operativos que deban tenerse en cuenta al momento de decidir incorporar o remplazar una capacidad militar a través de la construcción o adquisición de medios, debe considerarse lo siguiente:

- Costo de adquisición vs. Costo de operación. Muchas veces adquirir un medio a bajo costo puede resultar en altos costos de operación y/o disminución del tiempo entre fallas dejándolo fuera de servicio constantemente.
- Adecuación a la misión principal y tareas secundarias. Deben evaluarse aspectos como la autonomía y adaptación a diferentes configuraciones debido a las extensiones y dificultad de operación en los espacios marítimos y costeros de nuestro país.
- Interoperabilidad con la Flota de Mar, Infantería de Marina y otras FF.AA. nacionales y extranjeras aliadas
- Sostenibilidad logística

CN Mariano A. Rivolta:

- Cumplimiento de las RAAC en cuanto a la operación segura en el espacio aéreo civil.
- Incorporar el RAM para la aeronavegabilidad militar y misiones específicas.
- Considerar la incorporación de documentación homologada.
- Procedimientos para certificar modificaciones locales en las aeronaves.
- Consideración de tiempos para certificar aeronaves o modificaciones.

P9. Desde su experiencia, ¿Qué otros aspectos no abordados consideran fundamentales para mejorar el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval?

CN Pedro Racca:

Además de los aspectos técnicos, normativos y de interoperabilidad, considero que hay otros aspectos para la elaboración de Requerimientos Operativos (RO) en la Aviación Naval.

1. Ciclo de Vida

Los RO deben considerar todo el ciclo de vida del sistema, no solo la fase de adquisición. Esto incluye:

Sostenibilidad y obsolescencia programada: Evaluar la vida útil del medio, componentes y sistemas, y planificar la obsolescencia para evitar que el equipo quede inoperable por falta de repuestos.

Gestión de deposición final: Planificar desde el inicio el final de la vida útil de la aeronave, incluyendo los costos y procedimientos para su desmantelamiento y eliminación de forma segura.

2. Gestión de Riesgos

Análisis de riesgos operativos: Identificar los riesgos operativos potenciales en las misiones para las que se empleará la aeronave, y cómo mitigarlos. Esto incluye riesgos económicos, de seguridad y ambientales.

Riesgos de dependencia: Evaluar la dependencia de un solo proveedor o tecnología específica, y cómo esto podría afectar la operatividad a largo plazo.

3. Recursos Humanos

Personal: Evaluar cómo el nuevo sistema afectará al personal, incluyendo la necesidad de capacitación adicional, la creación de nuevas especialidades o la adecuación de la estructura organizacional para operar y mantener el nuevo medio.

4. Evaluación de Tecnología y Tendencias Futuras

El RO no puede centrarse únicamente en la tecnología actual. El análisis debe permitir actualizaciones de sistemas a lo largo de su vida útil, como así también la integración de tecnologías futuras, que podrían mejorar la efectividad de empleo.

CF Martín Kennel:

La interacción constante y fluida en todos los estadios de la formulación del RO entre los Entes Operativos y los Entes Técnicos, es de fundamental importancia para agilizar su redacción, con la finalidad de evitar recurrentes contraposiciones entre lo entre ellos.

En caso de que el requerimiento operativo se apruebe, designar un responsable de proyecto, preferentemente de perfil operativo y con formación y experiencia afin a la capacidad que se desea incorporar, de quien dependan los responsables de las áreas operativas y logística (mantenimiento), cuyas funciones serán: asumir la conducción

integral del proyecto; implementar, coordinar y supervisar la interacción entre ambas áreas; gestionar la obtención de los recursos que demande el proyecto.

CF Reyero:

Considero clave desarrollar un procedimiento formal que asegure homogeneidad y trazabilidad en los RO. También es importante promover la participación del usuario final desde etapas tempranas del proceso, fortalecer la formación del personal en redacción de requerimientos y asegurar una mayor integración con las áreas de planificación y logística. Finalmente, es necesario incorporar herramientas que permitan evaluar y validar los RO en forma continua.

CF Juan F. Spadaccioli:

Los avances tecnológicos marcan el norte de las adquisiciones militares para estar a la vanguardia de los sistemas. Los RO deben basarse en este aspecto, no limitarse a buscar medios obsoletos que no tengan lo último en tecnología, en particular comunicaciones satelitales, sistemas de búsqueda, armamento, etc.

En mi experiencia profesional en la DIRECCION GENERAL DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO del ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FFAA, el sistema de planeamiento a través del MIRILADO es bastante completo en estos aspectos.

CN Gabriel D'Alessandro:

Capacitación continua, repositorio de RO previos, participación de usuarios finales, metodologías de análisis de capacidades, simulaciones técnicas y mejora continua del proceso.

CN Fabián Cersofios:

Incorporación y mantenimiento de equipamiento moderno y adecuado: No es suficiente con adquirir una plataforma (aeronaves), sino también se debe contemplar sensores, armamento y sistemas asociados para que la capacidad operativa sea real y sostenible en el tiempo. La planificación debería considerar la integración de sistemas modernos y la inversión presupuestaria a largo plazo, para mantener la operatividad y capacidad de disuasión mediante actualizaciones periódicas.

Planificación a largo plazo con visión realista de recursos: si bien este aspecto se mencionó durante la encuesta, considero necesario enfatizar que la formulación de los RO debe estar alineada con el presupuesto disponible y sostenible, evitando planes con capacidades no realizables. La integración de un enfoque que contemple la adquisición, mantenimiento y operación sostenible a largo plazo es esencial para evitar lapsos de inoperatividad que afecten la capacidad de la Aviación Naval.

Integración de nuevas tecnologías y sistemas asociados: Adaptar los requerimientos para incluir tecnologías emergentes como vehículos aéreos no tripulados (UAVs), sensores avanzados y sistemas de mando y control integrados, tendiente a fortalecer la capacidad operativa y la toma de decisiones en tiempo real.

