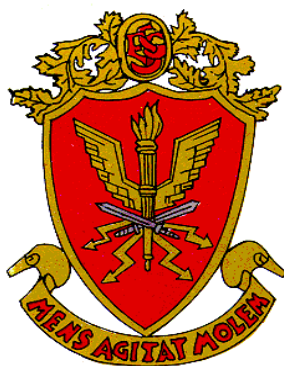


ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS

**ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR RADARES DE
CONTRABATERÍA EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA
CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI**

AUTOR:

Bach. Edgar Enrique DÍAZ CAMARGO

0000-0002-4324-8263

Para optar al Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES

Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

ASESOR

Dr. José Manuel PALACIOS SÁNCHEZ

0000-0002-1267-5203

2023

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 048 – 2023/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los veintisiete días del mes de octubre del año dos mil veintitrés, siendo las ...10:20... horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

❖	Doctora	BERTHA MILAGROS VILLALOBOS MENESES	Presidente
❖	Doctor	GAMALIEL MANUEL GUSTAVO TALAVERA PRADO	Vocal
❖	Maestro	ROBERTO JOAQUIN VIVANCO BURGOS	Secretario

Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° 048-2023/SIE/DGI/ESGE-EPG del 10 de octubre del 2023, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada "ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR RADARES DE CONTRABATERÍA EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", presentado por el Bachiller DIAZ CAMARGO EDGAR ENRIQUE, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

Luego de atender la sustentación presencial, defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de ...APROBADO POR MAYORÍA.....

En mérito del cual, el juradoAPRUEBA..... (aprueba / no aprueba) que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones.

Firmado, en Chorrillos a los veintisiete días del mes de octubre del 2023.

DRA. BERTHA MILAGROS
VILLALOBOS MENESES
PRESIDENTE

DR. GAMALIEL MANUEL GUSTAVO
TALAVERA PRADO
VOCAL

M.G. ROBERTO JOAQUIN
VIVANCO BURGOS
SECRETARIO

Declaración Jurada de Autoría

Mediante el presente documento, Yo, Bach. Edgar DÍAZ CAMARGO, identificado con DNI N° 43291252 , con domicilio en Condominio Torres de Matellini Mz "B" Block N° 15 Dpto N°302 Chorrillos Lima, graduado de la VIII PEGUC/III Maestría Maestría Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico de la Escuela Superior de Guerra - Escuela de Posgrado (ESGE-EPG) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada: “**Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi**”, que presento a los veintiun días del mes de junio del año 2023, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Magister en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas y a otros que corresponde al suscrito o a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado y me declaro como el único responsable.



Edgar Enrique DÍAZ CAMARGO

DNI 43291252

Autorización para Publicación y Uso

A través del presente documento, yo Bach. Edgar DÍAZ CAMARGO autorizo a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada **Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi**, presentada para optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (Renati) de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu), de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada, exhibida y usada también con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Chorrillos, 21 de junio del 2023



Edgar Enrique DÍAZ CAMARGO

DNI 43291252

Dedicatoria

En estas líneas quiero expresar de manera especial mi gratitud hacia mis padres Edgar y Enriqueta, a mi esposa Sandra e hijos Andrea, Mía, Matías y Valentina

Índice

	Página
Carátula	1
Página de jurado	2
Declaración jurada de autoría	3
Autorización para publicación y uso	4
Dedicatoria	5
Índice	6
Lista de tablas (opcional, sólo si las tuviera)	9
Lista de figuras (opcional, sólo si las tuviera)	10
Resumen	11
Abstract	12
Introducción	13

CAPÍTULO I : EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Planteamiento del problema	14
1.2	Justificación de la investigación	15
1.3	Delimitación de la investigación	15
1.4	Limitaciones de la investigación	15
1.5	Formulación del problema	16
1.6	Objetivos de la investigación	16

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de la investigación	17
2.1.1	Antecedentes nacionales	17

2.1.2	Antecedentes internacionales	18
2.2	Bases teóricas	20
2.3	Categorías, Sub categorías apriorísticas	22
2.4	Definición de términos	28
2.5	Hipótesis	31

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1	Enfoque de investigación	32
3.2	Tipo de investigación	32
3.3	Método de investigación	32
3.4	Objeto de estudio	32
3.5	Muestra de estudio	34
3.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	34
3.7	Rigor científico	36
3.8	Técnica de procesamiento y análisis de datos	36

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS

4.1	Recolección de datos	38
4.2	Organización de los datos	40
4.3	Definición de categorías	42
4.4	Soporte de categorías	56
4.5	Red semántica	61
4.6	Triangulación	62

CAPITULO V: DIALOGO TEÓRICO EMPÍRICO

5.1	Dialogo Teórico Empírico	68
-----	--------------------------	----

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1	Conclusiones	70
6.2	Recomendaciones	73
	Referencias bibliográficas	75
	Anexos	
1.	Matriz de consistencia	77
2.	Instrumento de recolección de datos	79
3.	Validación de instrumentos	84
4.	Autorización para recolección de datos	91
5.	Compromiso ético	93
6.	Hoja de datos personales	95
7.	Aporte de investigación	97
7.1	Título del aporte de investigación	98
7.2	Objetivos del aporte de investigación	98
7.3	Justificación del aporte de investigación	98
8.	CD conteniendo la tesis en PDF	101
9.	Reporte de similitud de Turnitin	103

Lista de Tablas		Página
01	Observables apriorísticas	33
02	Relación de oficiales participantes en la investigación	40
03	Organización de los datos obtenidos	42
04	Definición de unidades de análisis (entrevistas)	44
05	Definición de unidades de análisis (Guía de Observación)	49
06	Definición de unidades de análisis (ficha de investigación)	52
07	Soporte de categorías y sub categorías	56
08	Triangulación de técnicas y cualitativas	62

Lista de Figuras		Página
Figura 1	Categorías y Sub categorías apriorísticas	23
Figura 2	Tamaño y muestra en estudios cualitativos	34
Figura 3	Criterios y procedimientos de validación de los datos cualitativos	36
Figura 4	Proceso de análisis general en la investigación cualitativa	37
Figura 5	Recolección de datos	39
Figura 6	Recolección de datos en la ruta cualitativa	39
Figura 7	Ubicación y organización de entrevista	41
Figura 8	Secuencia inductiva para presentar los resultados	43
Figura 9	Red semántica de la investigación	61

Resumen

En la actualidad, se dispone de Sistemas de Artillería Antiaérea capaces de neutralizar cohetes de largo alcance, una hazaña que hasta hace pocos años se consideraba insuperable. El propósito fundamental de la presente investigación se centra en los siguientes objetivos: primero, llevar a cabo un análisis exhaustivo del empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el contexto del Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" durante Operaciones Defensivas; segundo, esclarecer de qué manera la utilización del Equipo de Radares de Contrabatería potencia la efectividad del mencionado Agrupamiento en las Operaciones Defensivas; y finalmente, proponer una doctrina destinada a la adecuada implementación del Equipo de Radares de Contrabatería en el marco de las Operaciones Defensivas realizadas por el Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi."

El enfoque metodológico adoptado para esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, de naturaleza teórico-empírica, en el cual se emplea principalmente el método hermenéutico interpretativo. La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un muestreo no probabilístico, teniendo como población objetivo a expertos en la materia. Para recopilar datos, se utilizaron diversas técnicas, incluyendo la entrevista semiestructurada, la observación directa y la revisión de documentos pertinentes. Además, se emplearon instrumentos como la guía de entrevista semiestructurada, la guía de observación y la ficha de análisis documental. Estos instrumentos se aplicaron en las instalaciones del Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi," que forma parte de la III División de Ejército. El análisis y la triangulación de las técnicas cualitativas permitieron identificar y categorizar los siguientes temas relevantes: el papel de la artillería en apoyo a las operaciones defensivas, su función en operaciones retrogradadas y su contribución en operaciones tácticas en situaciones especiales.

Los resultados más significativos de esta investigación revelan que los radares de alerta temprana utilizados actualmente son de tipo 2D y presentan limitaciones en su capacidad para hacer frente a las amenazas de guerra electrónica. Además, se constató que la modernización del material antiaéreo existente representa un desafío económico considerable, dado que gran parte de este equipo tiene una antigüedad que supera los treinta (30) años. En la actualidad, han surgido nuevas tecnologías en el ámbito de los sistemas de defensa antiaérea que plantean importantes consideraciones para futuras actualizaciones y estrategias de defensa.

Palabras clave: sistema de artillería antiaérea, radar de alerta y vigilancia, contrabatería.

Abstract

There are Antiaircraft Artillery Systems that can destroy powerful rockets and that until a few years ago it was impossible to destroy them. The research presented as objectives: Analyze the use of the Counter-Battery Radar Team in the "Coronel Francisco Bolognesi" Artillery Group in Defensive Operations, Explain how the Counter-Battery Radar Team increases the effectiveness of the "Coronel Francisco Bolognesi" Artillery Group in Defensive Operations and Propose doctrine for the use of the Counter-Battery Radar Team in the "Coronel Francisco Bolognesi" Artillery Group in Defensive Operations. The research used the qualitative approach, theoretical-empirical type, being the interpretive hermeneutic method, fundamentally hermeneutic. Non-probabilistic sampling was used, taking the experts as a sample. The techniques used were the semi-structured interview, direct observation and documentary inquiry, likewise, as instruments were the semi-structured interview guide, the observation guide and the documentary analysis sheet, which were applied in the facilities of the Artillery Group " Colonel Francisco Bolognesi", belonging to the III Army Division, in addition, the analysis and triangulation of qualitative techniques allowed us to determine the following topics (groups of categories): Artillery in support of defensive operations, artillery in support of retrograde operations and artillery in support of tactical operations in particular circumstances. The main results describe that early warning radars are only of the 2D type and are limited in terms of their ability to deal with electronic warfare equipment. Likewise, the repowering of the existing anti-aircraft material is excessively onerous because it is more than thirty (30) years old. To date, new technologies have appeared in anti-aircraft defense systems.

Keywords: anti-aircraft artillery system, warning and surveillance radar, counter-battery

Introducción

La presente investigación se origina a raíz de la identificación de una problemática en relación con la carencia de estudios acerca del material de adquisición de blancos, cuyo uso pueda potenciar la eficacia operativa del Agrupamiento de Artillería. En consecuencia, se emprendió un estudio centrado en la implementación del Equipo de Radares de Contrabatería en el contexto del Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" durante operaciones defensivas, con el propósito de identificar hallazgos que ofrezcan soluciones a diversas necesidades antiaéreas de dicho agrupamiento. Los objetivos de la investigación se orientaron hacia el análisis del empleo de dicho equipo, la explicación de su contribución a la eficacia del agrupamiento en operaciones defensivas y el establecimiento de procedimientos para su utilización en dicho contexto.

El estudio planteó interrogantes específicas que incluyeron la naturaleza del empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" durante operaciones defensivas, el modo en que este equipo aumenta la efectividad de dicho agrupamiento en este tipo de operaciones, y las posibles mejoras en su empleo. Resulta relevante destacar que esta investigación se encuentra en posición de abordar y resolver las necesidades fundamentales relacionadas con la defensa antiaérea del Agrupamiento, y por consiguiente, del Componente Terrestre del Comando Operacional del Sur.

En línea con el Plan de Transformación Institucional 2020-2034 del Ejército del Perú, se establece la Política de Estado N° 20, centrada en el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología, con el Objetivo Estratégico N° 1 de incrementar las capacidades militares del Componente Terrestre para la defensa de la soberanía y el apoyo al orden interno. En este contexto, se considera de suma importancia la investigación y comprensión de los recursos que puedan mejorar la capacidad de la artillería antiaérea en operaciones defensivas. Además, es crucial resaltar que la modernización del material antiaéreo existente resulta excesivamente costosa, dada su antigüedad de más de treinta (30) años y su limitada movilidad, lo que lo hace vulnerable frente a enemigos que disponen de tecnología más avanzada. En la actualidad, se han desarrollado nuevas tecnologías en el ámbito de los sistemas de defensa antiaérea que merecen una atención cuidadosa y una posible adopción en beneficio de la institución y del país en su conjunto.

Capítulo I: El Problema de Investigación

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad las potencias mundiales cada día están mejorando sus armas mediante la innovación tecnológica, con la finalidad de evitar y reducir los daños colaterales producidos por el ataque de sus enemigos; estos avances tecnológicos también son utilizados para la defensa a fin de reducir los daños en cuanto a recursos humanos y materiales. Según la Organización de las Naciones Unidas (2020):

El derecho a la vida de las personas es la prioridad antes, durante y después de una guerra o conflicto entre dos Estados, por tal motivo el minimizar los daños colaterales es un principio, en base a este principio los países han acordado en actualizar sus fuerzas para dar cumplimiento y respetar el Derecho a la Vida. (p. 112)

En Europa, España es uno de los países que ha desarrollado Equipos de Radares de Contrabatería que conforman la organización de su artillería de Campaña, para incrementar la adquisición de blancos y minimizar las pérdidas humanas y del material.

Nuestro país, el cual tiene como concepción la defensa ante cualquier guerra o conflicto, se encuentra en un proceso de modernización de las Fuerzas Armadas, por lo cual es de vital importancia conocer todo el material que incremente la eficacia de sus Instituciones Armadas.

El Ejército del Perú ha dado inicio a su Plan de Transformación con una visión a 2034, en consonancia con la Política de Estado N° 20, que se enfoca en el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología. Este plan se desarrolla bajo la Línea de Esfuerzo N° 3, que se concentra en la Gestión Institucional, y tiene como Objetivo Estratégico N° 1 el incremento de las capacidades militares del Componente Terrestre, con el propósito de garantizar la defensa de la soberanía y brindar apoyo al mantenimiento del orden interno. En este contexto, se destaca la imperiosa necesidad de emprender investigaciones relacionadas con el equipamiento y los recursos que puedan fortalecer la capacidad de la artillería de campaña en operaciones defensivas.

El Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi," responsabilizado con su sector de actuación, asume con pleno compromiso las directrices emanadas de las instancias superiores. Con todo el personal disponible y el equipamiento de sus diversas unidades, se aboca a la planificación, dirección y ejecución de las misiones de tiro de artillería que brindan apoyo a la III División de Ejército.

En vista de la problemática identificada, caracterizada por la falta de investigación sobre recursos destinados a la adquisición de blancos que puedan elevar la eficacia operativa del Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi," y considerando las directrices del Plan de Transformación Institucional 2020-2034, se suscita la necesidad de llevar a cabo un estudio centrado en la implementación del Equipo de Radares de Contrabatería en el

contexto del Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" durante operaciones defensivas. El propósito fundamental de esta investigación es descubrir hallazgos que puedan ser de utilidad para la institución, en beneficio del país en su conjunto.

1.2 Justificación de la investigación

El Ejército del Perú se rige por una concepción estratégica de la defensa en el contexto de las operaciones militares, con el propósito de hacer frente a cualquier amenaza o ataque enemigo que pueda poner en riesgo la seguridad y soberanía del Estado. En este sentido, el Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi," localizado en la guarnición de Arequipa, tiene como misión primordial la planificación, dirección y ejecución de acciones relacionadas con la aplicación de fuego sobre blancos de superficie que puedan obstaculizar, interferir o representar una amenaza para el logro de los objetivos de la III División de Ejército.

El Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" tiene procedimientos para realizar tiros de contrabatería; que contribuyen a la adquisición de objetivos. Las potencias mundiales como Estados Unidos y en la región; Chile, utilizan Equipo de Radares de Contrabatería dentro de la organización de los Grupos y Brigadas de Artillería de Campaña, que les proporciona información para la adquisición de objetivos. Además, contribuyen a disminuir las bajas de Artillería de Campaña.

Este estudio va a beneficiar al Ejército del Perú y específicamente a los Agrupamientos de Artillería, ya que incrementara su capacidad operativa relacionada a material antiaéreo.

Esta investigación es viable debido a que existe información y antecedentes; además que el investigador tiene la facilidad de establecer contacto con el personal que labora en el Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" y expertos en el tema.

1.3 Delimitación de la investigación

1.3.1 Delimitación temporal

El desarrollo de la investigación tuvo lugar durante el periodo comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2022.

1.3.2 Delimitación geográfica

La limitación geográfica de este estudio se circunscribe al Departamento de Arequipa, en el cual se ubica el Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi," que forma parte de la III División de Ejército.

1.4 Limitaciones de la investigación

En cuanto a las restricciones que afectaron el desarrollo de la investigación, se observaron principalmente al culminar la fase de trabajo de campo, en particular en lo que respecta a la utilización de los instrumentos de evaluación. Además, en cierta medida, se vieron afectadas por la emergencia sanitaria derivada de la pandemia de la Covid-19, la cual impuso restricciones a la movilidad y la interacción directa con los entrevistados. Estas limitaciones se sortearon mediante la utilización de medios digitales, como las plataformas Zoom o Google Meet, para llevar a cabo entrevistas y recopilar información de manera virtual.

Otra restricción relevante identificada en este proceso de investigación fue la disponibilidad limitada de información actualizada y trabajos de investigación relacionados con nuestro tema de estudio.

1.5 Formulación del problema

1.5.1 ¿Cómo es el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas?

1.5.2 ¿Cómo el Equipo de Radares de Contrabatería incrementa la efectividad del Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas?

1.5.3 ¿Cómo se podría optimizar el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas?

1.6 Objetivos de la investigación

1.6.1 Analizar el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas.

1.6.2 Explicar cómo el Equipo de radares de Contrabatería incrementa la efectividad del Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas.

1.6.3 Establecer los procedimientos de empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas.

Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Meza et al. (2019) en su tesis titulada *Importancia de un centro de coordinación de apoyo de fuegos en las operaciones conjuntas en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú* para optar el grado de Maestro en Ciencias Militares en la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú; en el contexto de la investigación llevada a cabo, el objetivo general planteado fue el siguiente: "Determinar cómo el Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos se relaciona con las operaciones conjuntas realizadas por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas" (p. 22). La metodología de investigación adoptada se caracterizó por tener un enfoque cuantitativo, ser de naturaleza básica, basarse en un enfoque hipotético-deductivo y no ser de naturaleza experimental.

Como conclusión general, se llegó a la siguiente afirmación: "El Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos mantiene una relación significativa con las operaciones conjuntas del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú" (p. 76). Esta conclusión se fundamenta en la observación de que los órganos de apoyo de fuegos se establecen en los puestos de comando de las unidades de maniobra en distintos niveles, lo que contribuye de manera sustancial al proceso de toma de decisiones y ejecución de las operaciones militares.

Además, se estableció una conclusión específica que reza de la siguiente manera: "El planeamiento coordinado de los fuegos mantiene una relación de moderada importancia con las operaciones conjuntas del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú" (p. 76). Esta conclusión se basa en la constatación de que existe una integración táctica, estratégica y política entre las fuerzas de la Marina, el Ejército y la Aviación en el contexto de las operaciones conjuntas. Además, se resaltó la importancia de que los objetivos de las fuerzas específicas converjan hacia el logro del objetivo final, y se hizo hincapié en la coordinación de los límites de las áreas de actuación para facilitar el apoyo mutuo y evitar interferencias y bajas por fuego amigo (p. 77).

Marín et al. (2018) en su tesis titulada *Grupo de Artillería de campaña de cohetes y su empleo en apoyo a las operaciones militares de la Gran Unidad de Batalla*, para optar el grado de maestro en Ciencias Militares por la Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú – Escuela de Postgrado, el objetivo principal de esta investigación se centró en "Observar, analizar, explorar, concluir y aportar a nuestra doctrina planteamientos teóricos respecto al empleo de los Grupos de Artillería de Cohetes encuadrados en un ambiente de constante cambio, donde las tecnologías orientadas al campo de batalla se renuevan constantemente" (p. 64). El enfoque metodológico de la investigación fue cualitativo y se aplicó un esquema

descriptivo simple con el propósito de abordar las interrogantes planteadas en el estudio. Para ello, se recurrió a diversas técnicas de investigación y recopilación de datos, incluyendo entrevistas no estructuradas, observación directa y análisis documental de registros, manuales, entre otros recursos.

Las conclusiones derivadas de esta investigación enfatizan la relevancia de diversificar los requerimientos necesarios para el empleo efectivo de la artillería de campaña. Además, se destacó la existencia de brechas entre lo que establece la doctrina y las realidades operativas, y se adoptó una perspectiva proactiva para abordar esta discrepancia. A través de un análisis crítico, se propuso una contribución doctrinaria con la elaboración de un manual de empleo específico para los Grupos de Artillería de Campaña de Cohetes. Este manual busca diversificar los requerimientos particulares de este tipo de artillería en comparación con otros tipos presentes en el campo de batalla.

La investigación también concluyó que el empleo de la artillería de campaña basada en sistemas de cohetes demanda consideraciones distintas y necesarias para cumplir adecuadamente con el apoyo requerido por las unidades de batalla. En última instancia, el investigador resalta la importancia de contar con doctrina que se ajuste a la realidad operativa, con el objetivo de integrar la teoría y la práctica en el empleo de los Grupos de Artillería de Campaña de Cohetes.

Canales et al. (2017) en su trabajo de investigación titulado *Plan piloto de gestión de recursos humanos del sistema de artillería de campaña del Ejército*, para optar el grado Magister en Gestión Pública en la Universidad del Pacífico del Perú, manifestaron que, el objetivo principal de esta investigación consistió en desarrollar un plan piloto de gestión de recursos humanos para el Ejército, con el propósito de facilitar el desarrollo del personal de tropa especialista. El objetivo era garantizar la sostenibilidad del nuevo sistema de artillería de campaña del componente terrestre del Comando Operacional Sur. Para abordar esta investigación, se adoptó un enfoque cualitativo.

