

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS DE GRADO

**“EMPLEO DE LOS RADARES DE ALERTA TEMPRANA DEL
SHILKA ZSU 23-4 EN LA PROTECCIÓN ANTIAÉREA DE
PUNTO EN LA 6ª BRIGADA BLINDADA”**

NOMBRE DEL AUTOR:

Bachiller Moscoso Montoya Javier

NOMBRE DEL ASESOR:

Dra. Milagros Villalobos Meneses

Para optar al Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES

Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

Lima- Perú

2021

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 122 – 2021/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los diez días del mes de setiembre del año dos mil veintiuno, siendo las 14:45 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

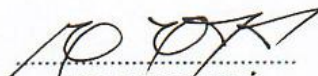
❖	Doctor	GAMALIEL TALAVERA PRADO	Presidente
❖	Maestro	ADRIAN VICTOR CAMACHO SORIANO	Secretario
❖	Maestro	JEF MILER FERNANDEZ PAUCAR	Vocal

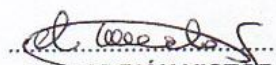
Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° 122-2021/SIE/DGI/ESGE-EPG del 17 de agosto del 2021, para evaluar la sustentación virtual y defensa de la Tesis de Grado titulada **"EMPLEO DE LOS RADARES DE ALERTA TEMPRANA DEL SHILKA ZSU 23-4 EN LA PROTECCIÓN ANTEAÉREA DE PUNTO EN LA 6ª BRIGADA BLINDADA"**, presentado por el Bachiller **JAVIER RICARDO MOSCOSO MONTOYA**, 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.

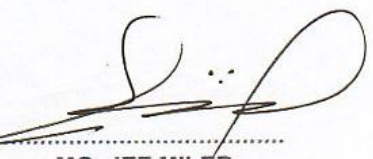
Luego de atender la sustentación virtual y defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederte la calificación de **APROBADO POR MAYORIA**.

En mérito del cual, **APRUEBA** (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 diez días del mes de setiembre de 2021.


DR. GAMALIEL
TALAVERA PRADO
PRESIDENTE


MG. ADRIÁN VICTOR
CAMACHO SORIANO
SECRETARIO


MG. JEF MILER
FERNÁNDEZ PAUCAR
VOCAL

Agradecimiento

Agradecer a mi esposa que es la que me acompaña en todo momento, apoyándome como el soporte fundamental de mi carrera, de nuestra familia y de mi vida.

Dedicatoria

Esta investigación la dedico a mis padres, a mi esposa, a mis hijos, a mis queridos docentes y a todos aquellos que han hecho realidad un objetivo más en mi carrera profesional.

Declaración Jurada de Autoría

Mediante el presente documento, Yo, Javier Moscoso Montoya, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 40880230, con domicilio real en la calle Escuela Militar N° 584, Villa Militar Oeste, en el distrito de Chorrillos, provincia de Lima, departamento de Lima, estudiante de la IX Maestría de Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra (ESGE)-Escuela de Posgrado del Ejército declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada que presento a los 05 días de octubre del año 2020, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Maestro 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 u otros que corresponde al suscrito u 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 de Posgrado del Escuela Superior de Guerra y me declaro como el único responsable.



Javier Moscoso Montoya
D.N.I. N° 40880230

Autorización de publicación

A través del presente documento autorizo al Escuela Superior de Guerra la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada presentada para optar el grado 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 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 y exhibida con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Fecha, 05 de Octubre del 2020



Javier Moscoso Montoya
D.N.I. N° 40880230

Índice	Página
Carátula	I
Jurado evaluador	II
Agradecimiento	III
Dedicatoria	IV
Declaración jurada de autoría	V
Autorización de publicación	VI
Índice	VII
Índice de tablas	X
Índice de figuras	XI
Resumen y palabras clave	XII
Abstract y keywords	XIII
Introducción	XIV