Aspectos relacionados con adquisición de prototipos: la Armada Argentina posee algunos antecedentes de haber adquirido medios que, si bien no eran prototipos, fueron pioneros en su clase y que presentaron algunos inconvenientes que produjeron evoluciones al modelo, pero no se aplicaron a los medios adquiridos. Este ejemplo se relaciona con las Fragatas Tipo 42 de origen británico, donde se construyeron en paralelo el buque que dio nombre a la clase (HMS Sheffield) y su gemelo (ARA Hércules)

Aspectos relacionados con la redacción de las características a satisfacer por el sistema o equipo a adquirir: una descripción excesivamente detallada de lo que necesito, puede conducir a que no esté disponible en el mercado y deba ser construido específicamente para la Armada Argentina. El ejemplo es la adquisición del submarino de origen alemán TR 1700, del que solo se construyeron 2 unidades, con las complicaciones que esto puede generar a futuro respecto a la disponibilidad de repuestos / sostenimiento de la flota.

Origen del sistema: para el caso particular de la República Argentina, debe descartarse cualquier sistema o componente de origen británico, o que posea componentes de origen británico, dado el veto impuesto a nuestro país con posterioridad al conflicto con el Reino Unido de Gran Bretaña.

CN Nieto:

Soy de opinión que sería importante no condicionar, al momento de elaborar un RO, el proceso a lineamientos políticos y económicos.

CN José María Ubici:

Considero que durante la entrevista se han abordado todos los aspectos inherentes a la formulación de un RO para la Aviación Naval, asimismo considero que la elaboración de un RO debe estar íntimamente ligado y comprometido con el dimensionamiento presupuestario y el flujo financiero en el tiempo, desde mi experiencia, este es uno de los principales factores en el fracaso de la concreción del RO.

CF José Luis Villar:

Considero que se han abarcado los aspectos más importantes para mejorar el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval.

CN Marcos B. Jonas:

Para mejorar el proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, considero fundamentales los siguientes aspectos:

Capacitación continua, esto implica implementar programas de formación para el personal involucrado en la elaboración de RO, asegurando que estén actualizados en normativas, tecnologías y mejores prácticas.

Evaluación y retroalimentación sistemática: Establecer un mecanismo de revisión y ajuste continuo de los RO, basado en la evaluación de su implementación y el análisis de resultados operativos, para garantizar su relevancia y efectividad.

CF Janiot:

Otro aspecto importante para tener en cuenta es la interoperabilidad del medio en fuerzas multinacionales.

CF Spoglia:

No hay que limitarse a lo comercial ni a lo económico. Como mencione anteriormente tratar poner mínimas restricciones durante el proceso para obtener un mayor abanico de posibilidades en las soluciones.

CF Horacio A. Giménez:

Considero fundamental, a la hora de proyectar un Requerimiento Operativo, establecer una matriz de marco lógico, en la cual todos los aspectos a ser tenidos en cuenta para la evaluación de un medio sean ponderados con un valor asignado que represente su importancia y peso con respecto a los demás. De esta manera obtendremos un orden lógico de criterio para evitar subjetividades y estaremos en presencia de una evaluación mucho más objetiva.

Posteriormente, en función de los resultados, podrán ponderarse aquellos aspectos que favorezcan a una u otra alternativa sometiéndolas a la opinión de organismos relacionados con asuntos exteriores, economía, legales y técnicos.

CN Mariano A. Rivolta:

Visión estratégica a largo plazo

Participación temprana del usuario operativo.

Acceder a la cooperación militar existente con otras marinas.

Acceder a la digitalización como herramientas del proceso.

Análisis del costo del ciclo de vida

ANEXO E: Resumen de Hojas de Vida

- **Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios**, jefe de Estado Mayor del Comando de la Aviación Naval Argentina (2024/5). Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos. Como comandante de Tercera Clase (2015/6), fue comandante de la Primera Escuadrilla Aeronaval de Helicópteros, y asesor del Comando de la Aviación Naval en relación con la evaluación de helicópteros AS565 Phanter vs. AS365 Dauphin N3 plus, teniendo como marco las capacidades y requisitos operativos que debían satisfacerse como helicópteros orgánicos de las unidades de superficie. Como comandante de Segunda Clase (2020), intervino en la formulación del requerimiento operativo y documentos descriptivos de proyecto en relación con la adquisición de visores nocturnos para helicópteros. Como comandante de la Fuerza Aeronaval N° 3, participó con la Norwegian Defence Materiel Agency (NDMA) desde el inicio del proyecto, en el proceso de evaluación, gestión y adquisición de aeronaves de vigilancia marítima de largo alcance al Reino de Noruega, materializado a través de la compra de CUATRO (4) aeronaves P-3 Orion, proceso en el que continúa participando. De 2017 a 2019 prestó servicios en la República Federal de Alemania, donde realizó en Curso de Oficial de Estado Mayor en la Führungsakademie der Bundeswehr (FüAkBw), momento en el cual tuvo oportunidad de tomar contacto con el proceso mediante el cual las fuerzas armadas de ese país obtienen equipamiento nuevo, desde la identificación de una necesidad a satisfacer, hasta su entrega al usuario.

- **Capitán de Fragata Ramiro Reyro**, jefe de Logística del Comando de la Aviación Naval Argentina. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con dos comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su segundo año en el cargo.

- **Capitán de Navío Pedro Roberto Racca**, jefe de La Misión Naval Logística en Estados Unidos de América. La Misión Naval Logística en Estados Unidos de América, es el destino donde la Armada Argentina busca efectuar las contrataciones en el continente americano de aquello que no le es posible adquirir en Argentina. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su segundo año en el cargo.