Las conclusiones de esta investigación señalan que actualmente no se dispone de personal especializado capaz de operar el nuevo sistema de artillería de campaña 90B. Por lo tanto, se plantea la necesidad imperante de implementar un plan piloto de gestión de recursos humanos para el Ejército, con el fin de promover el desarrollo del personal de tropa especialista. Este plan piloto tiene como objetivo principal cubrir la brecha existente entre la cantidad de personal de tropa reclutado en el ámbito de la artillería del Ejército de la región sur del Perú y las demandas de empleo, mantenimiento y reparación del nuevo sistema de artillería de campaña del componente terrestre del Comando Operacional Sur.

El investigador destaca la importancia de mantener un cuerpo de personal especialista disponible y capacitado para operar los lanzadores múltiples, garantizando así la operatividad, el mantenimiento y la transferencia de conocimientos entre las diferentes unidades equipadas con este material. Esta investigación resalta la relevancia de abordar adecuadamente la gestión de recursos humanos en el contexto del Ejército para asegurar la eficacia y sostenibilidad de sus sistemas de armamento y equipamiento.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Sereno (2019) en su trabajo *titulado Criterios propuestos para determinar el tipo de cohete*, bajo el Centro de Instrucción de Artillería de Misiles y Cohetes del Ejército de Brasil para optar la certificación en especialización del sistema de misiles y cohetes, el objetivo principal de esta investigación fue examinar las particularidades de cada cohete con el propósito de proponer nuevos criterios para la determinación del tipo de cohete a utilizar. Además, se buscó resaltar las diferencias en el empleo entre la artillería de tubo y los sistemas de cohetes. La metodología adoptada para este estudio se caracterizó por un enfoque cualitativo. Como conclusión de la investigación, se llegó a la conclusión de que era necesario someter a crítica los criterios existentes para la determinación del tipo de cohete que debe emplearse en una misión específica. Esta reflexión y evaluación de los criterios vigentes representa un paso importante en la mejora de la toma de decisiones relacionadas con el uso de cohetes y en la optimización de la efectividad operativa en el ámbito de la artillería.

El investigador considera que esta investigación resalta la diferencia del empleo del tipo de munición utilizada por la artillería de tubo y los lanzadores múltiples los cuales en gran medida son elegidos de acuerdo a las necesidades de la operación y lógicamente la disponibilidad de los medios en un claro esfuerzo de equilibrar el costo beneficio entre recursos y efectos, además claramente en su conclusión expone que debe surgir un cambio en la doctrina de determinación del tipo de cohete lo cual nos permite inferir que los factores establecidos en un inicio, a su criterio, en la actualidad no se ajustan a la necesidad real lo cual nos sugiere la importancia de establecer los criterios para discernir entre uno u otro tipo de munición disponible.

Santos (2019) en su trabajo académico *titulado Sistema de misiles y cohetes: una propuesta para el uso de misiles y cohetes en operaciones ofensivas*, clasificando los posibles objetivos dentro de una prioridad de empleo a nivel táctico es una investigación que se enmarca en la obtención de una especialización en Ciencias Militares con énfasis en artillería de misiles y cohetes, avalado por la Escuela de Perfeccionamiento de Oficiales del Ejército de Brasil. El objetivo principal de esta investigación consistió en presentar una propuesta destinada al empleo de misiles y cohetes en el contexto de las operaciones ofensivas, con un

enfoque particular en la clasificación de los posibles blancos dentro de una jerarquía de prioridades a nivel táctico. La metodología utilizada en este estudio se caracterizó por ser de naturaleza cualitativa.

En cuanto a las conclusiones alcanzadas, la información proporcionada se encuentra incompleta. Si deseas que continúe o amplíe esta información, por favor proporcióнала, y estaré encantado de ayudarte a completarla de manera académica:

El uso del Grupo de misiles y cohetes en operaciones ofensivas estará bajo el control de comando de artillería de la fuerza del componente terrestre y puede llevar a cabo misiones de tiro contra objetivos tácticos para proporcionar a la fuerza terrestre y al comando conjunto la mayor potencia de fuego disponible en objetivos de gran magnitud o profundos, así como los fuegos de contrabatería. (Santos, 2019, p. 12)

El investigador considera que esta investigación resalta que se debe tomar en cuenta ciertos criterios (inclusión y exclusión) para emplear los lanzadores múltiples en las operaciones ofensivas por lo cual a nivel internacional ya existe doctrina claramente definida a las particularidades, claramente diferenciadas de la artillería de tubo, del empleo de los lanzadores múltiples.

Nelson (2018) en su monografía *Optimización de la Artillería de Campo del Ejército de E.E.U.U: Un futuro para el Rey de la Batalla, publicado por el Comando y Estado Mayor del Ejército de los Estados Unidos Colegio Fort Leavenworth, Kansas*, el objetivo principal de este estudio consistió en proporcionar un contexto para explorar la doctrina de la artillería de campaña y cómo esta doctrina se ve influenciada por los avances científicos. El enfoque del estudio se centró en analizar el papel de la artillería de campaña y su evolución en términos de apoyo a las fuerzas de maniobra, al mismo tiempo que se consideró el aumento de su capacidad letal y precisión. La metodología empleada para esta investigación fue cualitativa.

En las conclusiones de esta investigación se destaca la necesidad de que los comandantes de las fuerzas terrestres mejoren el empleo de las capacidades de la artillería de campaña, particularmente en lo que respecta a los fuegos de precisión y de masa. Se subraya la importancia de preservar el conocimiento institucional y los informes de los planes para futuras operaciones terrestres combinadas. Este enfoque se presenta como esencial para optimizar la efectividad y la eficacia de la artillería de campaña en el campo de batalla y, por ende, para el éxito de las operaciones militares conjuntas.

El investigador de esta investigación considera que el estudio resalta la importancia crítica de la tecnología y la gestión del conocimiento en el contexto de la artillería. Estos aspectos son fundamentales para lograr una mejora continua en los procedimientos operativos y permiten identificar oportunidades de mejora, así como factores de riesgo que podrían poner en peligro el cumplimiento de la misión. Además, la investigación intrínsecamente destaca la relevancia de la estadística, la recopilación de datos y la gestión

de la información generada durante los entrenamientos y operaciones de artillería. Estos elementos son esenciales para evaluar el desempeño, analizar resultados y tomar decisiones informadas que contribuyan a la eficacia y la eficiencia de las operaciones de artillería.

Harris (2017) en su investigación académica *Es la Artillería de tubo una plataforma de apoyo de fuego viable para las Fuerzas Armadas de los estados unidos en los campos del futuro*, bajo la tutela de Air University, Air War College de los Estados Unidos de Norteamérica, el objetivo principal de este estudio es llevar a cabo un examen detallado de las municiones guiadas de precisión, analizar el avance en el uso de los obuses y abordar el fenómeno de la marginación de la artillería de tubo como consecuencia del empleo de otros sistemas de armas. La metodología utilizada en esta investigación se caracteriza por ser de naturaleza cualitativa, lo que implica un enfoque que busca comprender y analizar a fondo los aspectos y factores involucrados en el tema estudiado; a manera de conclusión expone que:

La artillería de tubo perdió la confianza de los comandantes de la fuerza de maniobra principalmente debido a sus daños colaterales debido a problemas de precisión particularmente en los tiros cercanos, para ello este tipo de artillería debe desarrollar su movilidad, alcance y precisión para retomar la confianza de los comandantes de las fuerzas de maniobra y en ese sentido los lanzadores múltiples presentan mayores ventajas debido a su rápida concentración de fuegos, su movilidad a fin de evitar la contrabatería y su precisión usando la munición guiada sin embargo su recarga, municionamiento y transporte presentan más exigencias que la artillería de tubo. (p. 27)

El investigador considera que esta investigación destaca la diferencia del empleo y ventajas entre la artillería de tubo y lanzadores múltiples y como el factor tecnológico y la búsqueda de precisión y minimización del daño colateral son patrones a tomar muy en cuenta en el futuro de la artillería.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Importancia de "El Arte de la Guerra" de Sun Tzu en la teoría militar

"El arte de la guerra" de Sun Tzu se destaca como uno de los tratados filosóficos más significativos en el ámbito de la estrategia militar, y su relevancia sigue siendo evidente en la actualidad. Este texto recoge los principios taoístas que abordan la vida y el destino como una relación dialéctica entre opuestos, conceptos que se pueden aplicar de manera extrapolable al contexto de la guerra con el fin de lograr un desarrollo efectivo y victorioso en el campo de batalla.

En este sentido, Sun Tzu sostiene que cualquier batalla puede ser ganada si se emplean con destreza una amplia variedad de herramientas y estrategias, enfatizando la

importancia del engaño y la máxima de evitar el combate directo en la medida de lo posible, a menos que no haya alternativa. Así, más allá de ser un tratado exclusivo sobre tácticas militares y estrategias para lograr la victoria en la guerra, "El arte de la guerra" se convierte en un postulado fundamental sobre la estrategia como un elemento transversal aplicable a casi cualquier actividad humana intencionada. En otras palabras, la estrategia se presenta como un componente complementario esencial en la consecución de objetivos específicos, aportando parámetros y directrices generales que pueden aplicarse a una amplia variedad de situaciones y aspectos de la vida humana, siguiendo la línea de pensamiento de Aristóteles en su concepción teleológica del ser.

En el libro "El Arte de la Guerra Ilustrado" de Sun Tzu, específicamente en el capítulo 12 titulado "El ataque mediante el fuego", el autor aborda diversas estrategias de guerra, entre las cuales destaca el uso del fuego como una de las armas más eficaces. En este contexto, Sun Tzu proporciona un resumen de cinco formas de utilizar el fuego como recurso estratégico durante el conflicto: Quemar a los soldados enemigos: Esta estrategia implica el uso del fuego para infligir daño directo a las fuerzas enemigas, lo que puede resultar en la desorganización y debilitamiento de sus filas./ Destrucción de los suministros estáticos: El fuego se emplea para destruir los suministros y recursos enemigos que se encuentran en un lugar fijo, lo que puede privar al enemigo de recursos esenciales para su supervivencia y operaciones. / Destruir los suministros en tránsito: Aquí, el objetivo es atacar y destruir los suministros enemigos mientras están en movimiento, lo que puede interrumpir las líneas de suministro y debilitar la capacidad del enemigo para abastecerse. / Destruir armas y municiones: El fuego se utiliza para atacar y destruir las armas y municiones del enemigo, lo que limita su capacidad de combate y defensa. / Destruir las líneas de comunicación y provocar el caos: Esta estrategia implica el uso del fuego para interrumpir las líneas de comunicación del enemigo, lo que puede generar confusión, desorganización y caos en sus filas.

Estas estrategias ilustran la versatilidad y el poder del fuego como un recurso táctico en el campo de batalla, y reflejan la comprensión profunda de Sun Tzu sobre cómo utilizar eficazmente esta arma en la guerra.

Estos métodos dependen de las condiciones meteorológicas, la humedad y la dirección y fuerza de los vientos. Aconsejan que todo tipo de equipo para este tipo de ataque se planifique cuidadosamente y se disponga con mucha antelación, de modo que se puedan hacer ajustes para adaptarse a las condiciones fluctuantes. Por ejemplo, si se ataca con éxito con fuego, hay que seguir inmediatamente con un ataque físico para sacar provecho. Ataca cuando el fuego alcance su punto álgido. No esperes a que el fuego se apague. Además, asegúrese de estar en contra del viento

cuando inicie el fuego y recuerde que los incendios nocturnos probablemente mueren más rápido que los diurnos. (Thomas Cleary, 1999, p. 214).

2.2.2 Karl Von Clausewitz en su tratado “De la Guerra”

El general prusiano Karl von Clausewitz, reconocido por su experiencia en asuntos militares y por profundizar en el estudio de la guerra, sostiene que establecer una teoría sistemática de la guerra que sea rica en ideas y de alto nivel es un desafío que no resulta imposible. Sin embargo, hasta la fecha, todas las teorías disponibles se alejan considerablemente de alcanzar ese objetivo deseado. Además de la falta de rigor científico que caracteriza a estas teorías, su contenido se limita en gran medida a un conjunto de ideas superficiales, lugares comunes y afirmaciones sin sustento, que pretenden ser coherentes y definitivas.

En otras palabras, Clausewitz señala que, a pesar de la importancia de desarrollar una teoría sólida sobre la guerra, las teorías existentes hasta el momento adolecen de seriedad académica y se basan en conceptos superficiales y clichés en lugar de proporcionar un marco de comprensión profundo y riguroso sobre el fenómeno de la guerra. Este comentario resalta la necesidad de un enfoque más riguroso y científico en el estudio de la guerra y sus principios fundamentales; asimismo, expone lo siguiente:

La teoría, por lo tanto, tiene que considerar la naturaleza de los medios y los fines. En la táctica, los medios están constituidos por las fuerzas armadas adiestradas, que han de llevar a cabo el combate. El fin es la victoria. Más adelante, al considerar el encuentro, explicaremos esta idea de manera más precisa. En este contexto, se establece una calificación preliminar de la retirada del enemigo del campo de batalla como un indicio de victoria. A través de esta victoria, la estrategia logra el objetivo previamente establecido para el encuentro, lo cual constituye su verdadero significado. Este significado tiene un impacto innegable en la naturaleza de la victoria. Es importante destacar que el objetivo de una victoria puede variar significativamente. Por ejemplo, una victoria puede tener como objetivo debilitar las fuerzas del enemigo, lo que difiere de una victoria cuyo propósito es simplemente tomar el control de una posición estratégica. Por lo tanto, el significado del encuentro influye en gran medida en la planificación y dirección de las operaciones, y, como resultado, se convierte en un factor clave a tener en cuenta al abordar cuestiones tácticas y estratégicas. (Ministerio de Educación – Argentina, 2019, p. 111).

Basándonos en las dos teorías previamente mencionadas, el investigador sostiene que para utilizar eficazmente el Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi en operaciones defensivas, es esencial establecer una serie de criterios fundamentales. Estos criterios abarcan la formulación, implementación,

ejecución y evaluación de una metodología que permita aprovechar las capacidades de este equipo en el momento adecuado.

Este enfoque se basa en la consideración de la experiencia histórica, el empleo exitoso de este equipo en operaciones militares a nivel mundial y la experiencia específica de nuestras fuerzas militares. El objetivo principal es garantizar un apoyo de fuego continuo y mejorar la probabilidad de supervivencia, eficacia y eficiencia de las unidades de artillería equipadas con este material cuando se les asignen tareas específicas de apoyo de fuego.

En resumen, la propuesta busca establecer una metodología sólida y efectiva que permita aprovechar al máximo las capacidades del Equipo de Radares de Contrabatería en operaciones defensivas, teniendo en cuenta lecciones aprendidas tanto a nivel histórico como en el contexto actual de operaciones militares en todo el mundo.

2.3 Categorías, Sub categorías apriorísticas

De acuerdo a Tójar, J. (2006) La "categorización es un proceso inductivo de clasificación conceptual de unidades bajo un mismo criterio" (p. 290). Hernández-Sampieri y Mendoza C. (2018) también destacan que las categorías son "conceptualizaciones analíticas desarrolladas por el investigador con el propósito de organizar los resultados o descubrimientos relacionados con un fenómeno o experiencia humana que está siendo objeto de investigación". En otras palabras, la categorización es un proceso mediante el cual el investigador agrupa y organiza de manera sistemática las unidades de datos o información recopilada en su estudio. Estas categorías son construidas de forma inductiva y representan conceptos clave que emergen de los datos, permitiendo al investigador analizar y comprender mejor el fenómeno o experiencia que está siendo investigado. Estas categorías son fundamentales para organizar y presentar de manera coherente los hallazgos de la investigación. (p. 474). Además, manifestó que:

“Los tópicos centrales que focalizan la investigación resultan de ayuda fundamental en los métodos cualitativos, ya que estos tópicos se materializan en el diseño de investigación por medio de las llamadas categorías apriorísticas, con su correspondiente desglose en subcategorías, constituyendo así la expresión orgánica que orienta y direcciona la construcción de los instrumentos recopiladores de la información” (Cisterna, 2005, p. 65).

Para la investigación se definieron las siguientes categorías y sub-categorías de manera apriorística de acuerdo al detalle siguiente:

Figura 1
Categorías y Sub categorías apriorísticas



Nota. Definición de manera apriorística de las categorías y subcategorías de la investigación, antes de realizarse el trabajo de campo.

2.3.1 Artillería en apoyo a las operaciones defensivas

La artillería de campaña en operaciones defensivas es el elemento principal de apoyo de fuegos en la organización terrestre, para lo cual, se estable los siguientes conceptos:

La defensiva es la actitud temporal que adopta una fuerza a fin de detener o destruir el ataque enemigo; no es un fin sino un medio al que se recurre en la guerra, deliberada u obligadamente, ya sea debido a la situación o por necesidades operativas. La defensiva busca al final, crear la oportunidad para iniciar o reiniciar la ofensiva. Un aspecto esencial en el éxito de la defensa es el desencadenamiento rápido y masivo de fuegos sobre áreas críticas y

direcciones más favorables para el ataque enemigo, éxito que depende del grado de control centralizado que se tenga sobre la artillería disponible. La mayor parte de la artillería debe estar en condiciones de concentrar sus fuegos sobre cualquier objetivo dentro del sector defensivo de la unidad apoyada. La artillería de campaña, en apoyo de las operaciones defensivas, debe estar en condiciones de: Apoyar todas las fases de la operación defensiva / Desencadenar fuegos masivos sobre las áreas críticas más allá del alcance de otras armas de apoyo / Tirar sobre cualquier parte del frente, mediante transportes rápidos en dirección y la ocupación rápida de posiciones temporales o de reemplazo / Incrementar los fuegos defensivos de la Unidad apoyada, mediante la ejecución de barreras u otros tiros preparados / La organización de la artillería para el combate (OAPC) debe permitir la suficiente flexibilidad para apoyar en forma eficiente y continua la conducción de la defensa. Normalmente las unidades de artillería del EO se emplean para dar profundidad al combate y ejecutar los tiros de contrabatería. La observación de la artillería debe abarcar todo el frente de la posición defensiva y extenderse lo más adelante posible del límite adelantado de la zona de resistencia (LAZOR). Todos los escalones de artillería coordinan la observación terrestre, a fin de asegurar una vigilancia completa. Se debe emplear al máximo la observación aérea. La eficiencia de la red de comunicaciones de la artillería es de importancia fundamental para la explotación completa de la flexibilidad del tiro. Los sistemas que se operan deben ser tan completos como el tiempo lo permita, debiendo, además, establecerle circuitos adicionales a fin de contar con medios suplementarios de comunicaciones, instalándose los circuitos principales, terrestres o aéreos, de acuerdo con las necesidades. Debe adoptarse medidas tendientes a engañar al enemigo respecto a la cantidad y ubicación de la propia artillería. (ME 6- 21, 2015, p. 84)

Así mismo, es pertinente mencionar que la Artillería en apoyo a las operaciones defensivas, se planifica mediante dos tipos de apoyo, de acuerdo al detalle siguiente:

Apoyo a la Defensa de Área. La artillería actúa bajo control centralizado con el fin de mantener sus fuegos sobre las direcciones del enemigo. La artillería debe emplazarse en profundidad ocupando posiciones ya sea delante de zona de seguridad, en la zona de resistencia y en la zona de retaguardia, para apoyar a la defensa tomando al enemigo lo más lejos posible sometiéndolo a un gran volumen de fuegos hasta detenerlo, neutralizarlo y/o rechazarlo. (ME 6-21, 2015, p. 92)

Apoyo a la Defensa Móvil. Es una defensa activa y agresiva, se conduce mediante una combinación de operaciones ofensivas, defensivas y retrógradas, para destruir al

enemigo. Durante el planeamiento se determina donde la artillería va a concentrar sus fuegos sobre las DDAA, PPCC; así como sobre las áreas de destrucción elegidas. El escalonamiento de artillería, depende del alcance del material, la ubicación de objetivos y posibilidades de neutralización del fuego contra batería enemiga, éste escalonamiento está limitado por las consideraciones siguientes: La artillería estará en condiciones de concentrar sus fuegos en apoyo a la zona de resistencia / Necesidad de realizar tiros lejanos contra el enemigo / Necesidad de apoyar delante del LAZOR, sobre el LAZOR, en el interior de la posición y en la zona de retaguardia, para bloquear penetraciones y apoyarlo contra ataques / La artillería debe estar en condiciones de disparar sobre cualquier objetivo de la posición. (ME 6-21, 2015, p. 92).