CAPITULO I

Planteamiento del problema

1.1 Descripción de la realidad problemática	17
1.2 Preguntas de investigación	19
1.3 Objetivos de la investigación	19
1.4 Hipótesis	19
1.5 Justificación y viabilidad	19
1.6 Delimitación de la investigación	20
1.7 Limitaciones de la investigación	21

CAPITULO II

Estado del conocimiento

2.1 Antecedentes de la investigación	24
2.1.1 Investigaciones nacionales	24
2.1.2 Investigaciones internacionales	26
2.2 Teorías	28

2.3	Marco conceptual	30
-----	------------------	----

CAPITULO III

Metodología de la investigación

3.1	Enfoque de investigación	48
3.2	Tipo de investigación	49
3.3	Método de investigación	49
3.4	Escenario de estudio	50
3.5	Objeto de estudio	50
3.6	Observable (s) de estudio	51
3.7	Fuentes de información	52
3.8	Técnica e instrumentos de acopio de información	52
	3.8.1 Técnica	52
	3.8.2 Instrumento	54
3.9	Acceso al campo y acopio de información	55
	3.9.1 Acceso al campo	55
	3.9.2 Acopio de información	55
3.10	Método de análisis de información	56

CAPITULO IV

Análisis y síntesis

4.1	Recolección de Datos	60
4.2	Revisión y organización de los datos	61
4.3	Definición de las unidades de análisis	62
4.4	Descripción de las categorías	75
4.5	Soporte de categorías	76
4.6	Red Semántica	79
4.7	Triangulación	85

CAPITULO V

Dialogo teórico - empírico

Conclusiones	91
Recomendaciones	92
Propuesta para enfrentar el problema	93
Referencias bibliográficas	122

Anexos

Anexo 1, Matriz de consistencia

Anexo 2, Instrumentos de acopio y recolección de datos

Anexo 3, Validación de instrumento de recolección de datos

Anexo 4, Autorización para el acceso a la recolección de datos

Anexo 5, Compromiso ético

Anexo 6, Hoja de datos personales

Anexo 7, Turnitin

Anexo 8, CD conteniendo la Tesis de Grado y la exposición en PDF.

Índice de tablas	Página
Tabla 1. Relación de los entrevistados	60
Tabla 2. Relación de documentos analizados	61
Tabla 3. Eventos que se realizaron de tal año a tal año	61
Tabla 4. Matriz de contenido	63
Tabla 5. Informe de categorías	67
Tabla 6. Descripción de las categorías	75
Tabla 7. Soporte de las categorías	77
Tabla 8. Triangulación por técnicas de investigación	88

Índice de figuras	Página
Figura 1: Organización de los datos	57
Figura 2: Red semántica de entrevista	74
Figura 3: Red semántica de guía de observación	76
Figura 4: Red semántica de análisis documental	78
Figura 5: Red semántica de triangulación	80
Figura 6: Triangulación de instrumentos	81

Resumen y palabras clave

La presente investigación se planteó con la interrogante de ¿Cómo es el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada? Los objetivos del estudio son: Comprender el empleo y proponer doctrina concerniente a los radares de alerta temprana de los Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto de la 6ª Brigada Blindada. El enfoque empleado fue cualitativo de tipo empírico y un método hermenéutico-interpretativo. Los instrumentos empleados fueron: la entrevista no estructurada realizada a Oficiales Superiores y Oficiales Subalternos conocedores de la materia, la guía de observación y el análisis documental. El tratamiento para el análisis de la información fue la herramienta estadística ATLAS.ti cuyo resultado concluye; que los radares de alerta temprana de los Shilka ZSU 23-4 son trascendentales para la protección antiaérea de punto, en conclusión, el estudio recomienda que es fundamental comprender el empleo de los radares de alerta temprana induciendo al conocimiento, identificar poniendo en práctica lo comprendido e internalizado y determinar la eficacia es que mediante esa práctica intensificada se obtenga el más alto grado de eficacia en la protección antiaérea de punto; siendo de vital importancia para las operaciones militares en la 6ª Brigada Blindada.