- **Capitán de Navío Marcos Bernardo Jonas**, jefe de la Misión Naval Logística en Europa, destino donde la Armada Argentina busca efectuar las adquisiciones / contrataciones en el continente europeo de aquello que no le es posible adquirir en Argentina. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su segundo año en el cargo.

- **Capitán de Navío Mariano Andrés Rivolta**, jefe de la Base Aeronaval Punta Indio, de él depende un comando de escuadra (unidad operativa con dos escuadrillas), la Escuela de Aviación Naval, un taller aeronaval (unidad logística) y un aeropuerto. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su primer año en el cargo.

- **Capitán de Navío Gabriel D'Alessandro**, comandante de la Fuerza Aeronaval N° 3, de él depende una base aeronaval, una escuadra (unidad operativa con una escuadrilla) y un taller aeronaval. En la actualidad se encuentra gestionando la adquisición de aeronaves P3-C ORION. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su primer año en el cargo.

- **Capitán de Navío Jorge Eduardo Nieto**, comandante de la Fuerza Aeronaval N° 2, de él depende una base aeronaval, dos escuadras (unidad operativa con dos escuadrillas) y un centro de instrucción. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Especialista en Análisis

Operativo, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios y se encuentra en su primer año en el cargo.

- **Capitán de Navío José María Ubici**, jefe de la Jefatura del Material Aeronaval (JEMR). Oficial del Cuerpo Profesional, Ingeniero Aeronáutico, con más de 30 años trabajando en talleres aeronavales, llegando a ser el jefe del Arsenal Aeronaval comandante Espora (entidad que ejecuta todos los niveles de mantenimiento aeronáutico). Actualmente, por su cargo, es la autoridad funcional en el campo del conocimiento del material aeronaval, promulgando normas técnicas y supervisando su cumplimiento de acuerdo con la normativa en vigor. Participa en la generación de regulaciones de Aeronavegabilidad y la fiscalización de su cumplimiento, y entiende en los aspectos técnicos de certificación de aeronaves y habilitación del personal y talleres. Además, suma experiencia como jefe de Abastecimientos de Arsenal N° 4, control de Stock, Stock mínimo y Stock crítico (1998/1999) y jefe de la División Requerimientos al Exterior en ARCE (2003/2004). Su participación en R.O. fue: SAI Orion de desarrollo INVAP 2014, P.M.I. P-3B FAdeA 2014/2018, helicóptero Mediano para la Aviación Naval (SH-3H) 2019, helicóptero Liviano 2019.

- **Capitán de Fragata Martín Kennel**, jefe de Ingeniería del Arsenal Aeronaval comandante Espora. Oficial del Cuerpo Profesional, Ingeniero Aeronáutico, con más de 30 años trabajando en talleres aeronavales, llegando a ser el jefe de varias secciones del Arsenal Aeronaval comandante Espora (entidad que ejecuta todos los niveles de mantenimiento aeronáutico) y jefe del Taller Aeronaval Punta Indio. Actualmente, por su cargo, desempeña tareas en el campo del conocimiento del material aeronaval, con el más alto conocimiento de normas técnicas y supervisando su cumplimiento dentro de su ámbito laboral.

- **Capitán de Fragata Horacio Antonio Giménez**, jefe de Programas de la Armada (JEPR), jefatura dependiente de la Dirección de Programas y Presupuestos de la Armada. Oficial de Estado Mayor, Aviador Naval, Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, especializado en Formulación y Evaluación de Proyectos con Inversión Pública para la Defensa.

- **Capitán de Fragata José Luis Villar**, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 1, de él dependen dos escuadrillas (Escuela de Aviación Naval y la Escuadrilla Aeronaval de Vigilancia Marítima). Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor egresado de la Escuela de Guerra Naval y de la Escuela de Guerra Conjunta. La mayor parte de su carrera operativa la cumplió en cargos logísticos que llevan el control de las adquisiciones de materiales de mantenimiento aeronáutico y de sostenimiento en general. Ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo. Estuvo destinado en la Dirección de Planeamiento Estratégico del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas de la República Argentina el año anterior.

- **Capitán de Fragata Juan Fermín Spadacioli**, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 3, de él dependen dos escuadrillas. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo.

- **Capitán de Fragata Fernando Ariel Spoglia**, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 2, de él dependen dos escuadrillas. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo.

- **Capitán de Fragata Juan Manuel Janiot**, comandante de la Escuadra Aeronaval N° 6, de él depende una escuadrilla. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los dos comandos operativos reglamentarios para su jerarquía y se encuentra en su primer año en el cargo.

- **Capitán de Navío Martín Antonio Monsalve**, director de Planeamiento e Instrucción de la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta (EMCOFFAA - Argentina). Oficial del Cuerpo Profesional, Ingeniero Aeronáutico (UNLP, 1985). Ingreso a la Armada