2.3.2 La artillería en apoyo a las operaciones retrógradas

De acuerdo al manual de empleo de la Artillería de Campaña en operaciones retrogradas, se establecen los siguientes conceptos relacionados a este tipo de operación:

Se denominan operaciones retrógradas a las que se conducen alejándose del enemigo, impuestas por éste o voluntariamente tratando de no entrar en un combate decisivo. En las operaciones retrógradas, se debe efectuar una coordinación y control más detallado y restringido que en otro tipo de operaciones, mediante un adecuado empleo de las medidas correspondientes. La capacidad y agresividad con que se emplee la potencia de fuegos de la artillería, tendrá gran importancia en el éxito de una fuerza que deba ejecutar una operación retrógrada, por cuanto, normalmente ésta será más débil que el enemigo, siendo por lo tanto muy importante que el Comandante de esta fuerza emplee en forma hábil y agresiva los fuegos de artillería puestos a su disposición para el cumplimiento de la misión asignada. Las UU de Artillería que apoyen una operación retrógrada deben poseer una gran movilidad. (ME 6-21, 2015, p. 92)

Existen los siguientes tipos de operaciones retrógradas: Repliegue, Acción retardatriz y Retirada. En las operaciones retrógradas, los fuegos de artillería se ejecutan con la finalidad de: Obligar al enemigo a un despliegue prematuro / Retardar, dislocar o detener el ataque enemigo / Neutralizar la artillería enemiga / Facilitar el desenganche (romper el contacto) de las unidades de maniobra, enganchadas con el enemigo / Apoyar contraataques limitados / Dislocar las incursiones de blindados enemigos / Desgastar al enemigo y tratar de causarle grandes bajas, mediante tiros de interdicción y hostigamiento de largo alcance, particularmente sobre las direcciones de aproximación y sus reservas, respectivamente. La organización de la artillería para el combate

(OAPC), debe permitir la máxima flexibilidad en su empleo, tratando de mantener el máximo grado de control centralizado. La capacidad de la artillería de transportar el tiro sobre grandes frentes, así como en profundidad y de desplazarse rápida y continuamente para cambiar de posiciones durante el combate, contribuirá decisivamente a que la fuerza apoyada, haga frente a necesidades tácticas imprevistas. El planeamiento del empleo de la artillería es centralizado y detallado. La ejecución, en vista de que se actúa contra una fuerza enemiga de mayor potencia y normalmente en apoyo de unidades desplegadas en amplios frentes, es descentralizada hasta el nivel batería, por lo que frecuentemente será necesario reforzar con artillería a éstas Unidades de maniobra. El apoyo a este tipo de operación implica gran consumo de munición, por lo que es necesario asegurar la suficiente cantidad en las zonas de posiciones por ocupar. Si al abandonar una posición, la artillería no puede transportar la munición no consumida, se verá precisada a destruirla. En las operaciones retrógradas, los objetivos de mayor prioridad para artillería son: Tropas enemigas al contacto, Artillería enemiga y Reservas locales del enemigo. Para el apoyo a la posición inicial, las zonas de posiciones se ubicarán bien adelantadas, a fin de aprovechar el máximo alcance de los materiales y permitir una completa cobertura del frente. Los reconocimientos deben realizarse en forma continua, oportuna y con el mayor detalle posible. Se debe coordinar estrechamente con las unidades de retaguardia, a fin de evitar interferencias durante la conducción descentralizada de la operación. Teniendo en cuenta la naturaleza de la operación, así como las características de las unidades que ejecutan las acciones más importantes, las unidades de artillería que apoyan a estas fuerzas deben poseer gran movilidad. La continuidad del apoyo de fuegos de esta operación, se logra mediante: Escalonamiento en profundidad de las zonas de posiciones / Desplazamiento por escalones, inclusive hasta el escalón batería / Ejecución descentralizada del Plan de Apoyo de Fuegos / Municionamiento oportuno y suficiente / Sistemas de comunicaciones adecuados. (ME 6-21, 2015, p. 98).

Así mismo, es pertinente mencionar que la Artillería en apoyo a las operaciones retrogradadas, se planifica mediante dos tipos de apoyo, de acuerdo al detalle siguiente:

Apoyo al Repliegue, el repliegue es la operación retrógrada en la cual el grueso de una fuerza desplegada se aleja del enemigo, para ocupar una posición, una zona de reunión o para cumplir otra misión. Existen dos formas de repliegue: El repliegue voluntario; sin presión del enemigo, se conduce preferentemente

de noche / El repliegue obligado; bajo presión del enemigo, se conduce normalmente de día y en algunos casos, de noche. La fuerza que ejecuta un repliegue se organiza para el combate de la siguiente manera: Fuerza de protección y Grueso. La conducción del repliegue comprende las siguientes acciones: Desenganche del grueso (de acuerdo a la situación) / Movimiento del grueso hacia retaguardia / Acción de las fuerzas de protección. Las responsabilidades de apoyo de fuegos de la artillería en un repliegue son: Apoyo al desenganche (ruptura del contacto) del grueso / Apoyo al repliegue del grueso / Apoyo a las fuerzas de protección. (ME 6-21, 2015, p. 101).

Apoyo a la Acción Retardatriz, la acción retardatriz es el tipo de operación retrógrada por la cual una fuerza bajo presión del enemigo, cede espacio a cambio de tiempo, tratando de causarle el mayor daño posible y sin entrar en un combate decisivo. Las clases de acción retardatriz son: En posiciones sucesivas, en la que se emplean todos los medios en cada posición de retardo, con la máxima potencia combativa. / En posiciones alternas, los medios son divididos para ser empleados alternativamente en una serie de posiciones de retardo, entre la posición inicial y la posición final. Para la acción retardatriz en posiciones sucesivas, las fuerzas se organizan en escalón de retardo y reserva mientras que para el caso de posiciones alternas se organizan dos escalones de retardo de composición similar. De todos los tipos de operaciones la acción retardatriz (bajo presión constante del enemigo) es probablemente la más difícil y peligrosa por lo que toma particular importancia el apoyo de fuegos, ya que éste contribuirá a producir un gran desgaste en el enemigo y como consecuencia un mayor retardo. Sea que la acción retardatriz se conduzca en posiciones sucesivas o alternas, la artillería debe estar en condiciones de apoyar tanto al escalón de retardo (primer escalón) como a la reserva (segundo escalón) respectivamente. (ME 6-21, 2015, p. 105).

2.3.3 Artillería en apoyo a las operaciones tácticas en circunstancias particulares

De acuerdo al manual de empleo de la Artillería de Campaña en operaciones tácticas en circunstancias particulares, se establecen los siguientes conceptos relacionados a este tipo de operación:

Se denominan operaciones tácticas en circunstancias particulares, a aquellas en que el terreno, las condiciones atmosféricas y/o la naturaleza de las operaciones crean la necesidad de emplear técnicas, tácticas y equipo especiales. Los fundamentos de empleo de la artillería de campaña en operaciones ofensivas, defensivas y retrógradas, son aplicables en la

preparación y conducción de operaciones tácticas en circunstancias particulares, debiendo ser adaptados a las consideraciones de cada situación. El empleo de la artillería en este tipo de apoyo, requiere poner particular énfasis en las apreciaciones, los planes y el entrenamiento. Las apreciaciones tienen como base informaciones que en muchos casos es imposible verificar debido a la distancia o la inaccesibilidad respecto a la fuente de las informaciones. Los Comandantes de artillería tratarán de asegurar que sus EEMM estén entrenados en los detalles del planeamiento para el apoyo de combate y administrativo a las operaciones tácticas en circunstancias particulares. Los planes que se formulen en base a las apreciaciones expresadas en el subpárrafo anterior, deben ser flexibles en sumo grado, a fin de que puedan ser adaptados a situaciones tácticas imprevistas. Estos planes incluyen: Organización de la artillería para el combate / Coordinación de apoyo de fuegos / Cantidad y tipo de artillería necesaria para la operación, así como la munición / Búsqueda y análisis de objetivos / Enlace y coordinación con el escalón superior y unidades apoyadas / Disposiciones específicas sobre el trabajo topográfico, desplazamiento a las zonas de posiciones y registros / Material y equipo especial de comunicaciones. (ME 6-21, 2015, p. 110)

2.4 Definición de términos

Apoyo de Fuegos

“Acción de una Unidad en provecho de otra, mediante el fuego de sus armas” (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Apreciación de la Situación

“Estudio metódico de los factores que intervienen en un problema militar con el fin de darle solución” se define como el proceso analítico y sistemático que tiene como objetivo comprender los diversos elementos que están involucrados en una situación o problema militar. Este estudio implica examinar detenidamente los factores que afectan la formulación de posibles estrategias para cumplir con una misión militar específica.”. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos

“El CCA desempeña un papel crucial en la planificación y ejecución de operaciones militares, ya que asegura que el apoyo de fuegos, como la artillería, la aviación, la artillería de cohetes y otros recursos, se utilice de manera coherente y sincronizada con los objetivos y acciones de la unidad. Su labor incluye la planificación de misiones de fuego, la asignación

de recursos, la sincronización de tiempos y la toma de decisiones estratégicas relacionadas con el apoyo de fuegos”. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Componente Terrestre

“Comprende a las fuerzas organizadas, equipadas, instruidas y entrenadas para sostener combates en el ámbito terrestre, organizadas en Elementos de Comando y Control, Inteligencia, de Combate, de Apoyo de Combate y de Apoyo Administrativo”. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Contraataque

“Un contraataque defensivo implica que las fuerzas que inicialmente estaban en una posición defensiva adoptan una postura ofensiva limitada para revertir la situación o contrarrestar un avance enemigo. El objetivo principal es recuperar una posición defensiva estratégica previamente perdida o rechazar un ataque enemigo antes de que este tenga éxito”. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Contrabatería

“Tiros efectuados por la Artillería, para neutralizar o destruir baterías enemigas”. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Coordinador de Apoyo de Fuegos:

“Es el Jefe del Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos. Normalmente es el Comandante de Artillería o su representante”. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Escalón de Combate

“El escalón de ataque incluye a los batallones y unidades de combate que son responsables de avanzar hacia la posición enemiga, iniciar el asalto y comprometer al enemigo en el combate directo. Estas unidades son las que llevan a cabo el ataque inicial y buscan desalojar al enemigo de su posición”. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Observador Aéreo

Es un individuo que tiene por misión observar o tomar fotografías desde un avión, para el ajuste del tiro de artillería o para obtener información militar. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Observador Avanzado

El oficial o clase de Artillería o de otra arma, especialmente entrenado, que actúa con las tropas en el contacto para reglar el tiro de artillería y observar e informar sobre la actividad amiga y enemiga en el campo de batalla, se conoce como "Oficial de Enlace de Artillería" o "Oficial de Enlace de Fuego". También puede recibir otros nombres específicos según la unidad o el país. (ME 6 – 21 Empleo de la Artillería de Campaña, 2014, pp. 13-14).

Armas antiaéreas

Cañones o misiles destinados para atacar y destruir blancos hostiles en el aire. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

Artillería antiaérea (AAA)

Conjunto de armas tipo cañones o misiles destinados para proporcionar protección antiaérea. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

Blanco aéreo

Aeronave, proyectil u objeto sobre el cual se realiza el tiro de armas antiaéreas. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

Defensa aérea (DA)

“La descripción que proporcionaste se refiere a lo que se conoce como "Defensa Antiaérea" o "Defensa Aérea". La defensa antiaérea es un conjunto de medidas, estrategias y sistemas diseñados para reducir, interferir o anular la efectividad de actos hostiles perpetrados por medios aéreos en el ámbito de la atmósfera terrestre. Su objetivo principal es proteger territorios, instalaciones y fuerzas militares de ataques aéreos enemigos”. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

Protección antiaérea

“Conjunto de acciones llevadas a cabo para proteger a una fuerza, instalación o punto sensible, de los ataques aéreos enemigos”. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

Sistema

“Conjunto de elementos interdependientes, capaces de funcionar como un todo armónico y coherente a fin de asegurar el empleo integral y unificado de sus partes”. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

Sistema de artillería antiaérea

“Un sistema de defensa antiaérea es, efectivamente, el conjunto organizado de todas las armas antiaéreas, equipos de alerta y vigilancia, medios de comunicaciones y elementos de comando y control utilizados para proporcionar protección antiaérea. Su principal propósito es detectar, rastrear, interceptar o derribar amenazas aéreas, como aeronaves enemigas, misiles u otros objetos voladores hostiles, con el fin de proteger territorios, fuerzas militares o instalaciones estratégicas”. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

Sistema de defensa aérea

“Conjunto de elementos interdependientes, vinculados funcionalmente por un comando unificado y un conjunto de normas operativas de interacción en la obtención de un objetivo común: la protección del espacio aéreo propio”. (ME 6 – 151 Empleo Táctico de la Artillería Antiaérea 1996, pp. 74-75).

2.5 Hipótesis

La importancia del empleo del Equipo de Radars de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" en Operaciones Defensivas en 2022 radica en su capacidad para fortalecer las capacidades antiaéreas de esta unidad de combate y contribuir a su poder disuasivo frente al enemigo. El Equipo de Radars de Contrabatería desempeña un papel crucial en la detección temprana y la neutralización de amenazas aéreas, lo que puede ser fundamental en operaciones defensivas para proteger las posiciones y las fuerzas propias.

Capítulo III: Metodología de la Investigación

3.1 Enfoque de investigación

La elección de un enfoque cualitativo para llevar a cabo la investigación sobre la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi AF-2022 refleja una aproximación metodológica que se centra en comprender la realidad de manera detallada y contextual, sin depender de datos estadísticos. Según Vargas (2011):

La metodología cualitativa son aquellas técnicas, métodos, instrumentos, observables y estrategias que se encuentran en lógica de observar necesariamente de manera subjetiva algún aspecto de la realidad. Siendo su unidad de análisis fundamental la cualidad o característica, produciendo como resultados categorías y una relación estructural entre las partes y el todo. (p.21).

3.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado en este estudio se enmarca en un enfoque teórico-empírico. Este enfoque combina elementos teóricos y empíricos para abordar el tema de la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi AF-2022. En esta investigación, se ha realizado una revisión exhaustiva de la literatura, teorías, conceptos y marcos teóricos relacionados con el empleo de radares de contrabatería en el contexto militar. Esta revisión teórica proporciona un fundamento conceptual sólido que permite comprender las implicaciones, ventajas y desafíos asociados con el uso de esta tecnología en operaciones militares. Además de la revisión teórica, se ha recopilado evidencia empírica relacionada con la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi AF-2022. Esto puede incluir datos de campo, observaciones, entrevistas a personal militar y análisis de documentos pertinentes. La investigación teórico-empírica busca establecer un diálogo coherente entre los conceptos teóricos y la realidad empírica observada en el contexto específico de estudio. Se busca comprender cómo las teorías y conceptos se aplican en la práctica y si se ajustan a la realidad. Al combinar la base teórica con la evidencia empírica, se busca construir conocimiento que sea relevante y aplicable al contexto estudiado. Esto implica analizar cómo las teorías se reflejan en las prácticas y decisiones relacionadas con la implementación de radares de contrabatería.

3.3 Método de investigación

El método utilizado en la presente investigación se basó principalmente en el enfoque hermenéutico, con énfasis en el aspecto interpretativo. El enfoque hermenéutico se centra en la interpretación y comprensión de los fenómenos estudiados. En este caso, se aplicó para comprender el proceso de implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento

de Artillería Coronel Francisco Bolognesi AF-2022. Este enfoque considera que la interpretación es esencial para comprender el significado y la complejidad de un fenómeno. El aspecto interpretativo implica que el investigador se involucra en el proceso de interpretación y análisis de los datos recopilados. Se busca comprender el significado subyacente de los datos y cómo se relacionan con el tema de estudio. En este caso, se aplicó la interpretación para dar sentido a las categorías emergentes relacionadas con la implementación de radares de contrabatería. En resumen, el enfoque hermenéutico-interpretativo utilizado en esta investigación permitió una comprensión profunda y contextualizada de la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi AF-2022, a través de la interpretación de datos y la identificación de categorías emergentes que ayudaron a dar sentido al fenómeno estudiado. Según Vargas (2011):

El método hermenéutico - interpretativo, llamado también como interpretativo; se caracteriza porque el interés se centra en interpretar para poder comprender, con la finalidad de construir un sentido que permita develar la realidad. Por lo que, el paradigma del conocimiento permite la construcción subjetiva y continúa dando sentido a la realidad investigada. (p. 16).

3.4 Objeto de estudio

El objeto de estudio empírico y teórico donde estará centrada la atención en la investigación correspondió a la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi AF- 2022. Según Vargas (2011):

El objeto de estudio en una investigación puede ser de naturaleza empírica o conceptual, dependiendo de la naturaleza de la investigación y de los aspectos que se estén analizando. Cuando el objeto de estudio es empírico, significa que la investigación se centra en aspectos que están relacionados con la realidad observada y que pueden ser estudiados de manera concreta y tangible. Esto implica que la investigación se origina, se desarrolla y concluye en el tiempo y el espacio del mundo real. Se recopilan datos y evidencia concretos para abordar preguntas de investigación específicas. En contraste, cuando el objeto de estudio es conceptual, la investigación se enfoca en aspectos que pertenecen al campo general del conocimiento y que pueden no estar directamente relacionados con la realidad observada. Estos aspectos son abstracciones conceptuales que pueden incluir teorías, marcos teóricos, modelos conceptuales o conceptos abstractos. La investigación conceptual busca comprender y analizar ideas, teorías o conceptos abstractos. (p.77).

Así mismo, Izcara (2014) “El objeto de estudio es, qué se investigará; es la limitación del tema o problema a estudiar” (p.33).

A fin de responder a las preguntas de investigación es que se determinaron los siguientes observables, que se desglosaron del objeto de estudio de manera apriorística:

Tabla 1

Observables apriorísticas

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	OBSERVABLES
Elementos de Comando y control	Centro de operaciones de artillería	<ul style="list-style-type: none"> • Comando de Operaciones de la Artillería Antiaérea del Agrupamiento • Comando de Operaciones de la Artillería Antiaérea del Grupo • Comando de Operaciones de la Artillería Antiaérea de la Batería
Elementos de comunicaciones	Personal de Medios de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar • Operar • Mantener
Elementos de Alerta y vigilancia	Radares Observadores Antiaéreos Vigías Antiaéreos	Equipos que permiten detectar exactamente y a gran distancia blancos aéreos Conjunto de personal y medios en una red de observación alrededor del área por la Artillería Antiaérea. Elementos ubicados en las UU de tiro
Armas antiaéreas	Sistema de Misiles Sistema de cohetes	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de misiles PECHORA • Sistema de misiles STRELA • Sistema de misiles IGLA • Sistema de misiles QW-18 • Cañón antiaéreo SCHILKA • Cañón antiaéreo ZSU-23

Nota. La presente tabla configura los observables que apoyarán a responder a la pregunta de investigación.

3.5 Muestra de estudio

La presente investigación utilizó una muestra de expertos, específicamente personal con conocimiento y experiencia en la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi. La muestra consistió en ocho (08) personas que fueron seleccionadas para proporcionar información valiosa y enriquecedora

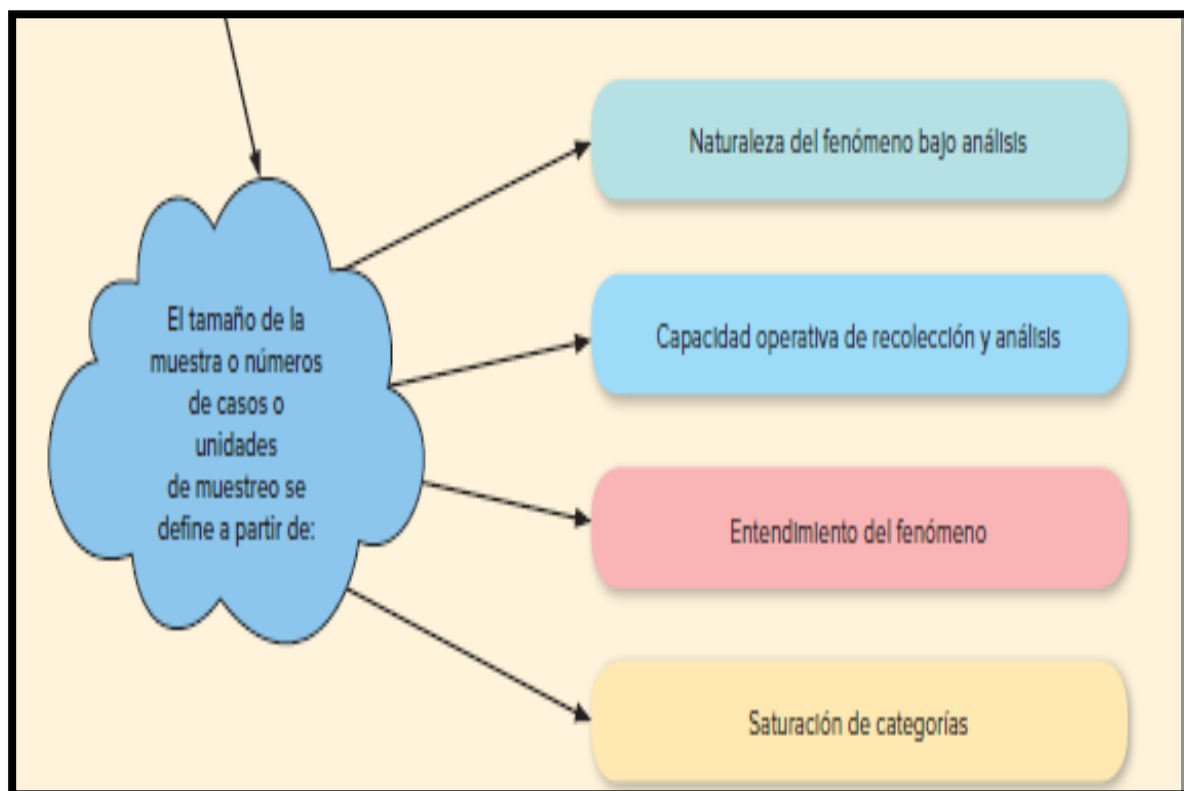
debido a su experiencia y conocimiento en el tema de estudio, que es la implementación de radares de contrabatería en ese agrupamiento.