Palabras clave: Radares de alerta temprana, protección antiaérea de punto, sectores ciegos.

Abstract y Keywords

This research was raised with the question of How is the use of the early warning radars of the SHILKA ZSU 23-4 in point anti-aircraft protection in the Sixth Armored Brigade? The objectives of the study are: To understand the use and propose doctrine concerning the early warning radars of the Shilka ZSU 23-4 in point anti-aircraft protection of the 6th Armored Brigade. The approach used was qualitative, theoretical-empirical, and a hermeneutical-interpretive method. The instruments used were: the unstructured interview carried out with Superior Officers and Junior Officers familiar with the matter, the observation guide and the documentary analysis. The treatment for the analysis of the information was the ATLAS statistical tool. ti whose result concludes: that the early warning radars of the Shilka ZSU 23-4 are transcendental for point antiaircraft protection, in conclusion, the study recommends that it is essential to understand the use of early warning radars by inducing knowledge, to identify by putting what is understood and internalized into practice, and to determine how effective it is that through this intensified practice the highest degree of effectiveness in anti-aircraft protection is obtained point; being of vital importance for military operations in the 6th Armored Brigade.

Keywords: Early warning radars, point antiaircraft protection, blind sector

Introducción

En la actualidad mucho de los países desarrollados miembros de la OTAN mantiene una fuerza terrestre con sistemas antiaéreos protegiendo puntos vitales como protección de activos críticos nacionales, adaptando contenidos técnicos, tácticos y tecnológicos en un entorno estratégico interoperable de Artillería Antiaérea (AAAé).

Ante esta situación es de vital importancia salir de nuestra zona comfortable, escribir y actualizar los conceptos doctrinarios de empleo de los radares de alerta temprana en la protección antiaérea de punto, protección del componente terrestre, protección en las operaciones conjuntas y en la polivalencia de apoyo a operaciones multisectoriales.

En el Ejército del Perú se cuenta con Grupos de Artillería Antiaérea que proporcionan apoyo de combate a las Grandes Unidades de Combate (GGUCC), como por ejemplo la 6ª Brigada Blindada que cuenta con el Grupo de Artillería Antiaérea “Gral Roque Saenz Peña N° 501” el cual posee material ZSU-23-4 SHILKA de procedencia rusa.

El objetivo de esta investigación fue comprender empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada y la hipótesis de la investigación fue si el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto es transcendental en la 6ª Brigada Blindada.

Se utilizó un enfoque cualitativo, de tipo empírico y un método hermenéutico-interpretativo. La investigación consto de cinco capítulos, que se encuentran divididos de la siguiente manera:

En el primer capítulo se realizó el Planteamiento del problema, donde se describe la realidad problemática a nivel mundial, en América del Sur, en nuestro

país y dentro del Ejército, las preguntas de la investigación son ¿Cuáles son los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto que emplea la 6ª Brigada Blindada? y ¿Cómo es el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada?

El segundo capítulo se mostró el estado del conocimiento, conformado por cuatro antecedentes internacionales y tres nacionales relacionados al uso del empleo de los radares de alerta temprana y la protección antiaérea de punto y finalmente el marco conceptual referente a defensa aérea, radares de alerta temprana y la protección antiaérea de punto.

En el tercer capítulo se narró el camino de la investigación denominado metodología de la investigación, se mostró el enfoque cualitativo, de tipo empírico, método hermeneúatico-interpretativo, teniendo como escenario la 6ª Brigada Blindada, el objeto de analizar el empleo de los radares de alerta temprana del shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto, las fuentes de información serán bibliografía y fuentes humanas, las técnicas serán la entrevista abierta, la observación y la indagación documental; los instrumentos de información serán la guía de entrevista, la guía de observación, la guía de análisis documental y por último el método de análisis de la información. El tratamiento para el análisis de la información fue la herramienta Atlas ti 8.