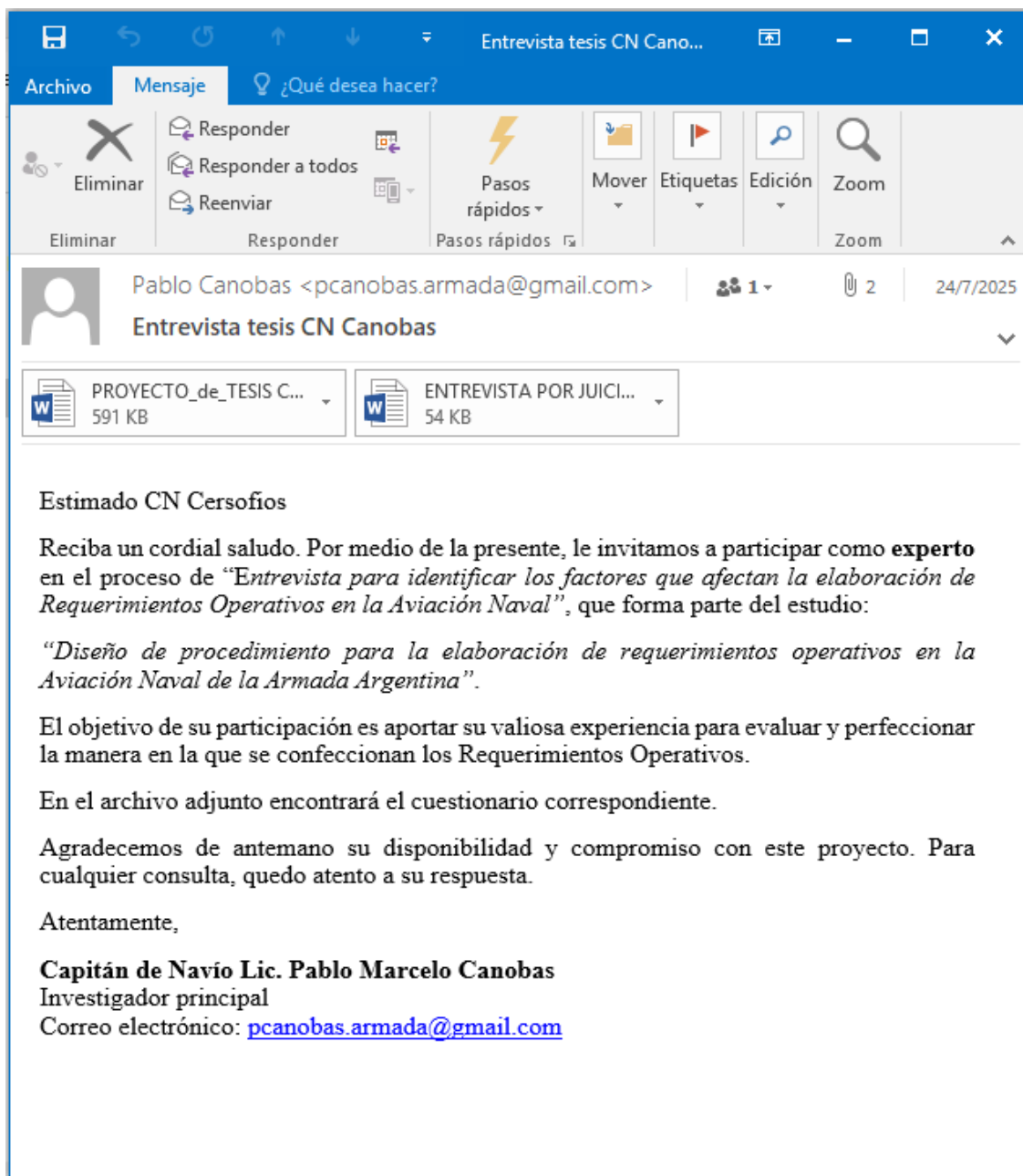
Argentina en septiembre de 1985; cuenta con una experiencia de más de 37 años en el mantenimiento de los medios de la Aviación Naval. Fue jefe del Taller Aeronaval Almirante ZAR (2007 – 2013), jefe del Arsenal Aeronaval comandante Espora (2019 – 2020) y director del Material Aeronaval (2024). Se capacitó en Evaluación de Proyectos de Inversión (IUA - 2014) y cuenta con la Maestría en Evaluación de Proyectos (Presencial – UCEMA 2023). Participó en la mayoría de los R.O. de la Aviación Naval y en los actos de la aceptación de aeronaves y certificación de P-3C y TC-12 HURON.

- **Capitán de Navío German Luis Zarralanga**, Agregado de defensa, Militar, Naval y Aéreo a la embajada de la República Argentina en Italia con extensión en la República de Eslovenia. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor (con Escuela de Guerra Naval en Argentina y en Chile). En la Academia de Guerra de la Armada de CHILE obtuvo la habilitación de Estado Mayor, y se le otorgó el título de “Magister en Ciencias Navales y Marítimas”. En el año 2022 cursó la Maestría en Estrategia Militar en la Escuela de Guerra Conjunta de las Fuerzas Armadas Argentinas. Ha cumplido con los tres niveles de comando operativo. Posee gran experiencia dentro del Estado Mayor del Comando de la Aviación Naval, destacando su gran cantidad de años como jefe del Departamento Logística, Proyectos y Contrataciones del Comando de la Aviación Naval Argentina. Fue el responsable de llevar adelante múltiples proyectos de adquisición de medios para fortalecer las capacidades, entre los más destacados se pueden mencionar: adquisición de CUATRO (4) aeronaves Sea King, adquisición de CUATRO (4) P3C ORION, adquisición de SEIS (6) aeronaves AW109 Leonardo, modernización de electrónica de B200 y T34C1, adquisición de DOS (2) aeronaves Huron y múltiples proyectos relacionados con infraestructura de apoyo. Para llevar adelante estos proyectos se capacitó realizando un curso en el Organismo Nacional de Contrataciones que le otorgó las herramientas para conocer los procesos de adquisición.

- **Capitán de Navío Guillermo Molina**, Agregado de Defensa a la Embajada de la República Argentina en Sudáfrica. Licenciado en Sistemas Navales Aéreos, Oficial de Estado Mayor que ha cumplido con los tres comandos operativos reglamentarios. Durante tres años se desempeñó como jefe de Departamento Operaciones del Comando de la Aviación Naval, donde participó en la evaluación de requerimientos operativos confeccionados a los fines de modernizar las capacidades presentes o incorporar las capacidades futuras de la Aviación Naval.

ANEXO F: Ejemplo de documentos de entrevistas

Ejemplo de Documento de Invitación



Ejemplo de Solicitud de Participación

PARTICIPACIÓN COMO EXPERTO PARA LA RESPUESTA DEL CUESTIONARIO DE ENTREVISTA.

La Punta, viernes 25 de julio del 2025.