El enfoque de estudio de casos se aplicó para examinar detalladamente la situación en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi en relación con la implementación de radares de contrabatería. La elección de expertos en el campo permite obtener información precisa y detallada sobre el tema, lo que puede contribuir significativamente al desarrollo de la investigación y a la comprensión de la situación específica en estudio.

Esta metodología de investigación de casos y el uso de expertos como muestra son enfoques comunes cuando se busca explorar en profundidad un tema complejo y específico, como en este caso, la implementación de radares de contrabatería en una unidad militar. Los expertos pueden proporcionar información valiosa basada en su experiencia y conocimiento, lo que puede contribuir a la generación de hallazgos significativos en la investigación.

Figura 2

Tamaño de muestra en estudios cualitativos



Nota. En la investigación cualitativa el tamaño de la muestra no es del tipo probabilística. Hernández y Mendoza (2018).

3.6 Técnicas e instrumentos de acopio de recolección de datos

3.6.1 Técnica

Las técnicas que se emplearon en el presente trabajo de investigación fueron: la observación directa, la entrevista semiestructurada y el análisis documental. Al respecto Vargas (2011):

Las técnicas más empleadas son: observación directa, historia real, entrevistas, video, foto, indagación documental, etc., además que se pueden incorporar otras desconocidas, sin embargo, deben ser elegidas aquellas técnicas que puedan formar un conjunto de información y cierta triangulación, que permitan ser convalidadas entre ellas (p. 82).

Asimismo, Izcara (2014):

Es cierto que, en la investigación cualitativa, cada técnica tiene sus propias fortalezas y debilidades, y la elección de la técnica adecuada depende en gran medida de los objetivos de la investigación y del tipo de datos que se desean recopilar. (p. 129).

3.6.2 Instrumento

Los instrumentos que se emplearon para el desarrollo del trabajo de campo en la investigación fueron la guía de observación, la guía de entrevista semiestructurada y la ficha de indagación documental.

La guía de entrevista semiestructurada, esta guía se diseñó específicamente para llevar a cabo entrevistas con los participantes de la investigación. Al ser semiestructurada, proporciona un marco general de temas o áreas a tratar, pero permite cierta flexibilidad para que los entrevistadores profundicen en temas particulares según las respuestas de los entrevistados. Es una herramienta valiosa para obtener información detallada sobre las experiencias y perspectivas de las personas involucradas en el estudio.

Al respecto Izcara (2014), "La guía de entrevista se construye siguiendo la temática específica que se pretende abordar en la investigación". (p.147)

La guía de observación es esencial para recopilar datos a través de la observación directa de situaciones, comportamientos o eventos específicos. Ayuda a estructurar y enfocar la observación, permitiendo a los investigadores centrarse en los aspectos relevantes del fenómeno estudiado. La observación no participante significa que los observadores no intervienen en la situación que están observando, lo que reduce el riesgo de influir en el comportamiento de las personas observadas.

La ficha de análisis documental, esta ficha se utiliza para recopilar y analizar información contenida en documentos escritos, digitales u otros tipos de registros. En el contexto de tu investigación, parece que se utilizó para revisar y analizar documentos relacionados con la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de

Artilería Coronel Francisco Bolognesi. Es una herramienta valiosa para examinar y contextualizar la información relevante de fuentes documentales.

Al respecto Vargas (2011), “La indagación documental es una forma de observación que implica el acopio de documentos escritos o digitales, textuales e iconográficos, etc., con el objeto de ser interpretados hermenéuticamente obteniendo así de ellos información relevante para una investigación” (p.52).

Todas estas herramientas son esenciales para la recopilación de datos en una investigación cualitativa, ya que te permiten obtener una comprensión más profunda de la realidad que estás estudiando. La combinación de entrevistas, observación y análisis documental enriquece tu investigación al proporcionar múltiples perspectivas y fuentes de información. Además, citar a expertos en metodología de investigación, como Izcara y Vargas, respalda el enfoque metodológico que has utilizado en tu investigación.

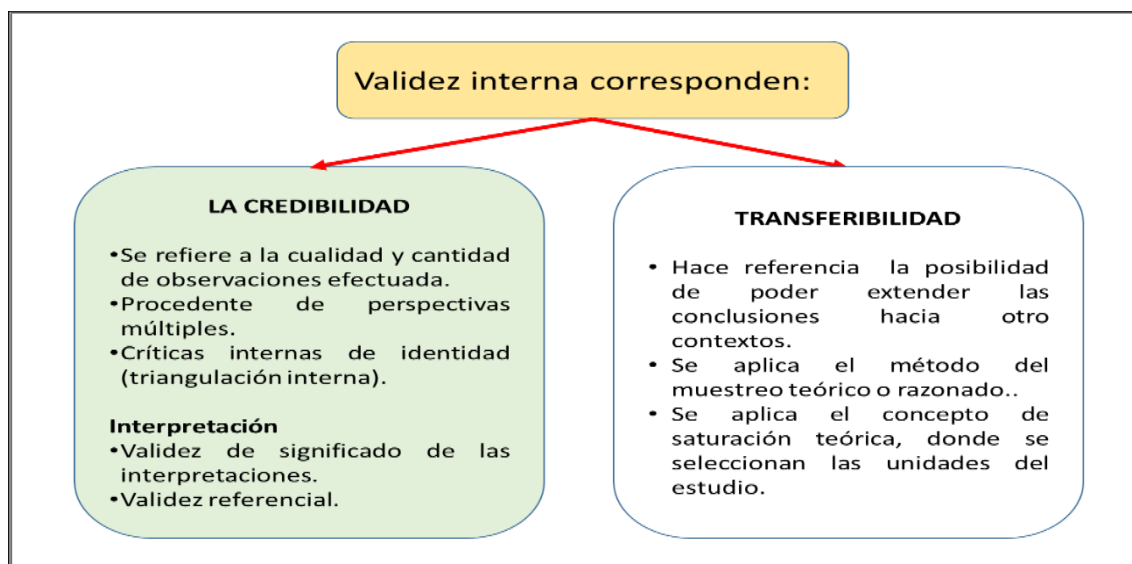
3.7 Rigor científico

El rigor científico es un aspecto fundamental en cualquier investigación académica. Las muestras intencionales, se refiere a la selección deliberada y estratégica de participantes o casos en tu investigación. Al optar por una muestra intencional, puedes elegir específicamente a personas o casos que sean relevantes para tu estudio, lo que aumenta la pertinencia de tus hallazgos. La triangulación de técnicas cualitativas implica la utilización de múltiples métodos o fuentes de datos para analizar un fenómeno. En este caso, se han aplicado diversas técnicas cualitativas, como entrevistas, observación y análisis documental. Esta diversidad de enfoques ayuda a validar tus resultados al confirmar o complementar la información obtenida de diferentes maneras. Estas estrategias contribuyen al rigor científico de tu investigación al ayudar a garantizar que tus hallazgos sean confiables y válidos. También demuestran un enfoque sólido en la metodología y la ética de la investigación. Al respecto Izcara (2014):

Los resultados de una investigación serán aceptados por la comunidad científica y constituirán una aportación apreciable al conocimiento científico, si las conclusiones de un estudio son verificables y confirmables. Para ello, el instrumento utilizado para la recopilación de datos debe cumplir con dos requisitos: la validez y la confiabilidad. (p. 122)

Figura 3

Criterios y procedimientos de validación de los datos cualitativos



Nota. Criterios para la rigurosidad científica. Monje (2011).

3.8 Técnica de procesamiento y análisis de información

La técnica empleada para el procesamiento de los datos y el análisis de la información se caracterizó por su naturaleza artesanal y se apoyó en el método Hermenéutico-Interpretativo. Este enfoque se utilizó con el propósito de comprender e interpretar la realidad en estudio, específicamente, la problemática relacionada con la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi. El método Hermenéutico-Interpretativo se erigió como una herramienta fundamental para la construcción de una estructura empírica que respondiera a las preguntas de investigación. En este proceso, se llevó a cabo la organización y análisis de la información de manera inductiva y sistemática. Se utilizó una serie de técnicas, entre las que se incluyen las codificaciones abiertas, axiales y selectivas. Estas técnicas posibilitaron la separación y clasificación de la información relevante, permitiendo un análisis exhaustivo del material textual proveniente de diversas fuentes, como documentos, textos de entrevistas y anotaciones de la guía de observación. Además, estas técnicas de codificación facilitaron la interpretación de los datos y la identificación de relaciones y patrones significativos entre ellos. En resumen, el enfoque Hermenéutico-Interpretativo, respaldado por una metodología artesanal de procesamiento de datos, resultó ser una estrategia efectiva para comprender en profundidad la problemática estudiada y para construir un conocimiento sólido en respuesta a las preguntas de investigación planteadas. Al respecto Izcara (2014):

El análisis de los datos cualitativos es un proceso artesanal, imaginativo, que depende de las habilidades y destrezas del investigador, las que perfecciona

con la experiencia; así mismo, propone tres etapas técnicas: la simplificación de la información, la categorización y la redacción del informe de resultados. (p.53).

Figura 4

Proceso de análisis general en la investigación cualitativa



Nota. Manual de Investigación Cualitativa. Izcara Palacios (1997).

Capítulo IV: Análisis y Síntesis

4.1 Recolección de Datos

Una vez que los instrumentos de recolección de datos fueron validados y se obtuvo la autorización para llevar a cabo la investigación en el campo de estudio, la cual fue otorgada a través de la dirección de la Escuela Superior de Guerra del Ejército – Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), se dio inicio a la etapa de recolección de información relacionada con la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi en el año 2022. Esta fase de la investigación implicó la recopilación de datos y la obtención de información relevante directamente del contexto y los actores involucrados en el tema de estudio. La autorización otorgada por la dirección de la ESGE-EPG permitió el acceso al campo de estudio y, por lo tanto, el inicio de la recolección de datos.

La recolección de datos según Monje (2011) manifestó que: "En la investigación cualitativa, el proceso se desarrolla principalmente a través de la interacción personal. En este contexto, tanto el investigador como los elementos de la unidad que constituyen el objeto de estudio desempeñan roles que son resultado de una definición y negociación progresiva" (p.47).

Mediante la muestra teórica llamada también intencionada, Monje (2011) manifestó que: "El muestreo mediante voluntarios seguido de un proceso de avalancha es una estrategia de muestreo deliberada que se utiliza en la investigación cualitativa. In esta técnica, la investigación comienza con la participación voluntaria de ciertos individuos que están dispuestos a colaborar en el estudio. Luego, a medida que se obtienen datos y resultados preliminares, se identifican nuevas fuentes de información relevantes y se incorporan a la investigación" (p.131).

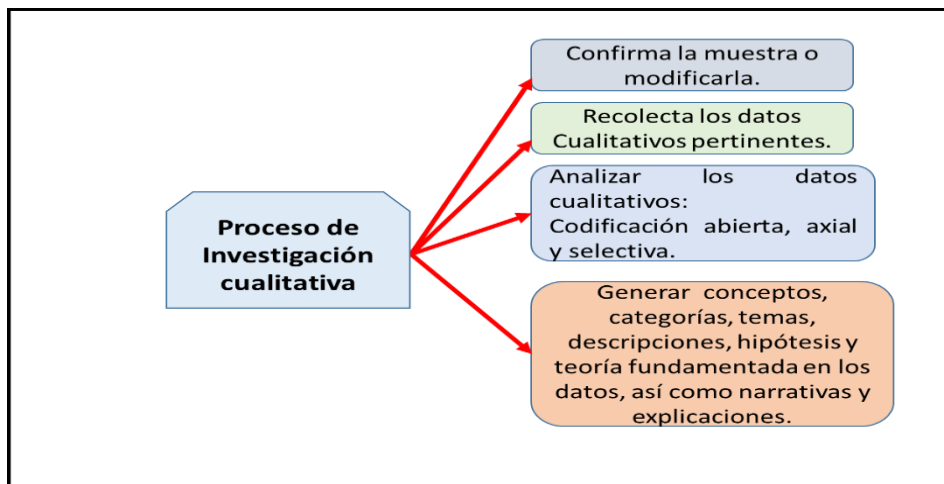
Los colaboradores seleccionados para la entrevista se realizaron teniendo en cuenta su cargo, nivel de estudio y permanencia en las unidades del Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi, por lo que se contó con cuatro (04) miembros del Estado Mayor del agrupamiento y tres (03) oficiales de las unidades orgánicas de este agrupamiento. Cabe resaltar que las unidades militares de artillería se encuentran acantonadas en el distrito de Tingo, provincia de Arequipa.

En la recolección de datos para la investigación se emplearon varias técnicas y herramientas. Las técnicas utilizadas fueron la entrevista semi estructurada, la indagación documental y la observación directa. Estas técnicas permitieron recopilar información valiosa y relevante para abordar la problemática de la implementación de radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi, año 2022. Hernández – Sampieri (2018) afirmó de acuerdo a lo redactado en el párrafo anterior:

Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, otros seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias formas de expresión de cada unidad de muestreo (...) Se recolectan con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento. Y normalmente, tales datos están expresados en narrativas de distintos tipos: escritas, verbales, visuales (p.443)

Figura 5

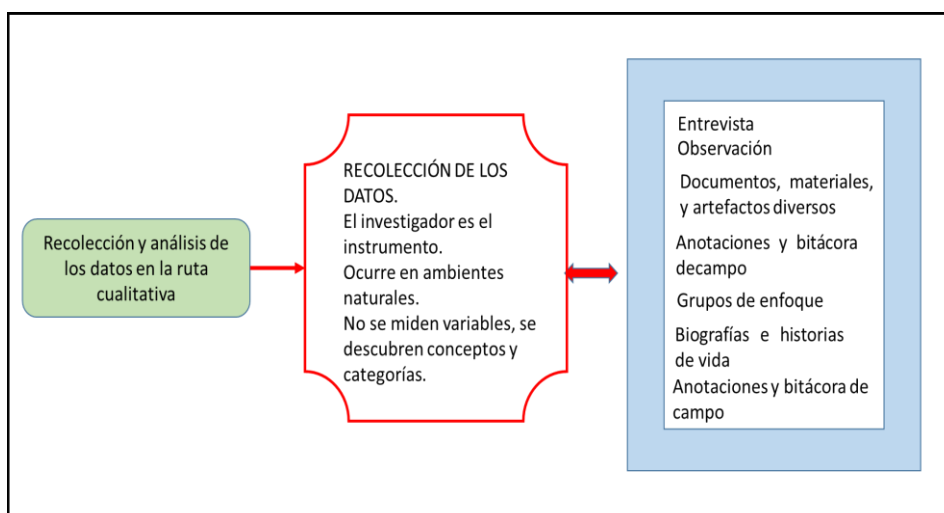
Recolección de los datos



Nota. Proceso de investigación cualitativa. Hernández y Mendoza (2018).

Figura 6

Recolección de datos en la ruta cualitativa



Nota. La recolección de datos se realizó en el campo de estudios mediante la observación, las entrevistas y la revisión de documentos. Hernández y Mendoza (2018).

La recolección de datos en esta investigación se llevó a cabo mediante la utilización de tres técnicas principales: la observación directa, la entrevista semi-estructurada y la indagación documental. Estas técnicas se aplicaron con la ayuda de sus respectivos instrumentos. El proceso de validación de los instrumentos es un paso esencial en la investigación cualitativa para garantizar la pertinencia, relevancia y coherencia del contenido de las preguntas y enfoques de cada técnica. En este caso, un grupo de expertos evaluó y validó los instrumentos utilizados para recopilar datos en la investigación. Esto aseguró que las preguntas y enfoques fueran adecuados y efectivos para obtener la información necesaria. Es importante destacar que, debido a la confidencialidad requerida para esta investigación, no se pueden proporcionar detalles relacionados con la identidad de los participantes. La protección de la privacidad y la confidencialidad de los participantes es fundamental en cualquier investigación, especialmente cuando se trata de temas sensibles o relacionados con el ámbito militar. La confidencialidad garantiza que los participantes puedan proporcionar información honesta y abierta sin temor a la divulgación de su identidad, la relación de oficiales colaboradores es la siguiente:

Tabla 2

Relación de oficiales participantes en la investigación

N°	Grado	Puesto	Estado Mayor	GAC
1	Gral Brig	Cmdte General	x	
2	Tte CrI EP	Personal	x	
3	Tte CrI EP	Planeamiento	x	
4	Tte CrI EP	Logística	x	
5	Tte CrI EP	Cmdte Unidad		x
6	My EP	Ejecutivo		x
7	My EP	Instrucción		x

Nota. Puestos de los oficiales del Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi que participaron en la investigación.

4.2 Organización de los datos

En esta investigación, se llevó a cabo una minuciosa exploración y revisión de los datos recopilados con el objetivo de obtener la información relevante y deseada, en línea con el planteamiento del problema. Durante este proceso, se buscaron conceptos potenciales relacionados con la investigación y se examinaron las explicaciones del fenómeno bajo

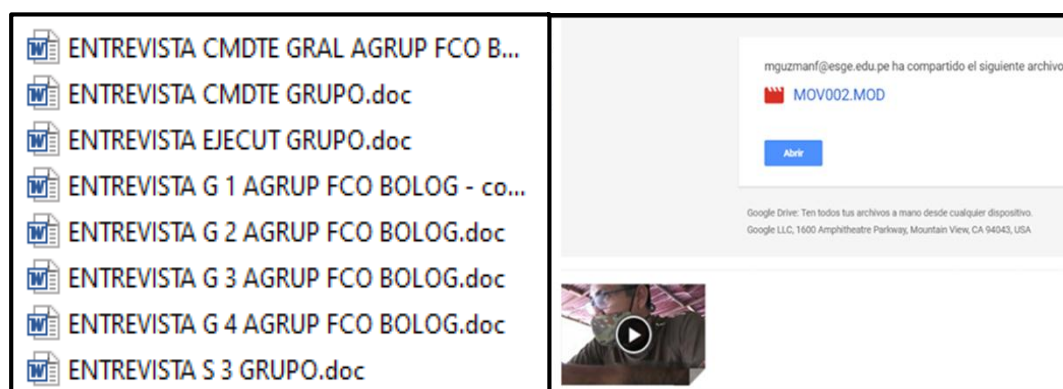
análisis. Esta revisión y organización de datos permitieron identificar relaciones potenciales entre ellos.

Después de las entrevistas y el análisis documental, se procedió a organizar los documentos y registros en una base de datos en formato Word y PDF en una computadora. Es importante destacar que, en todo momento, se respetó el principio de confidencialidad y la reserva de la identidad de los entrevistados y participantes.

La transcripción de las entrevistas se llevó a cabo después de la grabación y se ingresaron en una base de datos en formato Word en una computadora. Los datos se organizaron siguiendo varios criterios, como el tipo de datos (entrevistas) y el grupo o participante al que pertenecen, como oficiales superiores y un oficial subalterno. Esta organización facilitó el análisis y la interpretación de los datos recopilados en la investigación.

Figura 7

Ubicación y Organización de entrevista



Nota. Entrevistas en video, descargadas en texto, formato Word.

En el proceso de observación directa no participante, se tomaron anotaciones detalladas de las informaciones observadas en la bitácora de campo. Posteriormente, estas anotaciones fueron transcritas y registradas en archivos digitales con formato Word para su posterior análisis. Asimismo, los párrafos y secciones relevantes de los documentos recopilados tanto en su formato físico como virtual se registraron y organizaron de manera metódica en el ordenador personal. Esta etapa permitió llevar a cabo un análisis y síntesis efectivos de los datos e información recopilados en el contexto de la investigación. Al respecto Hernández y Mendoza (2018):

Es crucial que los datos recolectados se encuentren debidamente organizados en una base de datos. Esto facilitará un análisis más eficiente y ayudará al investigador a seleccionar las herramientas adecuadas para el procesamiento de la información. Además, el respeto por el principio de confidencialidad es

esencial para garantizar la ética en la investigación y proteger la privacidad de las personas involucradas. (p. 78)

El análisis textual del material recolectado a través del método hermenéutico es una técnica común en investigaciones cualitativas. Esta metodología se enfoca en la interpretación y comprensión profunda del contenido textual para extraer significados y relaciones. Al realizar este tipo de análisis, se puede obtener una comprensión más completa de la información recopilada en la investigación.

Tabla 3

Organización de los datos obtenidos

	Guía de entrevista	Guía de observación	Ficha de investigación
Guía de entrevista	Entrevistado 1 Entrevistado 2 Entrevistado 3 Entrevistado 4 Entrevistado 5 Entrevistado 6 Entrevistado 7		
Guía de Observación		Bitácora de campo de anotaciones de la observación directa no participante en las instalaciones de la 31° Brigada de Infantería	
Ficha de Investigación			<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Legislativo N°1142 “Ley de Bases para la modernización de las Fuerzas Armadas” de 10 Dic 12. • Plan de Desarrollo Institucional “BOLOGNESI”. • Manual de Doctrina Básica Conjunta del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA) • Esquema del sistema de artillería antiaérea actual. • Plan estratégico del arma de Artillería.

Nota. Entrevistados y documentación que fueron empleados en el análisis.

4.3 Definición de categorías.

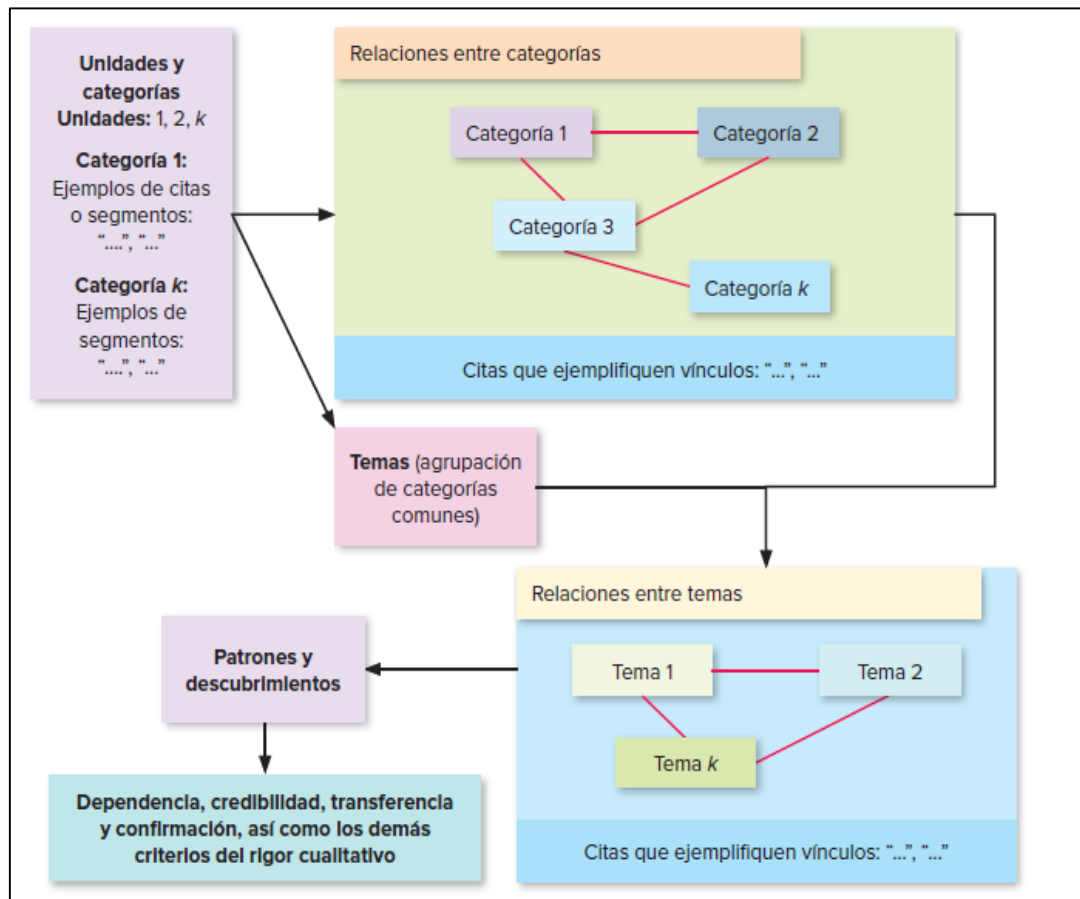
La codificación de los datos es una fase fundamental en la investigación cualitativa, ya que permite organizar y analizar la información recopilada de una manera estructurada. La codificación se lleva a cabo mediante la identificación de unidades de análisis o contenidos relevantes en los datos, que posteriormente se agrupan en categorías. Estas categorías se desarrollan a partir de las unidades de análisis, y en ocasiones, se organizan en temas para facilitar la comprensión y síntesis de la información.

En el proceso de codificación, se busca eliminar información irrelevante y centrarse en los aspectos clave que responden a las preguntas de investigación. La codificación axial es una técnica que permite organizar las categorías y temas en un marco coherente que ayude a comprender los datos en su conjunto. En resumen, la codificación es un paso esencial que contribuye a la interpretación y análisis de los datos cualitativos, ayudando a identificar patrones y relaciones significativas en la información recopilada. Al respecto Hernández y Mendoza (2018):

En la codificación cualitativa los códigos surgen de los segmentos de datos, estos van mostrándose y se van capturando en categorías. Usas la codificación para comenzar a revelar significados potenciales y desarrollar ideas, conceptos e hipótesis; vas comprendiendo lo que sucede con los datos, se empieza a generar un sentido de entendimiento respecto al planteamiento del problema. Los códigos son etiquetas para identificar categorías, es decir describen un segmento de texto, imagen u otro material. Así mismo una unidad de análisis puede generar más de una categoría o código. (p.474).

Figura 8

Secuencia inductiva para presentar los resultados.



Nota: El desarrollo del Circulo Hermenéutico fue empleado para el análisis de los datos recolectados. Fuente: Hernandez-Mendoza, Metodología de la investigación, (2018)

4.3.1 Definición de temas (grupos de categorías) de las entrevistas

Tabla 4

Definición de unidades de análisis (entrevistas)

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Cmdte Gral Agrupamiento Crl Fco Bolognesi	Entrevista semiestructurada	<p>“En la guerra moderna obtener la superioridad y posteriormente la supremacía aérea es vital para el éxito de las operaciones, no se puede concebir ninguna operación terrestre o marítima si no se cuenta con una protección antiaérea adecuada, es por eso, que la misión de la aviación enemiga es destruir o neutralizar la fuerza aérea contraria, los sistemas de comando, sistemas de armas estratégicas y los sistemas de protección antiaérea; si lo logra, las probabilidades de una victoria serán altas. Ningún país movilizaría sus fuerzas terrestres o navales hacia posiciones o sectores defensivos si primero no cuenta con el dominio del aire y con la adecuada protección antiaérea”</p> <p>“La capacidad Militar para realizar operaciones militares por el Agrupamiento, visa conseguir que las fuerzas ejecuten operaciones ofensivas y defensivas, con la potencia de combate suficiente para disuadir, prevenir y oponerse al ataque o acciones ofensivas de una fuerza adversaria. Los medios antiaéreos existentes encargados de dar protección antiaérea a las fuerzas e instalaciones a nivel táctico, operacional y estratégico presentan obsolescencia tecnológica, carecen de material, personal y medios necesarios para poder cumplir con la misión asignada, por lo que el nivel de disuasión es baja, por lo cual, es de vital importancia la necesidad de implementar radares en el Agrupamiento de Artillería”</p>

Tte Crl Personal	Entrevista semiestructurada	<p>“El comando del Agrupamiento de Artillería Crl Francisco Bolognesi, llevan un control permanente del personal bajo su mando, permitiendo la identificación y ubicación del personal, en particular el personal que presta servicio en los grupos de artillería orgánicos del Agrupamiento”.</p> <p>“Existe personal especialista para la operación del sistema en todos los niveles de comando, los mismos que continúan operando y manteniendo aún en las condiciones actuales de obsolescencia; siendo necesario la capacitación y actualización para los nuevos materiales que se adquieran”</p> <p>“Los Grupos de Artillería, se encuentran con sus efectivos completos de tal manera que les permita estar en condiciones de cumplir con la misión asignada”.</p> <p>“El Agrupamiento de Artillería Crl Francisco Bolognesi, cuentan con personal capacitado en el empleo y mantenimiento de los sistemas que conforman el Sistema de Artillería Antiaérea. Los recursos humanos están compuestos por personal de Oficiales, Técnicos, Sub Oficiales y personal de tropa, capacitados y entrenados en lo relacionado a sus funciones, sin embargo, es necesario mencionar que este personal tiene capacidades y destrezas logradas con el sistema actual que es obsoleto y rudimentario”.</p>
Tte Crl Operaciones	Entrevista semiestructurada	<p>“La situación actual del Sistema de Artillería Antiaérea, como medio principal que provee protección antiaérea a las diferentes Unidades de maniobra, Puestos de Comando, Unidades de Artillería de Campaña, Área de Servicios y Puntos Sensibles; es un sistema de armas (radar de detección y seguimiento, centro de comando y control, armas antiaéreas y medios de comunicación) que corresponde a una tecnología obsoleta y con serias limitaciones en su operatividad”</p> <p>“El Sistema de Artillería Antiaérea actual del Agrupamiento, se encuentra con obsolescencia tecnológica no permitiendo un desempeño eficaz para la defensa aérea de la fuerza terrestre, contraproducente con los conceptos operacionales modernos (alta movilidad, gran capacidad de</p>

respuesta y gran precisión) este sistema actualmente no brinda una protección antiaérea adecuada, lo que evidencia claramente la necesidad de su reemplazo por sistemas antiaéreos de última generación”

“El Sistema de Artillería Antiaérea está compuesto principalmente por cuatro subsistemas: sistema de armas, sistema de comunicaciones, sistema de comando y control y sistema de alerta temprana”.

“La posible creación de la escuela de artillería antiaérea podría contribuir a solucionar este problema de falta de doctrina relacionada a Artillería Antiaérea, no existe una correcta complementación entre la doctrina básica de defensa aérea y la doctrina de empleo de la AAé”.

“Las Unidades de Artillería del agrupamiento, se encuentran acantonadas en las diversas instalaciones ubicadas en las instalaciones de los cuarteles Francisco Bolognesi y Arias Aragüés Tingo, del departamento de Arequipa, actualmente debido a la data de nuestras edificaciones y la falta de inversión en mantenimiento de nuestra infraestructura, los galpones de la Unidad descrita anteriormente no prestan las condiciones adecuadas”.

“El soporte logístico del agrupamiento consiste en una flota de vehículos de carga, talleres de mantenimiento y porta tropas, los mismos que han superado largamente su tiempo de vida útil y resulta oneroso su mantenimiento y/o reparación; asimismo, de los existentes, aproximadamente el 80% se encuentran inoperativos”

“El Agrupamiento con respecto al soporte de municionamiento (misiles, cohetes y proyectiles) cuya antigüedad en promedio es de cuarenta y dos (42) años, dispone de lotes con el tiempo de vida útil vencido y sin garantía del fabricante, afectando la precisión y efectividad de los disparos y lanzamientos respectivamente”

Tte Crl Logística

Entrevista
semiestructurada

Tc Crl Inteligencia

Entrevista
semiestructurada

“En cuanto a la infraestructura para almacenamiento, mantenimiento y conservación del Sistema de Artillería Antiaérea, existen instalaciones correspondientes al actual material, las mismas que se encuentran deterioradas y no brindan las garantías para la conservación del nuevo material por lo que se requiere construcción de una infraestructura con características especiales concordantes con el tipo de equipamiento a adquirir”.

“La FACH se encuentra organizada por Brigadas aéreas, con la I Brigada Aérea con sede en Iquique, la V Brigada Aérea con sede en Antofagasta, la II Brigada Aérea con sede en Santiago, la III Brigada Aérea con sede en Puerto Montt, y la IV Brigada Aérea con sede en Punta Arenas, siendo las más importantes por el despliegue de medios aéreos de combate, la I y V Brigadas Aérea”.

“Dentro de la gama de amenazas aéreas actualmente se considera también a los cohetes de artillería reactiva (tierra – tierra) con que cuenta la Artillería de Campaña del Ejército, de Chile, sin embargo, para el análisis cuantitativo de la amenaza se consideraran a los sistemas que pueden influenciar en profundidad en el campo de batalla, siendo estos los sistemas de lanzadores múltiples de cohetes tipo LAR y el RAYO”

“Constituye una amenaza real la influencia en el campo de batalla del apoyo de fuegos proporcionado por los cañones, obuses y morteros, sin embargo, por consideraciones tácticas del despliegue del sistema de Artillería Antiaérea, se descartó en el cálculo cuantitativo esta amenaza, por considerar remoto que un sistema de corto o mediano alcance se encuentre desplegado y al alcance de este tipo de armas. Sin embargo, es importante indicar que los sistemas modernos de Artillería Antiaérea que se adquieran tienen que tener la capacidad para destruir esta amenaza.

“El Sistema de Artillería Antiaérea está compuesto principalmente por cuatro subsistemas: sistema de armas, sistema de comunicaciones, sistema de comando y control y sistema de alerta temprana”.

Cmdte Grupo

Entrevista
semiestructurada

“Los medios de información de la Defensa Aérea están constituidos básicamente por los Radares. Estos son utilizados según sus características tanto para la detección y seguimiento de móviles aéreos a gran distancia en su función de Alarma Temprana, para la detección y seguimiento de móviles aéreos cercanos volando a baja altura y para el guiado de misiles superficie/aire (SAM), cuando operan en forma integrada con el sistema de armas”

“La efectividad de los radares para proporcionar información depende del alcance de cobertura que posea, lo cual está en función directa del emplazamiento geográfico de operación, así como de otros factores esencialmente técnicos del equipo relativos a los parámetros de transmisión y recepción”

“El alcance de detección de un radar se ve igualmente limitado a la línea del horizonte o alcance visual, estando además afectado por las obstrucciones elevadas que se encuentren dentro de su radio de cobertura”

“La doctrina antiaérea se encuentra desfasada en el tiempo (año 70), debido a las limitaciones de otros factores de capacidad, las unidades del Agrupamiento Francisco Bolognesi no están alimentando con sus experiencias a la producción de doctrina.

Nota: Unidades de análisis producto del análisis de las Entrevistas.

Tabla 5

Definición de unidades de análisis (Guía de Observación)

Área de Observación	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Personal	Guía de Observación	<p>“Se puede evidenciar con respecto a los oficiales que, se cuenta con una limitada cantidad de oficiales antiaéreos (del 2010 al 2017 se suspendieron los cursos), se ha reestructurado el curso AAé para realizarlo en 4 meses, tiempo insuficiente. A partir del 2021 el curso AAé se realizará junto con los oficiales de artillería reactiva (curso de artillería especializada)”</p> <p>“Se puede evidenciar con respecto a los Técnicos y Suboficiales que, no salen de la ETE antiaéreos desde el 2010, se requiere que se capacite al personal técnico de esta especialidad, con respecto a los técnicos especialistas en schilka no existen en actividad, solo técnicos tiradores de cohetes (AAÉ Y AT)”.</p>
Inteligencia	Guía de Observación	<p>“Se puede observar que el Sistema de Artillería Antiaérea del Agrupamiento de Artillería Francisco Bolognesi” tiene como misión proporcionar protección antiaérea a las operaciones de las fuerzas terrestres, neutralización de los ataques aéreos enemigos y la reducción de sus efectos, con el objeto de evitar que se vulnere seriamente su área de responsabilidad del COS. Por lo que es necesario e imprescindible mantener los aspectos de vigilancia y alerta temprana, así como el despliegue de los medios”.</p> <p>“Asimismo, se puede evidenciar que la aviación de combate y particularmente las armas que transportan constituyen una de las mayores amenazas dirigida contra las fuerzas terrestres, por lo tanto, todo Ejército para poder llevar a cabo las operaciones militares, no sólo debe disponer de eficientes unidades</p>

de maniobra, con un apropiado apoyo de artillería de campaña, sino, que debe contar con artillería antiaérea capaz de contrarrestar dicha amenaza, de tal manera que sus elementos dispongan de libertad de acción para cumplir con sus respectivas misiones”.

“Se pudo observar que, al vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología aplicada al campo militar, ésta, le ha proporcionado a la Artillería Antiaérea un desarrollo tal que le otorga la posibilidad de actuar exitosamente contra aeronaves en vuelo, sea cual fuere la velocidad empleada por éstos durante el ataque a las fuerzas terrestres; asimismo, le permite actuar contra los misiles disparados a gran distancia y otros tipos de municiones que podrían afectar directamente sobre nuestro personal y material”.

“Se observó que el despliegue y empleo de las Unidades antiaéreas se realizará principalmente en función a la importancia y recuperabilidad de la fuerza protegida, así como de las características de los materiales antiaéreos. Esta realidad, nos lleva a la conclusión de que existe la ausencia de material de radares para la protección de la Artillería Antiaérea, la misma que debe disponer de una organización y composición moderna, que a su vez funcione como un sistema que comprenda a todos los medios que cumplen alguna función en la protección antiaérea”

Instrucción y
Operaciones

Guía de Observación

“Se pudo observar que, teniendo en consideración las limitaciones actuales del Material de Artillería Antiaérea con que cuenta el Agrupamiento Francisco Bolognesi, el Comando de Operaciones del Sur (COS) ha recibido por parte del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas las Directivas de Disuasión y de Corto Plazo/Contingencia; el COS, luego de un Planeamiento orientado al cumplimiento de dichas directivas, determinó requerimientos en recursos humanos y materiales”

Logística

Guía de Observación

“Se pudo evidenciar que, la flota de vehículos de carga, talleres de mantenimiento y porta tropas, los mismos que han superado largamente su tiempo de vida útil y resulta oneroso su mantenimiento y/o reparación; asimismo, de los existentes, aproximadamente el 80% se encuentran inoperativos”.

“En cuanto al mantenimiento, en la actualidad, algunos vehículos se encuentran inoperativos por la falta de mantenimiento, asimismo es necesario que estas unidades dispongan de blindaje”

“Se puede evidenciar que las instalaciones del Agrupamiento fueron construidas entre los años de 1974 y 1976, lugar donde existe el riesgo de inundaciones, por su cercanía al litoral (100 mts. aproximadamente). El Cuartel PISAGUA que es donde se ubica el Agrupamiento José Gálvez, históricamente no se ha visto afectado por inundaciones desde su construcción.

“Se pudo observar que, los galpones con que cuenta el Agrupamiento, tienen un acceso de pista afirmada, piso de concreto, columnas de concreto armado y vigas de concreto armado, los mismos que se encuentran deteriorados y además no fueron diseñados para albergar un sistema de Artillería”.

“Se puede observar que, la Artillería Antiaérea de mayor envergadura y tecnología, siendo necesario realizar el análisis para su reubicación en un área más apropiada y con instalaciones que permitan la mejor conservación del material”.

“Se pudo evidenciar que, el material de artillería antiaérea de corto alcance que producen las grandes potencias del mundo se desarrolla sobre plataformas móviles que consecuentemente las piezas tengan una altura de entre 4 a 5mts;”.

“Se puede observar que que debe estudiarse cuidadosamente, las ventajas y desventajas que los posibles emplazamientos ofrecen para una máxima cobertura, debiendo prevalecer el criterio básico de buscar la mayor elevación de terreno posible, de manera que sobrepase los obstáculos naturales más

Comandante de Grupo	Guía de Observación	<p>cercanos y ofrezca una línea visual más extensa, siempre que sea posible conciliar los requerimientos de apoyo para la operación permanente de la instalación”.</p> <p>“Se pudo observar que, las coberturas de los radares de una determinada región o zona geográfica del país, deberán sobreponerse unas a otras a fin de que no existan sectores de detección nula o sectores ciegos que permitan al enemigo explotarlos ventajosamente para penetrar sin ser descubiertos”.</p>
---------------------	---------------------	---

Nota: Unidades de análisis producto del análisis de las Guías de Observación.

Tabla 6

Definición de unidades de análisis (Fichas de Investigación)

Documento	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Plan de desarrollo institucional BOLOGNESI (2001-2021)	Ficha de Investigación	<p>“Considera al Objetivo N° 5 como: disponer de una fuerza moderna, en constante desarrollo, dotada de las capacidades necesarias para disuadir o neutralizar cualquier amenaza, como el objetivo principal, porque permite programar la cantidad de efectivos, instrucción, entrenamiento, equipamiento, adquisiciones u otras actividades a desarrollar en los otros objetivos y en la 3ra fase del plan, visa desarrollarse como un Ejército con capacidad combativa; dicha fase se encuentra perfectamente alineada con los objetivos del Plan Estratégico de Mediano Plazo 2012-2016 del Sector Defensa (PESEM-MINDEF)”</p>

Informe de la
artillería
antiaérea

Ficha de Investigación

“El Agrupamiento de Artillería Antiaérea “Coronel José Gálvez”, como órgano de línea del Componente Terrestre del COS y responsable de la protección Antiaérea de la Fuerza Terrestre y su apoyo administrativo, cuenta desde el año 1973 con el Sistema de Defensa Aérea con misiles denominado Complejo Coheteril S125 M PECHORA, de fabricación soviética; el cual cuenta con tecnología que data de la década del 60’ y que fue empleado con éxito en la guerra de Vietnam, de Corea y posteriormente en las guerras Árabes – Israelíes. El sistema PECHORA fue desplegado en campaña desde 1977 y desde sus posiciones en ILO y LOCUMBA, ha cumplido acertadamente con las actividades de alerta temprana y de actuar ante la amenaza de vectores aéreos en muy poco tiempo dado la alta calidad del personal que componía sus dotaciones de combate. El sistema de protección contra ataques aéreos, éste, requiere contar con radares de alerta temprana que les otorgue el tiempo de reacción necesario para realizar el trabajo combativo. En la actualidad, los sistemas radáricos del Complejo PECHORA, tales como, la Antena YNB, Radar P-15, Radar P-14, Radar P-12 y el Radio Altimetro PRV 11U, se encuentran totalmente inoperativos, por el uso permanente de sus equipos desde su instalación en el Perú, lo que definitivamente no permitirá el empleo del complejo”.

“Con respecto al material ZSU 23-4 “SCHILKA”, entro en servicio junto con el sistema PECHORA, siendo de igual manera un sistema de tecnología obsoleta por diversos motivos como: sistema eléctrico a tubos catódicos, concepto de funcionamiento contra la plataforma aérea (nulo contra el arma de la plataforma), parte motriz y demás sistemas sin stock de repuestos (ya no se fabrican en su país de origen), entre otras causas, siendo estas las principales”.