Estimado Señor:

Quien suscribe, Capitán de Navío Licenciado Pablo Marcelo CANOBAS, es el autor del Proyecto de Tesis titulado "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina" presentado ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Sr Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios, conocedor de su experiencia en los aspectos que aborda la referida investigación, me presento respetuosamente ante usted para comunicarle que he tenido a bien seleccionarlo para que forme parte del grupo de expertos que respondan el cuestionario correspondiente que adjunto a continuación. Por esto me permito invitarlo a participar de este instrumento de investigación.

La entrevista tiene por objetivo conocer las ideas u opiniones que tiene una muestra de especialistas sobre como, debería diseñarse un procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, basado en las capacidades ordenadas y actuales, las prácticas nacionales e internacionales de planificación y adquisición de medios y la reglamentación aeronáutica vigente.

Su colaboración en esta investigación es muy importante, por tal motivo, y a través del presente documento, procedo a invitarlo formalmente para que participe con su opinión en la referida entrevista.

En caso usted tenga la amabilidad de aceptar esta invitación en calidad de experto, le agradecería se sirva contestar y devolver firmado el documento que adjunto a continuación.

Agradezco desde ya su colaboración, y le saludo cordialmente.



Capitán de Navío Lic. Pablo Marcelo Canobas

Investigador principal DNI 23.833.421

Correo electrónico: pcanobas.armada@gmail.com

Ejemplo de Acta de Consentimiento Informado

FORMATO DE ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA REALIZACIÓN DE ENTREVISTAS EN INVESTIGACIONES NO CLASIFICADAS

Yo, Licenciado Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios, identificado con DNI 22.600.945 acepto participar voluntariamente en la investigación titulada "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina", presentada ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima:

Declaro haber sido informado/a de los objetivos del estudio y del tipo de participación que se me solicita. En relación a ello, acepto participar en calidad de entrevistado durante el transcurso del estudio, en el lugar, fecha y hora a coordinar posteriormente.

Declaro además haber sido informado/a que la participación en este estudio no involucra ningún daño o peligro para mi salud física o mental, que es totalmente voluntaria y que puedo negarme a participar o dejar de participar en cualquier momento sin dar explicaciones o recibir sanción alguna.

Declaro saber que el autor de la presente investigación es responsable de la custodia de los datos e información obtenida producto de la entrevista, y que tomará todas las medidas necesarias para cautelar el adecuado tratamiento y resguardo de la información registrada, así como la correcta custodia de esta.

Declaro saber que la información y opiniones vertidas en el transcurso de la entrevista serán publicadas en el trabajo de investigación identificando a mi persona, para lo cual, se me consultaría previamente mi aprobación explícita y por escrito, sobre los términos y formas exactos en que aparecerían redactadas en la investigación las respuestas a las preguntas formuladas. Una vez finalizado y aprobada la investigación, recibiría por parte del autor, copia digital de la misma.

Este documento se firma en tres ejemplares, quedando uno en poder de la Escuela Superior de Guerra Naval, otro en poder del autor de la investigación y el otro en poder del suscrito.

(Firma) -


Lic. Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios

DNI 22.600.945

Correo electrónico: griegocerso@yahoo.com.ar

ANEXO G: Informes de validación de las hipótesis mediante juicio de expertos**Ejemplo de:****SOLICITUD DE PARTICIPACIÓN COMO EXPERTO PARA LA CONTRASTACIÓN CUALITATIVA DE LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

La Punta, 10 de noviembre del 2025

Estimado Señor Licenciado Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios

Quien suscribe, Licenciado Capitán de Navío Pablo Marcelo Canobas, identificado con DNI 23.833.421, soy el autor de la Tesis titulada “Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina” presentada ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Sr Licenciado Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersofios, conocedor de su experiencia en los aspectos que aborda la referida investigación, me presento respetuosamente ante usted para comunicarle que he tenido a bien considerarlo para que forme parte del grupo de expertos que realizarían el análisis de contrastación de las hipótesis planteadas en esta Tesis.

Este procedimiento de validación cualitativa tiene por objetivo conocer las opiniones que usted tendría en calidad de experto en el tema investigado, con relación a la aceptación o no de las hipótesis establecidas en la Tesis, referidas a los resultados obtenidos y que ponemos a su consideración.

En caso usted tenga la amabilidad de aceptar esta invitación en calidad de experto, le agradeceríamos se sirva contestar y devolver firmado el documento que adjuntamos.

Agradecemos desde ya su colaboración, y le saludamos cordialmente.



Licenciado Capitán de Navío Pablo M. Canobas

DNI 23.833.421

La Punta, 10 de noviembre del 2025.

Actas:

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Licenciado Capitán de Navío Fabián Edgardo Cersaños, identificado con DNI 22.600.945, acepto participar en calidad de experto en la contrastación cualitativa de las hipótesis planteadas en la Tesis titulada "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina", presentada ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Una vez analizadas las hipótesis establecidas en la tesis, declaro que:

1. Estoy de acuerdo 

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 1, que plantea:

El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha generado inconsistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.

Observaciones: La correcta formulación de un requerimiento operativo es la base o punto de partida para afrontar el desafío del proceso de adquisición y desarrollo de capacidades militares. Efectivamente la falta de estandarización en su conformación genera enfrentarse a desafíos técnicos que puedan resultar a futuro difíciles de subsanar por los costos financieros, o aquellos relacionados con el tiempo. Respecto a la trazabilidad doctrinaria, al tenerse en cuenta los planes a corto, mediano y largo plazo, en los respectivos niveles (táctico, operacional, estratégico), podrá ser contemplado este aspecto en su real y necesaria dimensión no solo en el presente sino en su posible o prevista evolución a futuro. Y finalmente, si no existe claridad en la formulación, se puede pasar a depender de las soluciones "de estantería" de fabricantes o proveedores, produciéndose una inversión en el proceso: en lugar de buscar una solución para un requerimiento bien definido, la fuerza adopta su requerimiento a la oferta disponible, lo cual en general puede no ser la solución óptima, y que podría conducir a un incremento de dependencia tecnológica y logística externa.