“El Material MANPAD con que actualmente cuenta el Ejército, data de la década del 70, cuando entra en servicio el complejo antiaéreo portátil STRELLA, teniendo participación en los conflictos del 81 y del 95; su limitado alcance (2500 mts), su falta de vigencia tecnológica (garantía venció en el año 1992),

alcanzo su tiempo de vida útil en la década pasada. Posterior al conflicto del Cenepa se reemplaza al STRELLA con el Complejo Coheteril Antiaéreo Portátil 9K310 (IGLA) y en el año 1997 con el Complejo Coheteril Antiaéreo Portátil 9K38 (SUPER IGLA) los cuales han tenido un tiempo de vida útil hasta el límite de su última calibración electrónica del 2010 para el IGLA y del 2012 para el Súper Iglá”

“En la actualidad debido al avance tecnológico de las plataformas aéreas y de los sistemas de armas, los sistemas de defensa aérea son cada vez más sofisticados, con alcances de 100 y 300 Km como el sistema S300 y S400 respectivamente; el empleo de sistemas de comando y control de alta tecnología que emplean medios radáricos y hasta satelitales para la ubicación y seguimiento de objetivos; el empleo masificado de misiles antiaéreos portátiles (MANPADS) que en un principio nacieron con el principio de funcionamiento de búsqueda de la fuente de calor irradiada por la plataforma aérea, la cual se mejora ostensiblemente en la actualidad con el empleo del sistema de guiado por medios lásericos; hasta los viejos cañones antiaéreos volvieron a cobrar vigencia con la incorporación del concepto AHEAD que hace explotar las municiones antes de impactar en el blanco, aumentando su eficacia”.

“La formulación del Plan Estratégico para el arma de Artillería, parte de un análisis de la situación actual y de acuerdo a los roles que debe cumplir en el proceso de transformación del Ejército del Perú “EJÉRCITO MULTIMISIÓN”, esta proyección se da con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible de la organización y alineado a la visión del Ejército al 2034 “EJÉRCITO DISUASIVO, RECONOCIDO, RESPETADO E INTEGRADO A LA SOCIEDAD” el mismo que articula cuatro líneas de esfuerzo, Línea de Esfuerzo 1 (LE N°1) Cultura Organizacional, Línea de Esfuerzo 2 (LE N°2) Desarrollo de la Fuerza, Línea de Esfuerzo 3 (LE N°3) Gestión Institucional, Línea de Esfuerzo 4 (LE N°4) Sensibilización. la base fundamental para el adecuado desarrollo del plan estratégico de la Artillería se fundamentará en

Plan
estratégico de
la Artillería

Fichas de
investigación

cuatro pilares articulados a la línea de Esfuerzo 2 (LE N°2) Desarrollo de la Fuerza de acuerdo al detalle siguiente:

- 1) Diagnóstico de las capacidades militares de la Artillería de Campaña en el Ejército del Perú
- 2) Diagnóstico de las capacidades militares de la Artillería Antiaérea en el Ejército del Perú
- 3) Análisis de la Artillería de Campaña y Antiaérea a nivel regional
- 4) Análisis de la Artillería de Campaña y Antiaérea a nivel global.

“Para la elaboración de la visión, en el marco del desarrollo de la fuerza como línea de esfuerzo N° 2 nos centraremos en el concepto de capacidad militar. De acuerdo a lo expuesto en el PDC-01 (2018), las capacidades militares, son concebidas actualmente como “el conjunto de diversos factores (sistemas de armas, infraestructuras, personal y medios de apoyo logístico) asentados sobre la base de unos principios y procedimientos doctrinales que pretenden conseguir un determinado efecto militar a nivel estratégico, operacional o táctico para cumplir las misiones asignadas”.

“El Sistema de Artillería Antiaérea, como medio principal que provee protección antiaérea a las diferentes Unidades de maniobra, Puestos de Comando, Unidades de Artillería de Campaña, Área de Servicios y Puntos Sensibles; es un sistema de armas (radar de detección y seguimiento, centro de comando y control, armas antiaéreas y medios de comunicación) que corresponde a una tecnología obsoleta y con serias limitaciones en su operatividad”.

Nota: Unidades de análisis producto del análisis de las Fichas de investigación.

4.4 Soporte de Categorías

Para el soporte de las categorías se ordenó en categorías y sub categorías emergentes donde se realizó un análisis teniendo como soporte las entrevistas, la observación y la investigación documental quedando de la siguiente manera:

Tabla 7

Soporte de las categorías y sub categorías.

CATEGORIAS	SUB CATEGORIAS
Medios de alarma y control	Radares
	Observadores Terrestres
	Aviones interceptores
Sistemas de armas	Armas antiaéreas
	Unidades de Apoyo
Protección antiaérea	Defensa área activa
	Defensa área pasiva

Nota. La tabla muestra el soporte de categorías y sub categorías emergentes de las tres técnicas de recojo de información.

4.4.1 *Medios de Alarma y Control*

Radares. Los medios de información de la *defensa aérea* están constituidos básicamente por los radares. Estos son utilizados según sus características tanto para la detección y seguimiento de móviles aéreos a gran distancia en su función de alarma temprana, para la detección y seguimiento de móviles aéreos cercanos volando a baja altura y para el guiado de misiles superficie/aire (SAM), cuando operan en forma integrada con el sistema de armas. La efectividad de los radares para proporcionar información depende del alcance de cobertura que posea, lo cual está en función directa del emplazamiento geográfico de operación, así como de otros factores esencialmente técnicos del equipo relativos a los parámetros de transmisión y recepción. El alcance de detección de un radar se ve igualmente limitado a la línea del horizonte o alcance visual, estando además afectado por las obstrucciones elevadas que se encuentren dentro de su radio de cobertura. Es por estas razones que debe estudiarse cuidadosamente, las ventajas y desventajas que los posibles emplazamientos ofrecen para una máxima cobertura, debiendo prevalecer el criterio básico de buscar la mayor elevación de terreno posible, de manera que sobrepase los

obstáculos naturales más cercanos y ofrezca una línea visual más extensa, siempre que sea posible conciliar los requerimientos de apoyo para la operación permanente de la instalación. Las coberturas de los radares de una determinada región o zona geográfica del país, deberán sobreponerse unas a otras a fin de que no existan sectores de detección nula o sectores ciegos que permitan al enemigo explotarlos ventajosamente para penetrar sin ser descubiertos. Su principio de funcionamiento es por interceptación de un cuerpo o masa que se desplaza en el espectro electromagnético y su capacidad está dada por el menor valor de RCS y la capacidad en algunos casos de identificación del tipo de blanco.

Observadores Terrestres. Constituyen, como se ha expuesto anteriormente, un medio de información complementario que se empleará solo en aquellos casos donde la detección radárica no exista o sea deficiente debido a los obstáculos naturales de la zona a vigilar. Los observadores terrestres se ubicarán convenientemente en los puntos geográficos de probable pasaje de los aviones incursores, con el propósito de detectarlos e identificarlos, informando de inmediato la presencia de los mismos al puesto de comando del cual dependen. La explotación de este medio de información está limitada por las condiciones meteorológicas, la velocidad y altura de vuelo de los aviones a reacción y a la reducida o nula visibilidad, las incursiones aéreas se realizan de noche.

4.4.2 *Sistemas de Armas*

Aviones Interceptores. Los aviones interceptores constituyen para la defensa aérea el elemento indispensable que puede ser utilizado tanto en tiempo de guerra como en tiempo de paz para actuar contra los objetivos aéreos no identificados, evitando en el caso de una falsa alarma la posibilidad de un derribo por error. La gran movilidad del avión interceptor permite concentrar rápidamente los medios de defensa en un punto dado, añadiéndose la ventaja de que el avión interceptor es el arma menos vulnerable a las acciones de guerra electrónica, ya que, pese a ellas, el piloto siempre que tenga a la vista al avión incursor, podrá accionar sus armas automáticas. Las características operativas que debe poseer un avión interceptor, al respecto el Estudio para mejorar el Sistema de Artillería Antiaérea (2021):

Ascender rápidamente a la altura de vuelo de los aviones atacantes, volar a gran velocidad horizontal y capacidad de ataque con alta probabilidad de éxito desde cualquier ángulo de aproximación. / Gran potencia de

fuego y precisión en el tiro. / Operar con efectividad en todo tiempo, tanto de día como de noche. (p.34)

La explotación eficiente de las características del avión interceptor está directamente relacionada con los factores siguientes: Ubicación geográfica adecuada de las unidades aéreas interceptoras, dentro del radio de cobertura y seguimiento de los sensores de la Defensa Aérea. / Disponibilidad de un eficiente control y dirección desde tierra para asegurar la flexibilidad en el empleo de los aviones interceptores, la concentración de fuego y la economía de medios.

El armamento de los aviones interceptores, además de las armas automáticas de alta cadencia de disparo, debe incluir el misil aire-aire de gran alcance (BVR), capaz de seguir las maniobras evasivas del avión enemigo mediante su propio sistema de auto-orientación.

La aptitud para operar en todo tiempo y condición, así como para explotar ventajosamente las posibilidades de largo alcance de los misiles aire-aire, dependerá de la disponibilidad y calidad del radar a bordo del avión interceptor. Este equipamiento permitirá la conducción del avión interceptor hasta un punto del espacio con respecto al avión incursor, que le permita al piloto efectuar la captura y seguimiento de su objetivo, así como las siguientes operaciones previas al disparo, el cual podría realizarse en los cursos de aproximación frontal, posterior y lateral según convenga a la situación táctica.

Armas Antiaéreas. Las armas antiaéreas constituyen uno de los componentes del equipo de la defensa aérea cuyo objeto es realizar en forma conjunta y coordinada con los aviones interceptores, la última fase de la defensa aérea, cual es la destrucción de los aviones atacantes. Estas armas antiaéreas conforman, de acuerdo con sus características de alcance y precisión, las últimas líneas de defensa, cuando ha sido sobrepasada la primera de estas líneas defensivas correspondiente a los aviones interceptores.

Están comprendidas dentro del concepto de las armas antiaéreas: la Artillería Antiaérea (AAA) y los Misiles Superficie-Aire (SAM).

Artillería Antiaérea (AAA). Las características operativas que deben satisfacer estas armas son las siguientes: Deben tener una elevada cadencia de fuego, movilidad y un efectivo control de tiro. / La artillería antiaérea puede consistir de ametralladoras y cañones ligeros, medianos y pesados según el calibre de las piezas. Estas armas deben complementar al misil en la defensa de los puntos críticos contra ataques de aviones en vuelo de aproximación a baja altura. / De

acuerdo con dicha misión, los cañones de artillería antiaérea deben poseer las siguientes características: (Elevada cadencia de fuego, / mínimo tiempo de reacción, / capacidad de introducción y cálculo automático de datos para el tiro).

Como Sistemas de AAA (parte integrante junto los radares de tiro), deben poseer las características adicionales siguientes: Detección, seguimiento e identificación seguros desde una distancia mínima de 25 km. / Capacidad de actuar en todo tiempo. / Elevada resistencia a las Contra Medidas Electrónicas.

Misiles Superficie-Aire (SAM). Los misiles superficie-aire pueden agruparse en cuatro categorías: Misiles Portátiles para baja altura y muy corto alcance, hasta unos 7 Km. como máximo. / Misiles Móviles o Semi-fijos para bajas alturas y corto alcance, hasta 10 Km. como máximo. / Misiles para mediana altura y mediano alcance, hasta 25 Km. de distancia y 15 Km. de altura. / Misiles para gran altura y largo alcance, más de 25 Km. en distancia y altura. Misiles Superficie-Aire de mediano y largo alcance:

Las posibilidades operativas de estos misiles son las siguientes: Operación independiente del Sistema en caso de perder comunicación con el Puesto de Comando. / Operación permanente, en contraste con los aviones interceptores que requieren ser reaprovisionados de combustible para operar. / Operación en todo tiempo. / Reacción inmediata. / Posibilidad de seguir las evoluciones del avión incursor. / Alta probabilidad de derribo.

Las limitaciones que deben tenerse presente en el empleo de los misiles son las siguientes: Tiempo relativamente largo para modificar el despliegue de los Complejos Misileros. / Poca efectividad contra acciones en vuelo rasante. / Vulnerabilidad a acciones de Guerra Electrónica. / Elevado Costo de empleo.

Misiles Superficie-Aire Portátiles de muy corto alcance: Bajo esta denominación se encuentran todos aquellos sistemas de misiles antiaéreos, fáciles de operar por un solo hombre, que exhiben poco peso y reducidas dimensiones que lo hacen portátil y apto para su rápido despliegue para la defensa de puntos críticos, son empleados contra aviones atacantes volando a baja altura y poseen un alcance máximo promedio de 7 Km.

El guiado de tales misiles se realiza mediante sensores especiales que detectan la radiación infrarroja producida por los propulsores de los aviones blancos. Una vez disparado el misil, solo dependerá de las emisiones infrarrojas para su guiado hacia el objetivo.

Debe tenerse presente en el empleo de los misiles de guiado infrarrojo las limitaciones siguientes: Las condiciones meteorológicas adversas, tales como nubes densas y/o húmedas, pueden atenuar o absorber las radiaciones infrarrojas. / Las emisiones calóricas del terreno pueden alterar el guiado cuando el misil es disparado a blancos en vuelo rasante. / Puede ser engañado mediante maniobras del piloto amenazado, al orientarse hacia el sol. / Puede ser alterado el guiado del cohete mediante el empleo de otras fuentes calóricas, tipo bengalas (Flares) lanzadas por los aviones atacantes como una forma de Contra Medida.

Unidades de Apoyo. De acuerdo al Estudio Técnico Operacional para el Mejoramiento del Sistema de Artillería Antiaérea del Comando Operacional del Sur (2013):

Las Unidades de Apoyo están constituidas por aquellas Unidades orgánicas y no orgánicas de la Defensa Aérea con medios aplicables a esta y que coadyuvan al éxito de dichas operaciones, entre estas Unidades podemos citar: Unidades Logísticas. / Unidades de Instrucción. / Unidades Aéreas Operativas. (p.92)

4.4.3 Protección Antiaérea

La Defensa Aérea Activa aplica a las operaciones cuyo propósito es la protección contra ataques de misiles del teatro de operaciones mediante la destrucción de estos en vuelo. La defensa activa incluye operaciones de defensa escalonada en profundidad. Además, incluye guerra electrónica activa para interrumpir los sistemas de guía a control remoto a bordo, dentro de este tipo de protección se encuentra la protección contra cohetes, artillería y morteros (C-RAM).

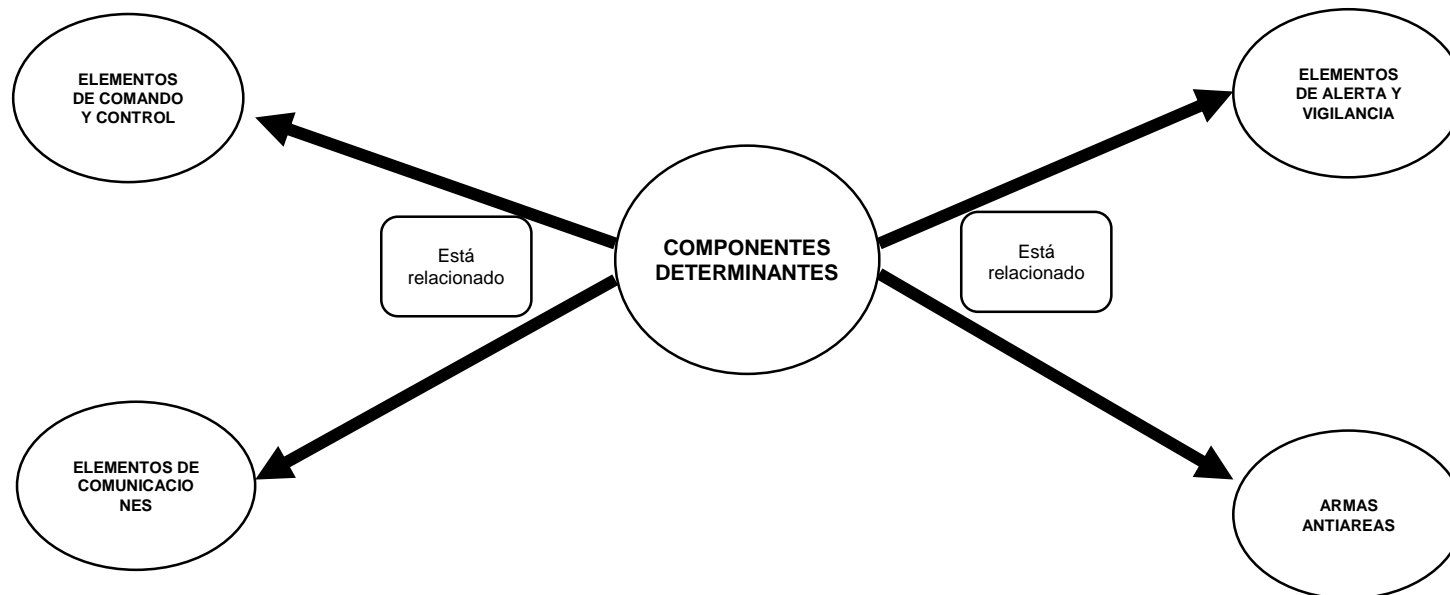
La Defensa Aérea Pasiva se aplica a las medidas que se usan para reducir la vulnerabilidad y minimizar el efecto de cualquier daño causado por ataque de misiles del Teatro de Operaciones. Este tipo de defensa incluye alerta temprana de misiles del Teatro de Operaciones, protección contra ataque de armas de naturaleza radiológica o nuclear, biológica y química, contra vigilancia, engaño, camuflaje y encubrimiento.

4.5 Red semántica

La red semántica gráfica representa el análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi - 2022.

Figura 9

Red semántica de la investigación



Nota. El gráfico denota las categorías que desarrollan el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi.

4.6 Triangulación

Cervantes (2017): Que en la metodología cualitativa se emplea la triangulación, "entendiéndose como la convergencia de distintas perspectivas y métodos en el estudio de un mismo objeto, asegurando así una aproximación más comprensiva del problema investigado (mayor validación)" (p.120). La triangulación brinda una mayor rigurosidad a la investigación científica, contrastando por temas de los resultados obtenidos en las técnicas de la investigación, ya sea en las entrevistas, la indagación documental y la observación, permitiendo la construcción de la realidad a través del material textual producto del trabajo de campo.

Tabla 8

Triangulación de técnicas cualitativas

Temas (grupos de categorías)	Entrevista	Observación directa	Indagación documental	Síntesis integrada
Producto de las entrevistas a expertos se pudo determinar que, los medios de información de la Defensa Aérea están constituidos básicamente por los Radares. Estos son utilizados según sus características tanto para la detección y seguimiento de móviles aéreos a gran	Se pudo evidenciar que, la efectividad de los radares para proporcionar información depende del alcance de cobertura que posea, lo cual está en función directa del emplazamiento geográfico de operación, así como de otros factores esencialmente técnicos del	De acuerdo al Informe de artillería antiaérea se resume que, el alcance de detección de un radar se ve igualmente limitado a la línea del horizonte o alcance visual, estando además afectado por las obstrucciones elevadas que se encuentren dentro de su radio de cobertura.	Respecto a la información contrastada se puede evidenciar que, los medios de alarma y control, cuenta desde el año 1973 con el Sistema de Defensa Aérea con misiles denominado Complejo Coheteril S125 M PECHORA, de fabricación soviética; el cual cuenta con tecnología que data de la década del 60' y que fue empleado con éxito en la guerra de Vietnam, de Corea y	

<p>Medios de alarma y control</p>	<p>distancia en su función de Alarma Temprana, para la detección y seguimiento de móviles aéreos cercanos volando a baja altura y para el guiado de misiles superficie/aire (SAM), cuando operan en forma integrada con el sistema de armas. Asimismo, los entrevistados manifiestan que; los observadores terrestres constituyen, un medio de información complementario que se empleará solo en aquellos casos donde la detección radárica no exista o sea deficiente debido a los obstáculos naturales de la zona a vigilar.</p>	<p>equipo relativos a los parámetros de transmisión y recepción. Es por estas razones que debe estudiarse cuidadosamente, las ventajas y desventajas que los posibles emplazamientos ofrecen para una máxima cobertura, debiendo prevalecer el criterio básico de buscar la mayor elevación de terreno posible, de manera que sobrepase los obstáculos naturales más cercanos y ofrezca una línea visual más extensa, siempre que sea posible conciliar los requerimientos de apoyo para la operación</p>	<p>Las coberturas de los radares de una determinada región o zona geográfica del país, deberán sobreponerse unas a otras a fin de que no existan sectores de detección nula o sectores ciegos que permitan al enemigo explotarlos ventajosamente para penetrar sin ser descubiertos. Su principio de funcionamiento es por interceptación de un cuerpo o masa que se desplaza en el espectro electromagnético y su capacidad está dada por el menor valor de RCS y la capacidad en algunos casos de identificación del tipo de blanco.</p>	<p>posteriormente en las guerras árabes – israelíes. El sistema PECHORA fue desplegado en campaña desde 1977 y desde sus posiciones en ILO y LOCUMBA, ha cumplido acertadamente con las actividades de alerta temprana y de actuar ante la amenaza de vectores aéreos en muy poco tiempo dado la alta calidad del personal que componía sus dotaciones de combate. El sistema de protección contra ataques aéreos, éste, requiere contar con radares de alerta temprana que les otorgue el tiempo de reacción necesario para realizar el trabajo combativo. En la actualidad, los sistemas radáricos del Complejo PECHORA, tales como, la Antena YNB, Radar P-15, Radar P-14, Radar P-12 y el Radio Altímetro PRV 11U, se encuentran totalmente inoperativos, por el uso permanente</p>
--	---	---	--	---

Los observadores permanente de la terrestres se ubicarán instalación convenientemente en los puntos geográficos de probable pasaje de los aviones incursores, con el propósito de detectarlos e identificarlos, informando de inmediato la presencia de los mismos al Puesto de Comando del cual dependen

de sus equipos desde su instalación en el Perú, lo que definitivamente no permitirá el empleo del complejo”.

“Con respecto al material ZSU 23-4 “SCHILKA”, entro en servicio junto con el sistema PECHORA, siendo de igual manera un sistema de tecnología obsoleta por diversos motivos como: sistema eléctrico a tubos catódicos, concepto de funcionamiento contra la plataforma aérea (nulo contra el arma de la plataforma), parte motriz y demás sistemas sin stock de repuestos (ya no se fabrican en su país de origen), entre otras causas, siendo estas las principales.

Producto de las entrevistas a expertos se pudo determinar que, los aviones interceptores constituyen para la Se pudo evidenciar que, Las características operativas que debe poseer un avión interceptor son las siguientes:

De acuerdo al Plan estratégico de la artillería antiaérea se resume que, El armamento de los aviones interceptores, además de las

Respecto a la información contrastada se puede evidenciar que, la aptitud para operar en todo tiempo y condición, así como para explotar ventajosamente las posibilidades de

Sistemas de armas

Defensa Aérea el elemento indispensable que puede ser utilizado tanto en tiempo de guerra como en tiempo de paz para actuar contra los objetivos aéreos no identificados, evitando en el caso de una falsa alarma la posibilidad de un derribo por error. La gran movilidad del avión interceptor permite concentrar rápidamente los medios de defensa en un punto dado, añadiéndose la ventaja de que el avión interceptor es el arma menos vulnerable a las acciones de Guerra Electrónica, ya que, pese a ellas, el piloto siempre que tenga a la vista al avión

- Ascender rápidamente a la altura de vuelo de los aviones atacantes, volar a gran velocidad horizontal y capacidad de ataque con alta probabilidad de éxito desde cualquier ángulo de aproximación.
- Gran potencia de fuego y precisión en el tiro.
- Operar con efectividad en todo tiempo, tanto de día como de noche
- La explotación eficiente de las características del avión interceptor está directamente relacionada con los factores siguientes: ubicación geográfica adecuada de las unidades aéreas interceptoras, dentro del

armas automáticas de alta cadencia de disparo, debe incluir el misil aire-aire de gran alcance (BVR), capaz de seguir las maniobras evasivas del avión enemigo mediante su propio sistema de auto-orientación. Asimismo, Las armas antiaéreas constituyen uno de los componentes del equipo de la Defensa Aérea cuyo objeto es realizar en forma conjunta y coordinada con los aviones interceptores, la última fase de la Defensa Aérea, cual es la destrucción de los aviones atacantes. Estas armas antiaéreas conforman, de acuerdo con sus características de alcance y precisión, las últimas líneas

largo alcance de los misiles aire-aire, dependerá de la disponibilidad y calidad del radar a bordo del avión interceptor. Este equipamiento permitirá la conducción del avión interceptor hasta un punto del espacio con respecto al avión incursor, que le permita al piloto efectuar la captura y seguimiento de su objetivo, así como las siguientes operaciones previas al disparo, el cual podría realizarse en los cursos de aproximación frontal, posterior y lateral según convenga a la situación táctica.

Las armas antiaéreas están comprendidas dentro del concepto de las Armas Antiaéreas la artillería antiaérea (AAA) y misiles superficie-aire (SAM).

Con respecto a Las Unidades de Apoyo están constituidas por

incursor, podrá accionar sus armas automáticas.

radio de cobertura y seguimiento de los sensores de la Defensa Aérea. Disponibilidad de un eficiente control y dirección desde tierra para asegurar la flexibilidad en el empleo de los aviones interceptores, la concentración de fuego y la economía de medios

de defensa, cuando ha sido sobrepasada la primera de estas líneas defensivas correspondiente a los aviones interceptores

aquellas Unidades orgánicas y no orgánicas de la Defensa Aérea con medios aplicables a esta y que coadyuvan al éxito de dichas operaciones, entre estas Unidades podemos citar:

- Unidades Logísticas
- Unidades de Instrucción
- Unidades Aéreas Operativas

Producto de las entrevistas a expertos se pudo determinar que, la protección antiaérea está compuesta de la Defensa Aérea Activa aplica a las operaciones cuyo propósito es la protección contra ataques de misiles del teatro de operaciones mediante la destrucción de

Se pudo evidenciar que, para el cumplimiento de sus fines, la Defensa Aérea requiere contar con medios de Alarma y Control capaces de proveer los datos sobre la presencia y actividad de elementos ofensivos enemigos. Asimismo, es necesario que se disponga de las armas

De acuerdo al Informe de artillería antiaérea se resume que, una de las formas de realizar una defensa de un área determinada es a través de la defensa Aérea Pasiva se aplica a las medidas que se usan para reducir la vulnerabilidad y minimizar el efecto de cualquier daño causado por ataque de

Respecto a la información contrastada se puede evidenciar que, los principales dispositivos utilizados para tales fines en la Defensa Aérea son: Los Radares de Alarma Temprana, Armas Antiaéreas y Aviones Interceptores. A estos dispositivos, esencialmente materiales, puede agregarse los observadores terrestres como complemento para la obtención

**Protección
antiaérea**

estos en vuelo. La defensa adecuada en sus misiles del TO. Este tipo de limitada de información en activa incluye operaciones características técnicas y defensa incluye alerta determinadas zonas críticas en las de defensa escalonada en operativas que aseguren temprana de misiles del TO, que no existen o es deficiente la profundidad. Además, una eficiente protección a protección contra ataque detección radárica a causa de las incluye guerra electrónica las áreas por defender. NBQ, contra vigilancia, características del terreno que activa para interrumpir los Asimismo, la protección engaño, camuflaje y enmascaran una incursión aérea sistemas de guía a control antiaérea está compuesta encubrimiento enemiga. remoto a bordo, dentro de por el conjunto de personal y medios encargados de la este tipo de protección se y búsqueda, localización, encuentra la protección identificación y seguimiento contra cohetes, artillería y de blancos aéreos, así como de proporcionar información y alerta a los elementos de Comando y Control y a las Armas Antiaéreas.

Nota: Se realizó el análisis de datos de manera artesanal

Capítulo V: Dialogo Teórico Empírico

En lo que se refiere al dialogo teórico- empírico, los hallazgos encontrados se cotejan con algunas teorías o estudios que anteriormente fueron desarrolladas en el Capítulo II del Marco teórico, al respecto:

Iniciando se consideró el Plan estratégico del Arma de Artillería en la proyección de contribuir el desarrollo sostenible de la organización y alineado al enfoque del Ejército del Perú al 2034, sostiene que la visión de objetivos estratégicos entrelazados con esa necesidad de acuerdo al detalle siguiente:

Modelo de sistemas modernos basados en los últimos desarrollos tecnológicos que permitan la integración como Función de Combate Fuegos con todos sus elementos y actividades, además, con las demás Funciones de Combate. / Excelencia en la formación de los Recursos Humanos (oficiales, personal Auxiliar, Tropa Especialista y Tropa servicio Militar Voluntario en los campos Táctico Operacional y Estratégico respectivamente del más alto nivel, bajo la rectoría de la Escuela de Artillería. / Fuerza permanentemente entrenada en simuladores y campos de tiro real con la finalidad de participar en áreas de operaciones con concepción de guerra futura, mantener nuestra capacidad de combate y estar en condiciones de integrar fuerzas modulares. / Desarrollo de infraestructura que permita sostener a las unidades de Artillería de Campaña y Antiaérea en las diferentes guarniciones a nivel nacional, y poder desarrollar en la participación de la artillería en el futuro como integrantes de fuerzas multinacionales. (p.56).

Los hallazgos revelados en nuestra investigación a través de la entrevista a expertos como la experiencia del investigador confirman que, los objetivos estratégicos trazados en Plan Institucional Estratégico del Arma de Artillería si tiene relación a las preguntas que respondieron nuestros entrevistados, según manifestó el Jefe de Estado Mayor Operativo del Agrupamiento (2022): Es necesaria la repotenciación del material antiaéreo existente, en vista que este tiene una antigüedad de más de treinta (30) años. Asimismo, se puede afirmar que a la fecha han aparecido nuevas tecnologías en los sistemas de defensa antiaérea. / Este material antiguo tiene limitada capacidad de movilidad lo cual nos hace muy vulnerable al enemigo que cuenta con material de tecnología moderna. Además, carece de técnicas más modernas de guerra electrónica.

Por lo tanto, el Sistema de Artillería Antiaérea que posee en la actualidad el Agrupamiento Francisco Bolognesi, tiene una serie de limitaciones de carácter técnico operacional, que no permiten entre otras cosas la combinación de los medios; en tal

sentido, la reposición de partes del sistema o de un sub sistema no permitiría dar solución a los requerimientos formulados por el escalón superior, debido a que la obsolescencia tecnológica del material disponible no permitiría la integración de otros medios de última generación.

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

De acuerdo al objetivo N° 01 “Analizar el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi en Operaciones Defensivas”, se llegaron a las siguientes conclusiones:

Las necesidades operacionales planteadas por el Agrupamiento Francisco Bolognesi, establecen la necesidad de proporcionar protección antiaérea, tanto en la zona de responsabilidad de las Grandes Unidades de Combate de la Costa y de la Sierra, esta necesidad va relacionada con la implementación de radares, teniendo en consideración que los Sistemas de Artillería Antiaérea de última generación son diseñados bajo el concepto de “Paraguas de protección” contra amenazas aéreas y de otros tipos.

Los radares de alerta temprana son sólo del tipo 2D y son limitados en cuanto a su capacidad para hacer frente a equipos de guerra electrónica, actualmente se usan los del tipo 3D y con arreglo de fase (“phase array”) con capacidad de detección y seguimiento simultáneo de múltiples blancos y con cambios rápidos de frecuencia, tienen además limitada capacidad de trabajo en red y poca movilidad; así mismo, la falta de stocks de repuestos y abastecimiento de los mismos hace crítico su mantenimiento y una rápida puesta en operatividad; del mismo modo, para las labores de mantenimiento y operación demanda el uso de mucho combustible y de recursos humanos y materiales.

Las municiones y misiles de última generación tienen un alto costo para realizar el entrenamiento; además su tiempo de reposición en fábrica varía de 12 a 18 meses por ser un material nuevo por fabricar, siendo necesario tener estos detalles presentes para la planificación del empleo de estos artículos críticos.

De acuerdo al objetivo N° 02 Explicar cómo el equipo de radares de contrabatería incrementa la efectividad del Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas, se llegaron a las siguientes conclusiones:

La repotenciación del material antiaéreo existente resulta excesivamente onerosa debido a que este tiene una antigüedad de más de treinta (30) años. A la fecha han aparecido nuevas tecnologías en los sistemas de defensa antiaérea. Su limitada capacidad de movilidad lo hace vulnerable al enemigo que cuenta con material de tecnología moderna. Además, carece de técnicas más modernas de guerra electrónica: adolece de técnicas de captura pasiva más funcionales (detección, captura y guiado) sin irradiar al espacio; por la banda de frecuencias de operación, los radares de seguimiento, son incapaces de detectar a los aviones con tecnología “Stealth”. No tiene la posibilidad de un trabajo en red, que le

daría más capacidades para una detección y seguimiento de mayor cobertura. No tiene la posibilidad de detectar y destruir múltiples blancos a la vez. Los misiles no tienen su propio sistema de búsqueda y captura del blanco, ni su propio sistema de guerra electrónica, que haga frente a las acciones evasivas del enemigo que cuente con tecnologías más modernas; además, no tienen gran capacidad de movilidad cuando el avión enemigo moderno hace maniobras evasivas para evitar su destrucción.

El Sistema de Artillería Antiaérea que posee en la actualidad el Agrupamiento Francisco Bolognesi, tiene una serie de limitaciones de carácter técnico operacional, que no permiten entre otras cosas la combinación de los medios; en tal sentido, la reposición de partes del sistema o de un sub sistema no permitiría dar solución a los requerimientos formulados por el escalón superior, debido a que la obsolescencia tecnológica del material disponible no permitiría la integración de otros medios de última generación.

Se evidencia la necesidad de formular un Proyecto de Inversión Pública a mediano plazo que analice la problemática de la Artillería Antiaérea del Agrupamiento Francisco Bolognesi y sus alternativas de solución para recuperar e incrementar su capacidad operativa.

La adquisición de los sistemas de Artillería Antiaérea mediante contrato de gobierno a gobierno, nos asegura el constante abastecimiento de piezas, repuestos y accesorios; así como de las municiones correspondientes, evitando la participación en estos procesos de terceras empresas que no puedan garantizar lo anteriormente expuesto.

De acuerdo al objetivo N° 03 Establecer los procedimientos de empleo del Equipo de Radars de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas, se llegaron a las siguientes conclusiones:

La casuística moderna de las guerras contemporáneas establece que la diversificación de la procedencia de los materiales que integran un sistema, resulta perjudicial para los efectos del mantenimiento y sostenimiento de la línea de abastecimientos durante las operaciones; asimismo, está demostrado que esta condición afecta directamente en la interoperabilidad y operación de los sistemas. Por lo cual es necesario establecer los procedimientos de empleo del Equipo de Radars de Contrabatería, la misma que debe estar relacionada al reajuste de la diversidad de material que dispone el Agrupamiento en guerra convencional.

De los Sistemas de Artillería Antiaérea analizados se puede concluir que estos sistemas de última generación garantizan la vida útil y vigencia tecnológica de hasta 20 años,

lo cual permitiría establecer los procedimientos de empleo del Equipo de Radares de Contrabatería, admitiendo que el Agrupamiento Francisco Bolognesi contará con un material cuyo horizonte satisfaga las necesidades operacionales.

Recomendaciones

De acuerdo al objetivo N° 01 “Analizar el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería Coronel Francisco Bolognesi en Operaciones Defensivas”, se presentan las siguientes recomendaciones:

El Coronel Jefe de Estado Mayor Administrativo del Agrupamiento Francisco Bolognesi, con su Estado Mayor, particularmente su Oficial Logístico; elaboren una Hoja de Recomendación, cuya finalidad principal es la necesidad de Implementar Radares de última generación “Paraguas de protección”, para ser presentado al Escalón Superior.

Los radares de última generación por adquirir de preferencia deberán emplear subsistemas y componentes de una misma procedencia (sistemas de armas, comando y control, comunicaciones y alerta temprana), para asegurar la interoperabilidad y operación de los sistemas; así mismo, deberán garantizar la vida útil y vigencia tecnológica de hasta 20 años.

El Coronel Jefe de Estado Mayor Administrativo del Agrupamiento Francisco Bolognesi, solicite al Comando Logístico del Ejército que tenga en consideración el tiempo de reposición de fábrica y el alto costo, cuando se adquieran las municiones y misiles de última generación para instrucción y entrenamiento de nuestro personal.

De acuerdo al objetivo N° 02 Explicar cómo el equipo de radares de contrabatería incrementa la efectividad del Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas, se presentan las siguientes recomendaciones:

El Coronel Jefe de Estado Mayor Administrativo del Agrupamiento Francisco Bolognesi, debe hacer de conocimiento al Comando Logístico del Ejército - COLOGE (SMGE - Servicio de Material de Guerra), que la repotenciación y/o reposición del material antiaéreo disponible no es conveniente, por no proporcionar las capacidades necesarias para enfrentar la amenaza actual, y resultar excesivamente onerosa y anti técnica.

El Coronel Jefe de Estado Mayor Administrativo del Agrupamiento Francisco Bolognesi, con su respectivo Estado Mayor, particularmente su Oficial Logístico; elaboren una Hoja de Recomendación, cuya finalidad principal es la reposición de partes del sistema o de un sub sistema de Artillería Antiaérea que posee en la actualidad el Agrupamiento Francisco Bolognesi, debido a que la obsolescencia tecnológica del material disponible no permitiría la integración de otros medios de última generación.

Que el Cmdte Gral del Agrupamiento Francisco Bolognesi , en coordinación con su oficial logístico disponga la conformación de un comité de trabajo para formular un Proyecto de Inversión Pública para el mejoramiento de la capacidad operativa de su Agrupamiento, de acuerdo a sus necesidades operacionales orientadas a la adquisición prioritaria de la implementación de radares de última generación para la protección antiaérea, de acuerdo a las especificaciones tácticas, técnicas, operacionales y logísticas.

Que a través del Comando logístico del Ejército, se solicite a la Agencia de Compras de las Fuerzas Armadas, que, si se da la adquisición de los sistemas de Artillería Antiaérea mediante contrato de gobierno a gobierno, nos asegura el constante abastecimiento de piezas, repuestos y accesorios; así como de las municiones correspondientes, evitando la participación en estos procesos de terceras empresas que no puedan garantizar lo anteriormente expuesto.

De acuerdo al objetivo N° 03 Establecer los procedimientos de empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería "Coronel Francisco Bolognesi" en Operaciones Defensivas, se presentan las siguientes recomendaciones:

El Coronel Jefe de Estado Mayor Operativo del Agrupamiento Francisco Bolognesi, en coordinación con su Estado Mayor y Comandantes de Unidad del Agrupamiento, deben establecer los procedimientos de empleo del equipo de radares de contrabatería que se adquieran, la misma que debe estar relacionada al reajuste de la diversidad de material que dispone el Agrupamiento, de acuerdo a los planes de entrenamiento vigentes.

El Coronel Jefe de Estado Mayor Administrativo del Agrupamiento Francisco Bolognesi,, debe solicitar el establecimiento de cláusulas específicas en el contrato de adquisición que aseguren el permanente abastecimiento de piezas, repuestos, herramientas y accesorios, así como de las municiones, durante veinte (20) años como mínimo, especificando los plazos de entrega en caso de operaciones, facilidades a obtener a la firma del contrato; así como los requerimientos técnicos, operativos y logísticos mínimos especificados.

Referencias Bibliográficas

Canales, Cuaco y Estela, (2017) *Plan piloto de gestión de recursos humanos del sistema de artillería de campaña del Ejército*. [Tesis de Maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército].

<https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1877>

Dullum, (2010) *The Rocket Artillery Reference Book, Norwegian Defence Research Establishment (FFI)*.

<https://ffi-publikasjoner.archive.knowledgegearc.net/handle/20.500.12242/2257>

Estudio de Estado Mayor, (2020) *Plan estratégico del arma de Artillería (2020)*

Estudio Técnico Operacional, (2020) *Mejoramiento del sistema de artillería antiaérea del comando operacional del sur*

Harris, (2017) *Is Tube Artillery a Viable Fire Support Platform for the United States Military on the Battlefields of the Future*, University, Air War College de los Estados Unidos de Norteamérica.

<https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD1042045>

Manual del Ejército del Perú, (Eds.) (1996) *Empleo táctico de Artillería Antiaérea ME 6-151*.

Manual del Ejército del Perú, (Eds.) (2013) *Empleo del Grupo de Artillería de Campaña ME 6-311*.

Manual del Ejército del Perú, (Eds.) (2015) *Empleo de la Artillería de Campaña ME 6-21*.

Manual del Ejército del Perú, (Eds.) (2015) *Brigada de Artillería ME 1-48*.

Marín, Marini y Morales, (2018). *Grupo de Artillería de campaña de cohetes y su empleo en apoyo a las operaciones militares de la Gran Unidad de Batalla*. Tesis de Maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército].

<http://190.83.60.84/handle/20.500.14141/387>

Meza, Muñoz y Beraun, (2019). *Centro de coordinación de apoyo de fuegos en las operaciones conjuntas en el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú*. [Tesis de Maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército].

<http://190.83.60.84/handle/20.500.14141/440>

Nelson, (2018) *Optimizing US Army Field Artillery: A Future for the King of Battle*, School of Advanced Military Studies United States Army Command and General Staff College Fort Leavenworth, Kansas.

<https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA231954.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (2020). *El Derecho a la vida*

<https://www.un.org/es/global-issues/human-rights>

Paredes, (2020). *Análisis de las características, posibilidades y limitaciones de los lanzadores múltiples 90b en el apoyo de fuegos en las operaciones del componente terrestre, 2019*. [Tesis de Maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército]

<http://190.83.60.84/handle/20.500.14141/59>

Sereno, (2019) *Proposta de critérios para a determinação do tipo de foguete*.

https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/3980/1/TCC_SERENO.pdf

Santos, (2019) *Sistema de mísseis e foguetes: uma proposta para o emprego de mísseis e foguetes nas operações ofensivas, classificando os possíveis alvos dentro de uma prioridade de emprego no nível tático*.

<https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/4717/1/AC%20-%20Cap%20N%C3%B3brega.pdf>

ANEXO 1



MATRIZ DE CONSISTENCIA

Anexos 1: Matriz de consistencia

Título: “Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi”.