2. Estoy de acuerdo 

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 2, que plantea:

Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erróneas por parte de la institución.

Observaciones: Efectivamente los antecedentes proporcionan el contexto histórico y técnico del sistema o capacidad actual, permitiendo entender por qué la situación actual es insostenible o deficiente (fallas recurrentes, obsolescencia, altos costos logísticos). Esto asegura que el nuevo requerimiento no sea una reacción a un problema superficial, sino una solución a una debilidad estructuralmente comprendida.

La justificación de la necesidad vincula la necesidad del sistema con los objetivos estratégicos y la doctrina, y da respuesta al "para qué" de la adquisición. Exige que el requerimiento demuestre cómo el nuevo activo contribuirá directamente al cumplimiento de la misión. Esto asegura la trazabilidad doctrinaria y previene que el requerimiento sea impulsado por intereses sectoriales o comerciales, manteniendo el enfoque en la misión institucional.

Respecto a la brecha de capacidades, comparar la Capacidad Deseada (lo que la doctrina exige) con la Capacidad Actual (lo que la institución tiene hoy), es un aspecto esencial para evitar adquisiciones erráticas. Al definir la brecha, el requerimiento se enfoca en la función a cumplir, obligando a considerar múltiples opciones de solución (reparación, modernización, nueva adquisición, cooperación, etc.) de manera objetiva y costo-efectiva.

La incorporación de los elementos antes mencionados actúa, en definitiva, como un filtro de racionalidad, contribuyendo efectivamente a evitar las adquisiciones erráticas, que no abordan una necesidad real, no se alinean con la doctrina o no son sostenibles en el tiempo.

3. Estoy de acuerdo 

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N°3, que plantea:

La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica del medio solicitado.

Observaciones: La finalidad operativa describe el estado final deseado, pudiendo ser redactado en términos de control, negociación o dominio del espacio marítimo, protección de la soberanía nacional, conservación y administración sustentable de los recursos marítimos, y la capacidad para repeler agresiones y amenazas externas, para el caso de la Armada Argentina. El considerar el ambiente de empleo permite ase-

gurar la "especificidad" del ámbito de operación (embarcado, operando desde tierra, sector antártico, otros) y las particularidades del entorno, todo lo cual define la aptitud del medio que debe soslayar la brecha de capacidad identificada.

4. Estoy de acuerdo ☒

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica Nº 4, que plantea:

Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperatividad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición.

Observaciones: Así como la Finalidad Operativa y el Ambiente de Empleo definen el qué hacer y el dónde hacerlo, los Requisitos Funcionales y Técnicos especifican cómo el sistema debe hacerlo y cómo debe integrarse al entorno existente (compatibilidad e interoperabilidad). La compatibilidad de medios existentes asegura su interacción con la infraestructura actual, mientras que la interoperatividad contempla aspectos relacionados con el intercambio de información y operar coordinadamente con medios propios, de otras fuerzas armadas, y/o de terceros países.

Los requisitos de certificación aplicables otorgan un marco de legalidad y la seguridad del proyecto, al contemplar el marco normativo aeronáutico vigente (nacional e internacional), previendo los estándares de seguridad aérea civil (en caso de ser aplicables), o la autoridad aeronáutica militar local, permitiendo operar de forma legal y segura, aspecto indispensable para la viabilidad del proyecto.

La viabilidad se ve favorecida o cabalmente contemplada, ya que la inclusión de los aspectos detallados permite a la institución identificar y mitigar riesgos técnicos, logísticos y normativos en la fase temprana del proyecto, ofrece criterios de evaluación objetivos y medibles a los proveedores, y asegura el sostenimiento, al considerar la compatibilidad con los medios existentes, garantizando una transición logística más fluida, reduciendo los costos del ciclo de vida del sistema.

5. Estoy de acuerdo ☒

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica Nº 5, que plantea:

Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto, responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.

Observaciones: Efectivamente el procedimiento propuesto contempla las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, ya que se alimenta no solo de aspectos teóricos disponibles, sino que refleja la experiencia de personal experto que tuvo vinculación con la formulación de proyectos operativos a lo largo de diferentes experiencias profesionales, no quedando a mi entender aspectos sin considerar. En este sentido, la propuesta se consolida como sólida base inicial para coadyuvar a una criteriosa toma de decisiones, contribuyendo al sostenimiento operativo de la adquisición.

6. En consecuencia con lo anteriormente señalado,

☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis general, que plantea:

La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

Observaciones: En un todo de acuerdo, al haber evaluado cada una las observaciones parciales de manera afirmativa, que hacen a la formulación de la hipótesis general.



(Firma)

Licenciado Capitán de Navío Fabián Edgardo Gersoffos

Fecha: 15/11/2025

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Licenciado Capitán de Navío Guillermo Molina, identificado con DNI 23.463.074, acepto participar en calidad de experto en la contrastación cualitativa de las hipótesis planteadas en la Tesis titulada "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina", presentada ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Una vez analizadas las hipótesis establecidas en la tesis, declaro que:

1. ☒ **Estoy de acuerdo**

☐ **No estoy de acuerdo**

Con la hipótesis específica N° 1, que plantea:

El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha generado inconsistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.

Observaciones: La tesis demuestra que la ausencia de un procedimiento reglamentario ha sido el principal factor que afectó la eficacia en la elaboración de RO, según entrevistas y análisis documental. La falta de un marco común generó dependencia de ofertas externas y criterios dispares. El procedimiento diseñado corrige esas debilidades mediante una estructura ordenada y trazable. La hipótesis se encuentra sólidamente respaldada.

2. ☒ **Estoy de acuerdo**

☐ **No estoy de acuerdo**

Con la hipótesis específica N° 2, que plantea:

Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erráticas por parte de la institución.