Descripción de la realidad problemática	Pregunta de investigación	Objetivos	Teorías	Categorías	Subcategorías	Metodología	Plan de análisis de datos
<p>El Ejército del Perú inicio su Plan de transformación al año 2034, en la Política de Estado N° 20: Desarrollo de la Ciencia y Tecnología, de acuerdo a la Línea de Esfuerzo N° 3: Gestión Institucional, en su Objetivo Estratégico N° 1: Incrementar las capacidades militares del Componente Terrestre para defensa de la soberanía y apoyo al orden interno, por lo que es de vital importancia investigar, conocer sobre el material que incremente la capacidad de la artillería de campaña para las operaciones en la defensa. Ante la existencia de un problema como es la falta de investigación de material de adquisición de blancos que incremente la efectividad del Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” y de acuerdo al Plan de Transformación Institucional 2020-2034, incita a investigar la implementación del empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas con la finalidad de encontrar hallazgos que sirvan para la institución, en beneficio de nuestro país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo es el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas? • ¿Cómo el Equipo de Radares de Contrabatería incrementa la efectividad del Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas? • ¿Cómo se podría optimizar el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas. • Explicar cómo el Equipo de radares de Contrabatería incrementa la efectividad del Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas. • Establecer los procedimientos de empleo del Equipo de Radares de Contrabatería en el Agrupamiento de Artillería “Coronel Francisco Bolognesi” en Operaciones Defensivas . 	<p>Teoría del arte de la guerra Tsu Sun.</p>	<p>Artillería en apoyo a las operaciones defensivas</p> <p>Artillería en apoyo a las operaciones retrogradadas</p> <p>Artillería en apoyo a las operaciones tácticas en circunstancias particulares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a la defensa de área. • Apoyo a la defensa móvil • Apoyo al repliegue • Apoyo a la acción retardatriz • Operaciones tácticas en ambientes particulares. • Operaciones con medios particulares 	<p>Enfoque: Cualitativo</p> <p>Tipo: Teórico - empírica</p> <p>Método Hermenéutico – interpretativo, fundamentalmente hermenéutico</p> <p>Muestreo 08 expertos en planeamiento y ejecución de la artillería en operaciones defensivas, retrogradadas y operaciones tácticas en circunstancias particulares.</p>	<p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa - Entrevista semiestructurada - Análisis Documental <p>Instrumento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía de observación - Guía de Entrevista Semiestructurada - Ficha de investigación <p>Técnica de análisis de datos La técnica para la realización del análisis será de manera artesanal, identificando las categorías emergentes, producto de la definición de las unidades de análisis, sintetizando los datos a través de las codificaciones abiertas, axiales y selectivas, para su posterior triangulación a través de temas (conjunto de categorías) lo cual permitirá lograr interpretar el fenómeno y obtener como resultado la realidad develada</p>

ANEXO 2



INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Guía de Entrevista

Entrevista al Señor

Buenos días, me encuentro desarrollando un trabajo de investigación de tesis para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones en la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado, habiendo elegido el tema titulado “Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi”. Desde ya le agradezco su colaboración.

1. ¿Cuál es la misión y organización del Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi y cuál es su opinión respecto a su creación?

Rpta.-

2. ¿Qué tipo de entrenamiento o preparación viene realizando para la guerra convencional el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi?

Rpta.-

3. ¿Cuál es la situación actual de los radares de contrabatería del Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi?

Rpta.-

4. ¿Cuáles crees que son las necesidades logísticas al punto de vista radares de contrabatería que necesite el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi, para poder implementar esta capacidad?

Rpta.-

5. ¿Cuáles crees que son las necesidades de personal al punto de vista radares de contrabatería que necesite el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi, para poder implementar esta capacidad?

Rpta.-

6. ¿Existe personal especialista en radares de contrabatería del Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi?

Rpta.-

7. ¿Cuáles son las capacidades militares en radares de contrabatería del Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi?

Rpta.-

8. ¿El Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi, cuenta con el equipamiento, personal y medios según COEq para realizar las operaciones militares?

Rpta.-

9. ¿Cómo cree Ud. que podrían mejorar el empleo y capacidades del Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi, para un apoyo más eficaz al COS?

Rpta.-

10. ¿Cree usted que es importante tener una doctrina actualizada, con respecto a radares de contrabatería del Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi?

Rpta.-

Ficha de Análisis Documental

Se seleccionó los documentos que contenían información que está relacionada al **“Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi”**.

N°	LISTA DE DOCUMENTOS	INFORMACIÓN QUE SE REQUIERE	CONCLUSIONES
1	Empleo táctico de la AAA ME 6-151	Explotar positivamente las características de las Armas Antiaéreas desplegadas en el campo de batalla, se hace necesario que estas se encuentren organizadas y debidamente integradas en un sistema de Artillería, facilitando el intercambio de informaciones, evitando la incidencia negativa del factor sorpresa y asignando la responsabilidad al medio más adecuado en el momento más oportuno.	
2	Empleo del GAC ME 6-311	Este manual contiene aspectos referentes a las características del GAC, organización, funciones de personal, marchas y estacionamientos, Reconocimiento, Elección, Organización y Ocupación de la Zona de Posiciones (REOP), desplazamientos y fundamentos de empleo en Operaciones Tácticas Básicas (Ofensivas, Defensivas y Retrógradas), esta información es relevante para nuestra investigación.	
3	Empleo de la artillería de campaña ME 6-21	La información brindada por este manual pudo contribuir en nuestra investigación a establecer bases doctrinarias para posibilitar el desempeño de los Comandantes, EEMM y oficiales del Arma en la conducción del empleo de la Artillería de Campaña en sus diferentes escalones.	
4	Brigada de artillería ME 1-48	La información brindada por este manual pudo contribuir en nuestra investigación a cubrir los aspectos particulares relativos a la doctrina de Empleo de la Brigada de Artillería, encuadrada en el Componente Terrestre de los Comandos Operacionales.	
5	Plan estratégico del arma de Artillería	La formulación del Plan Estratégico para el arma de Artillería, parte de un análisis de la situación actual y de acuerdo a los roles que debe cumplir en el proceso de transformación del Ejército del Perú “EJÉRCITO MULTIMISIÓN”, esta proyección se da con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible de la organización y alineado a la visión del Ejército al 2034 “EJÉRCITO DISUASIVO, RECONOCIDO, RESPETADO E INTEGRADO A LA SOCIEDAD”	
6	Estudio técnico operacional para el mejoramiento del sistema de artillería antiaérea del comando operacional del sur	ESTUDIO TÉCNICO OPERACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ARTILLERIA ANTIAEREA DEL COMANDO OPERACIONAL DEL SUR” ha tomado en cuenta los requerimientos básicos del usuario en este caso del Componente terrestre del Comando Operacional del Sur, los mismos que se enmarcan en consideraciones operacionales y logísticas de la guerra moderna.	

Guía de Observación

La observación se realizará de manera no participante en las instalaciones del **Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi**.

Nº	ASPECTOS POR EVALUAR	OBSERVACIONES
01	Misión y funciones del Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi	
02	Planes de Operaciones de artillería del Agrupamiento Coronel Francisco Bolognesi	
03	Procedimientos y tácticas operativas del Agrupamiento Coronel Francisco Bolognesi, al punto de vista artillería antiaérea	
04	Instrucción y entrenamiento en doctrina de nuevos procedimientos de artillería antiaérea.	
05	Capacidades del Personal del Agrupamiento Coronel Francisco Bolognesi	

ANEXO 3



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSTGRADO

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Fernandez Paucar Jef	ESGE-EPG	Guía de Entrevista Semiestructurada	Edgar Díaz Camargo

Título de la Investigación: "Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi".

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE 00-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					89
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables					87
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación					82
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento					82
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación					90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación				80	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento					85
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones					88
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					91
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable					87

II. OPINIÓN DE PLICACIÓN:


Con respecto a los aspectos de evaluación, se ha podido determinar que el tesista ha formulado su entrevista Semiestructurada de acuerdo a la sincronización de su matriz de consistencia y está relacionada a su tema de investigación.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

86 %

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELÉFONO
Lima 04 agosto 2022	43882322		998586517

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “ Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi ”.			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombres	:	FERNÁNDEZ PAUCAR JEF
b.	Grado académico-profesión	:	MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES
c.	D.N.I.	:	43882322
d.	N° de teléfono	:	998586517
e.	Lugar y fecha	:	CHORRILLOS/ 04 AGO 2022
f.	Firma	:	
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
a.	Autor(es) del instrumento	:	EDGAR DIAZ CAMARGO
b.	Institución a la que pertenece	:	ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA – EPG.
c.	Método de investigación	:	Cualitativo.
d.	Tipo de entrevista	:	Semiestructurada.
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 10
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0.9
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.8
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.9
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.7
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.8
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.9
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	10
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	0.9
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:		V. OPINIÓN DE APLICACIÓN	
89 %			
Aspectos para la valoración		APLICABLE PARA LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DEL TESISISTA.	
<ul style="list-style-type: none"> - Valida por 05 expertos de la ESGE-EPG - Debe aplicarse la prueba de la “V” de Aiken - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75 			

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Alanoca Sánchez Jefferson	V DE CABALLOCOCHA	Guía de Entrevista Semiestructurada	Edgar Díaz Camargo
Título de la Investigación: "Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi".			

IV. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE 00-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					89
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables					87
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación					82
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento					82
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación					90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación				80	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento					85
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones					88
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					91
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable					87

V. OPINIÓN DE PLICACIÓN:

Con respecto a los aspectos de evaluación, se ha podido determinar que el tesista ha formulado su entrevista Semiestructurada de acuerdo a la sincronización de su matriz de consistencia y está relacionada a su tema de investigación.

VI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:


85 %

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELÉFONO
Lima 14 agosto 2022	40422376		937286574

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “ Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi ”.

VI. DATOS DEL EXPERTO:

- g. Apellidos y nombres : ALANOCA SANCHEZ JEFFERSON
 h. Grado académico-profesión : MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES
 i. D.N.I. : 40422376
 j. N° de teléfono : 937286574
 k. Lugar y fecha : CHORRILLOS/ 14 AGOSTO 2022
 l. Firma : 

VII. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)

- e. Autor(es) del instrumento : EDGAR DIAZ CAMARGO
 f. Institución a la que pertenece : ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA – EPG.
 g. Método de investigación : Cualitativo.
 h. Tipo de entrevista : Semiestructurada.

VIII. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 10
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0.9
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.8
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.9
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.7
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.8
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.9
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	10
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	0.9

IX. RESULTADO DE VALORACIÓN:

90 %

Aspectos para la valoración

- Válida por 05 expertos de la ESGE-EPG
- Debe aplicarse la prueba de la “V” de Aiken
- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%
- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75

X. OPINIÓN DE APLICACIÓN

APLICABLE PARA LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DEL TESISISTA.

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Mendoza López Arturo Manuel	ESGE-EPG	Guía de Entrevista Semiestructurada	Edgar Díaz Camargo
Título de la Investigación: "Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi".			

VII. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE 00-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					89
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables					87
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación					82
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento					82
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación					90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación				80	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento					85
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones					88
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					91
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable					87

VIII. OPINIÓN DE PLICACIÓN:


Con respecto a los aspectos de evaluación, se ha podido determinar que el tesista ha formulado su entrevista Semiestructurada de acuerdo a la sincronización de su matriz de consistencia y está relacionada a su tema de investigación.

IX. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

89 %

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELÉFONO
Lima 14 AGOSTO 2022	40214061		995899880

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “ Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi ”.			
XI. DATOS DEL EXPERTO:			
m.	Apellidos y nombres	: MENDOZA LOPEZ ARTURO MANUEL	
n.	Grado académico-profesión	: MAGISTER EN CIENCIAS MILITARES	
o.	D.N.I.	: 40214061	
p.	N° de teléfono	: 995899880	
q.	Lugar y fecha	: CHORRILLOS/ 14 AGO 2022	
r.	Firma	: 	
XII. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
i.	Autor(es) del instrumento	: DIAZ CAMARGO EDGAR	
j.	Institución a la que pertenece	: ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA – EPG.	
k.	Método de investigación	: Cualitativo.	
l.	Tipo de entrevista	: Semiestructurada.	
XIII. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 10
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0.9
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.8
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.9
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.7
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.8
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.9
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	10
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	0.9
XIV. RESULTADO DE VALORACIÓN:		XV. OPINIÓN DE APLICACIÓN	
89 %		APLICABLE PARA LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DEL TESISISTA.	
Aspectos para la valoración - Valida por 05 expertos de la ESGE-EPG - Debe aplicarse la prueba de la “V” de Aiken - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75			

ANEXO 4



AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Chorrillos, 14 de setiembre del 2022

Oficio N° 122/U-8.g.1/27.00

Señor Gral de Brig Cmdte Gral del Agrupamiento Coronel Francisco Bolognesi. -
Arequipa

Asunto : Solicita brindar facilidades a personal que se indica

Ref : a. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en
 Ciencias Militares
 b. Reglamento de Investigaciones de la ESGE-EPG

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se digne brindar autorización de acceso a las instalaciones del Agrupamiento Coronel Francisco Bolognesi, al oficial investigador de esta casa de estudio que realiza la investigación titulada "**Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi**".

Investigador:

- Tte Crl EP Díaz Camargo Edgar

Agradeciendo de antemano por las facilidades brindadas, es propicia la oportunidad para expresarle mis consideraciones y deferente estima

Dios guarde a Ud.



O - 214452686 - O+
LUIS ALBERTO ROJO ALZAMORA
General de Brigada
Director de la Escuela Superior de Guerra del Ejército
Escuela de Postgrado

Distribución:

Agrup Art Fco Bolognesi01
Archivo.....01/02

ANEXO 5



COMPROMISO ÉTICO

Declaración de Compromiso Ético

El presente trabajo de investigación titulado: **“Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi”**, se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Yo Bach, Edgar DÍAZ CAMARGO, egresado del VIII PEGUC/III Maestría Maestría Ciencias Militares 2014, de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que he desarrollado esta investigación siguiendo las instrucciones brindadas por el Departamento de Gestión de la Investigación, desde la elaboración del marco referencial y recolección de la información, hasta el análisis de datos y elaboración del informe final.

En tal sentido la información contenida en el presente documento es producto de mi trabajo personal, apegándome a la legislación sobre propiedad intelectual, sin haber incurrido en falsificación de la información o cualquier tipo de fraude, por lo cual me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad, así como a las normas disciplinarias establecidas en la ESGE-EPG.



Edgar DÍAZ CAMARGO


DNI 43291252

ANEXO 6



HOJA DE DATOS PERSONALES

HOJA DE DATOS PERSONALES

GRADO	Crl Art
NOMBRE COMPLETO	Edgar Enrique
APELLIDOS	Díaz Camargo
EMAIL	edgardiaz20@hotmail.com
DIRECCIÓN	Condominio Torres de Matellini Manzana "B" Block N° 15 Departamento N° 302 Chorrillos
TELEFONO	970940614
FIRMA	

ANEXO 7



APORTE DE LA INVESTIGACIÓN

Aporte Doctrinario

“Análisis de la necesidad de implementar radares de contrabatería en el Agrupamiento de artillería Coronel Francisco Bolognesi”

1. Título del aporte de investigación

Propuesta de adquisición de Radar de Alerta y Vigilancia de banda “C” con transmisión en 3D procesamiento de la señal DOPPLER, integrado con un mástil de antena, con aire acondicionado y un generador con dos posiciones.

2. Objetivos del aporte de investigación

- Excelente capacidad de supresión y detección de objetos pequeños.
- De extracción automático de objetivos.
- Fiabilidad de seguimiento.

3. Justificación del aporte de investigación

La repotenciación del material antiaéreo existente resulta excesivamente onerosa debido a que este tiene una antigüedad de más de treinta (30) años. A la fecha han aparecido nuevas tecnologías en los sistemas de defensa antiaérea. Su limitada capacidad de movilidad lo hace vulnerable al enemigo que cuenta con material de tecnología moderna. Además, carece de técnicas más modernas de guerra electrónica: adolece de técnicas de captura pasiva más funcionales (detección, captura y guiado) sin irradiar al espacio; por la banda de frecuencias de operación, los radares de seguimiento, son incapaces de detectar a los aviones con tecnología “Stealth”. No tiene la posibilidad de un trabajo en red, que le daría más capacidades para una detección y seguimiento de mayor cobertura. No tiene la posibilidad de detectar y destruir múltiples blancos a la vez.

Los misiles no tienen su propio sistema de búsqueda y captura del blanco, ni su propio sistema de guerra electrónica, que haga frente a las acciones evasivas del enemigo que cuente con tecnologías más modernas; además, no tienen gran capacidad de movilidad cuando el avión enemigo moderno hace maniobras evasivas para evitar su destrucción. Los radares de alerta temprana son sólo del tipo 2D y son limitados en cuanto a su capacidad para hacer frente a equipos de guerra electrónica, actualmente se usan los del tipo 3D y con arreglo de fase (“phase array”) con capacidad de detección y seguimiento simultáneo de múltiples blancos y con cambios rápidos de frecuencia.

Tienen además limitada capacidad de trabajo en red y poca movilidad; así mismo La falta de stocks de repuestos y abastecimiento de los mismos hace crítico su mantenimiento y una rápida puesta en operatividad; del mismo modo, para las labores de mantenimiento y operación demanda el uso de mucho combustible y de recursos humanos y materiales

La propuesta de adquisición de Radar de banda "C" con transmisión en 3D procesamiento de la señal DOPPLER, integrado con un mástil de antena, con aire acondicionado y un generador con dos posiciones, se recomienda que tenga las siguientes características técnicas:

- Que el sistema efectúe el proceso de detección, adquisición, seguimiento y disparo de forma manual, semiautomática y automático de las amenazas aéreas.
- Que el sistema tenga la capacidad de operar las veinticuatro (24) horas los 365 días del año (diurno y nocturno) bajo cualquier condición meteorológica.
- Que el sistema tenga capacidad de neutralizar blancos múltiples, pudiendo ser estos, cualquier tipo de blanco (aeronaves de combate multirol, aeronaves de bombardeo, AGM, UAV, UCAV; cohetes, artillería y morteros.)
- Que cuente con la capacidad de seguimiento simultáneo igual o superior a treinta (30) blancos.
- Que pueda realizar disparos simultáneo igual o superior a cuatro (04) blancos.
- Que el sistema de adquisición y seguimiento de blancos, priorice de forma secuencial el traqueo de los blancos que representen las mayores amenazas aéreas.
- El misil debe contar mínimo con espoleta de aproximación que asegure la neutralización de la amenaza aérea.

Asimismo. Esta propuesta de adquisición de Radar de banda "C" con transmisión en 3D procesamiento de la señal DOPPLER comprende:

- 3D espacio exploración mediante un sistema de antenas múltiples.
- Detección de blancos móviles (MTD).
- Mapeo del terreno para detectar helicópteros y aviones que vuelan tangencialmente.
- Procedimiento para eliminar objetos que no sean interesantes, como los coches, las aves, etc. sin descartar la probabilidad de detección de helicópteros.
- Procesamiento de la señal lineal con dinámica muy alta
- Fase de compresión de impulsos codificados para la resolución de gama alta.
- Frecuencia de repetición de pulso (PRF) y RF - una amplia banda de frecuencias.
- Supresión de lóbulo lateral (SLB) y coherente cancelación de lóbulo lateral (CSLC).

- Muy alta ECM-resistencia debido a una serie de características incluyendo ECCM AJAC (Circuito automático para evitar interferencias).

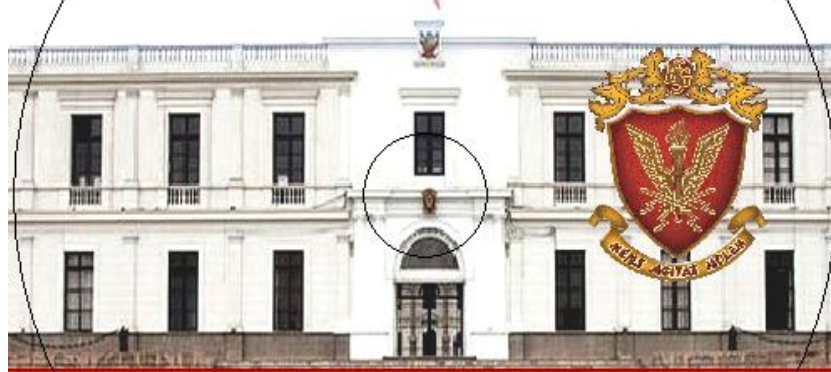


ANEXO 8



CD CONTENIENDO LA TESIS

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA
DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO**



TESIS

**ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR RADARES DE
CONTRABATERIA EN EL AGRUPAMIENTO DE
ARTILLERÍA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI**

AUTOR
Bach. Edgar Enrique DÍAZ CAMARGO

2023

ANEXO 9



PORCENTAJE DE SIMILITUD TURNITIN

DIAZ CAMARGO LEVAN OBS TESIS CRL DIAZ 09 dic 23.docx

Cambiar a la nueva versión Detalles de la entrega Ayuda turnitin

Fuentes principales Todas las fuentes

20% Similitud general

1 repositorio.esge.edu.pe INTERNET 9%

2 esge.edu.pe INTERNET 5%

3 Comando de Educación y Doctrin... TRABAJOS ENTREGADOS 1%

4 repositorio.esuelamilitar.edu.pe INTERNET <1%

5 estrategia.civitis.com INTERNET <1%

6 Comando de Educación y Doctrin... TRABAJOS ENTREGADOS <1%

7 Universidad Cooperativa de Col... TRABAJOS ENTREGADOS <1%


8 hdl.handle.net INTERNET <1%

9 myslide.es INTERNET <1%

es.scribd.com <1%

Marca de alerta 20% Similitud general AI

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS

ANÁLISIS DE LA NECESIDAD DE IMPLEMENTAR RADARES DE CONTRABATERÍA EN EL AGRUPAMIENTO DE ARTILLERÍA CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

AUTOR:
Bach. Edgar Enrique DÍAZ CAMARGO
0000-0002-4324-8283

Para optar al Grado Académico de
MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES
Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

ASESOR
Dr. José Manuel PALACIOS SÁNCHEZ
0000-0002-1287-8203

Compartir

Página 1 de 117

Buscar

21°C Parc. soleado ESP 10/12/2023