Observaciones: Los resultados confirman que la inclusión de antecedentes, justificación y brecha de capacidades mejora la identificación de necesidades. Los especialistas señalaron la falta de métodos estandarizados para sustentar adquisiciones.

El enfoque propuesto incorpora la lógica del planeamiento basado en capacidades. La hipótesis queda plenamente confirmada.

3. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N°3, que plantea:

La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica del medio solicitado.

Observaciones: La definición de finalidad operativa y contexto táctico-operacional permite orientar adecuadamente la solución requerida. Antes no existía un marco doctrinario que definiera condiciones ambientales e interoperabilidad. El procedimiento incorpora estos aspectos y reduce riesgos operativos. La hipótesis específica 3 queda ampliamente respaldada.

4. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 4, que plantea:

Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperatividad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición.

Observaciones: Los requisitos funcionales, técnicos, compatibilidad, interoperabilidad y certificación describen adecuadamente las características del medio requerido. La falta de alineación normativa generaba objeciones técnicas previas. El procedimiento incorpora criterios de verificación y validación que fortalecen la coherencia técnica. La hipótesis específica 4 se encuentra plenamente fundamentada.

5. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 5, que plantea:

Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto, responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.

Observaciones: La evidencia muestra que la ausencia de lecciones aprendidas formales debilitaba los procesos anteriores. El nuevo procedimiento incorpora restricciones, limitaciones y criterios institucionales, mejorando la coherencia operativa. Los expertos destacan que esta sistematización previene reincidencias. La hipótesis específica 5 queda validada en su totalidad.

6. En consecuencia con la anteriormente señalado,

☒ **Estoy de acuerdo**

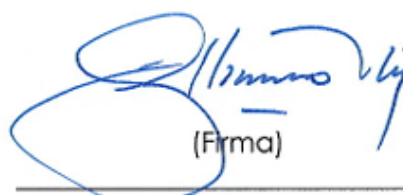
☐ **No estoy de acuerdo**

Con la hipótesis general, que plantea:

La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

Observaciones:

*El análisis integral y la triangulación con especialistas muestran que el procedimiento elaborado establece adecuadamente antecedentes, finalidad, requisitos y consideraciones específicas. La propuesta subsana vacíos doctrinarios y técnicos, alineándose con estándares nacionales e internacionales. **La hipótesis general queda conceptualmente respaldada, sujeta a su implementación institucional.***



(Firma)

Licenciado Capitán de Navío Guillermo Molina

Fecha: 15/11/2025

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Ingeniero Aeronáutico Capitán de Navío Martín Monsalve, identificado con DNI - 12041859, acepto participar en calidad de experto en la contrastación cualitativa de las hipótesis planteadas en la Tesis titulada "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina", presentada ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Una vez analizadas las hipótesis establecidas en la tesis, declaro que:

1. ☒ **Estoy de acuerdo** ☐ **No estoy de acuerdo**

Con la hipótesis específica N° 1, que plantea:

El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha generado inconsistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.

Observaciones: El procedimiento normativo estructurado puede resumirse en un diagrama de flujo donde todos los pasos fueron previamente analizados y establecidos con la mejor información existente. Esta herramienta sin duda consistirá en una sólida base para determinar el Requerimiento Operativo de la Aviación Naval de la Armada Argentina.

2. ☒ **Estoy de acuerdo** ☐ **No estoy de acuerdo**

Con la hipótesis específica N° 2, que plantea:

Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erráticas por parte de la institución.

Observaciones: Esta información es clave y define de manera unívoca y precisa al RO.

3. Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N°3, que plantea:

La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica del medio solicitado.

Observaciones: Sin lugar a dudas esta información es determinante para la calidad y exactitud del RO.

4. Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 4, que plantea:

Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperatividad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición.

Observaciones: La calidad y precisión de esta información incorporada al RO, facilita la aprobación del proyecto y procesos de certificaciones posteriores.

5. Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 5, que plantea:

Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto, responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.

Disponer de la mejor información considerada en esta hipótesis impacta de manera positiva en el ciclo de vida del medio.

6. En consecuencia con lo anteriormente señalado,

☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis general que plantea:

La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

Observaciones: Sin duda que este proceso estructurado y completo resultará en una herramienta fundamental, conformando una condición necesaria y suficiente para este tipo de análisis.

(Firma)

Ingeniero Aeronáutico Capitán de Navío Martín Monsalve

Fecha: 110V. 17, 2025

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Ingeniero Aeronáutico Capitán de Navío José María Ubici, identificado con DNI - 17.865.322, acepto participar en calidad de experto en la contrastación cualitativa de las hipótesis planteadas en la Tesis titulada “Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina”, presentada ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Una vez analizadas las hipótesis establecidas en la tesis, declaro que:

1. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 1, que plantea:

El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha generado inconsistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.

Observaciones: De la misma manera que la planificación financiera a corto y mediano plazo

2. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 2, que plantea:

Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erráticas por parte de la institución.

Observaciones: Además de reforzar y soportar el eventual cambio de actores del proceso de cumplimientos de la planificación temporal del R.O.

3. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N°3, que plantea:

La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica del medio solicitado.

Observaciones: Sin Observaciones

4. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 4, que plantea:

Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperabilidad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición.

Observaciones: Coincido en la consideración inicial del marco normativo del R, O. en tanto que permite la eventual compatibilidad en la interrelación con otras Fuerzas Armadas.

5. ☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 5, que plantea:

Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.

Observaciones: La exactitud y consideraciones iniciales producto de experiencias y lecciones aprendidas, si bien implica la erogación de tiempo en la elaboración inicial del R.O. también permite asegurar la viabilidad a lo largo del proceso hasta su concreción.

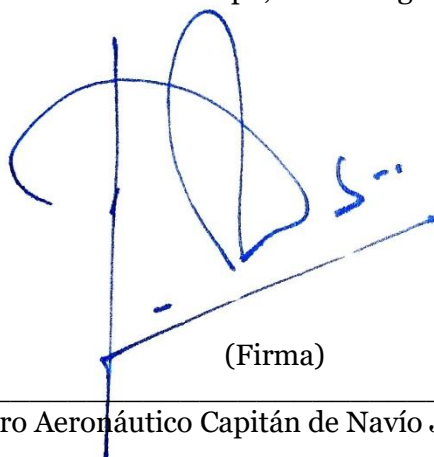
6. En consecuencia, con la anteriormente señalado,

☒ Estoy de acuerdo

☐ No estoy de acuerdo

La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

Observaciones: Desde mi óptica, la formulación del presente procedimiento para la elaboración del R.O. es integral, abarcando las variables de consideración imprescindibles para la eficacia y eficiencia sostenida en el tiempo, desde su génesis hasta su concreción definitiva.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'U' followed by a horizontal line and a small 'S'.

(Firma)

Ingeniero Aeronáutico Capitán de Navío José María Ubici

Fecha: 15 de noviembre de 2025

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS

Yo, Magister Capitán de Navío Germán Luis Zarralanga, identificado con DNI 23.992.935 acepto participar en calidad de experto en la contrastación cualitativa de las hipótesis planteadas en la Tesis titulada "Diseño de procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina", presentada ante la Escuela Superior de Guerra Naval de la Marina de Guerra del Perú para optar el Grado Académico de Maestro en Política Marítima.

Una vez analizadas las hipótesis establecidas en la tesis, declaro que:

1. Estoy de acuerdo

No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 1, que plantea:

El factor determinante que ha afectado negativamente la eficacia del proceso de elaboración de Requerimientos Operativos en la Aviación Naval, durante el período 2020 al 2025, ha sido la ausencia de un procedimiento normativo estructurado, lo cual ha generado inconsistencias técnicas, falta de trazabilidad doctrinaria y dependencia de ofertas comerciales externas.

Observaciones:

Coincido dado que al faltar un lineamiento y orden que oriente el esfuerzo es importante definir un único procedimiento que admita algunas cuestiones de flexibilidad para ser adaptado.

2. Estoy de acuerdo

No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 2, que plantea:

Los antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, facilitaría la identificación precisa de necesidades operativas, evitando adquisiciones erráticas por parte de la institución.

Observaciones:

Sin dudas el determinar la brecha entre la capacidad actual y la necesaria, dará lugar a la mejor selección del medio para poder cubrir las necesidades de la fuerza.

3. Estoy de acuerdo

No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N°3, que plantea:

La finalidad operativa y ambiente de empleo, utilizadas como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente el efecto militar deseado, las capacidades funcionales requeridas, el contexto táctico-operacional, los ambientes de operación previstos, así como las condiciones particulares del entorno, permitiendo orientar correctamente las soluciones tecnológicas y asegurar la pertinencia táctica y estratégica

Observaciones:

Si, la finalidad operativa, es decir cual es el efecto que se pretende alcanzar y en que tipo de ambiente se empleara son dos razones de peso que permiten orientar el esfuerzo de la búsqueda de la mejor solución porque quedan definidos el para qué, el dónde y cómo se utilizara ese medio seleccionado.

4. Estoy de acuerdo

No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 4, que plantea:

Los requisitos funcionales y técnicos establecidos como parte del procedimiento en la elaboración de requerimientos operativos en la Aviación Naval de la Armada Argentina, describen adecuadamente las características y requerimientos operativos, compatibilidades de medios existentes, interoperatividad, limitaciones técnicas, así como los requisitos de certificación aplicables, permitiendo alinear los medios requeridos con los estándares operacionales de la Aviación Naval y con el marco normativo aeronáutico vigente, incrementando la viabilidad de los proyectos de adquisición.

Observaciones:

Si bien puede ser relevante, creo que hablar de medios es inapropiado, se debe hablar de la capacidad al momento de confeccionar el requerimiento operativo, es por eso que las brechas entre la existente y la que se quiere alcanzar conjuntamente con la descripción del ambiente donde se empleará son muy importante.

5. Estoy de acuerdo

No estoy de acuerdo

Con la hipótesis específica N° 5, que plantea

Las consideraciones específicas establecidas en el procedimiento propuesto responden a las recomendaciones, lecciones aprendidas de experiencias anteriores, criterios no negociables o requisitos mínimos, así como las restricciones adicionales relevantes, los cuales contribuirían a reducir los márgenes de error en la toma de decisiones y fortalecerían la sustentabilidad operativa del medio requerido.

Observaciones:

Si bien estoy de acuerdo no está bien de hablar de medio requerido sino de capacidad a ser adquirida que permitirá de luego, realizar las matrices de decisión y de varias propuestas seleccionar el mejor medio se que adapte.

6. En consecuencia, con la anteriormente señalado,

Estoy de acuerdo

No estoy de acuerdo

Con la hipótesis general, que plantea:

La formulación del procedimiento para la elaboración de requerimientos operativos propuesto en la presente investigación, a juicio de los especialistas y expertos consultados, establece adecuadamente sus antecedentes, justificación de las necesidades y brecha de capacidades, la finalidad operativa y ambiente de empleo, los requisitos funcionales y técnicos, así como las consideraciones específicas, que, de implementarse por parte de la Aviación Naval de la Armada Argentina, contribuiría a lograr una mayor coherencia doctrinaria, efectividad operativa en la definición de necesidades y eficiencia en los procesos de planificación y adquisición de medios aéreos.

Observaciones:

Si bien estoy de acuerdo, considero que se debe reemplazar la expresión "adquisición de medios aéreos" por la expresión "adquisición de medio que permita alcanzar la capacidad militar requerida"


Magister Capitán de Navío Germán Luis Zarralanga

Fecha: 14 de noviembre de 2025.



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