En el cuarto capítulo se presentó el análisis y síntesis de la investigación, donde se organizó y trianguló los instrumentos que el investigador empleo para posteriormente en el capítulo cinco dio por culminada su investigación con la conclusión de que es fundamental comprender el empleo de los radares de alerta temprana induciendo al conocimiento, identificar poniendo en práctica lo comprendido y determinar la eficacia mediante una práctica intensificada siendo de vital importancia para las operaciones militares en la 6ª Brigada Blindada debiendo plasmar este tipo de empleo en inducciones al personal de oficiales y sub oficiales.

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

I. Planteamiento del problema

1.1 Descripción de la realidad problemática

En la actualidad las potencias mundiales y a consecuencia del avance tecnológico en cuanto armamento, vienen empoderándose en los misiles guiados con los cuales pueden destruir objetivos de alto valor a grandes distancias y sin ocasionar daños colaterales, brindando la protección respectiva a sus soldados; por tal motivo todos los países le dan gran importancia a la defensa aérea la cual constituye un sistema; es decir, es un conjunto de elementos capaces de funcionar como un todo armónico y coherente orientado a asegurar la integridad territorial, basada en un planeamiento detallado y constantemente actualizado que contempla todas las previsiones realizando operaciones basadas en principios básicos que rigen su accionar; sin embargo los países que tienen una actitud defensiva y poseen un presupuesto económico irrisorio en el sector Defensa se dedican a crear o adquirir material que brinden la alerta temprana, como son los radares; como ejemplo mencionaremos al país de Israel, el cual ha desarrollado el sistema antiaéreo denominado “Cúpula de Hierro” que proporciona una protección antiaérea en función al sistema de radares y el sistema de comando y control que lo complementa.

Según el artículo de Mangas (1991) titulado Normas internacionales y objetivos militares en la guerra del Golfo Pérsico señala que utilizaban baterías de defensa antiaéreas en los edificios, dentro de la ciudad, los cuales se mostraban en la televisión y fueron atacados mediante bombardeos, lo cual nos refleja la importancia de la Defensa aérea y el empleo de radares antiaéreos.

En nuestro país, en cuanto a operaciones de Defensa Aérea recaen directamente sobre la Fuerza Aérea del Perú; pero es muy importante el trabajo en conjunto con los medios de Defensa Aérea de la Marina de Guerra y del Ejército del Perú.

En tal sentido la Artillería Antiaérea (AAAé) del Ejército cobra gran importancia como parte de un sistema de accionar integrado, y lo realiza a través de la artillería formada por cañones y ametralladoras empleadas para la defensa antiaérea contra los ataques de la aviación enemiga actuando exitosamente contra aeronaves en vuelo sea cual fuera la velocidad empleada durante el ataque. Estas unidades de AAAé pueden estar en emplazamientos fijos o móviles, actualmente los sistemas antiaéreos de cañones automáticos se basan en unidades automatizadas capaces de operar de día o de noche bajo cualquier condición climática. Además, estos sistemas comprenden combinaciones de cañones automáticos y misiles antiaéreos de corto alcance, conservándose para la defensa terminal de los objetivos, como en el caso del SHILKA ZSU 23-4 que trabaja con un radar RPK-2 para detectar objetivos que estén volando a una distancia máxima de 20 km y una altura de 50 metros, todo esto en un eventual escenario de conflicto.

Finalmente debemos mencionar que nuestro país tiene un sistema de defensa aérea integrado que cubre todo el territorio nacional, y por lo tanto se ha contemplado un plan de protección de puntos estratégicos. La Defensa Aérea y las fuerzas de la Artillería Antiaérea a través de un trabajo conjunto podrían cubrir esta necesidad con el máximo aprovechamiento del material que disponen como son los radares del SHILKA ZSU 23-4 en la 6ª Brigada Blindada, ubicada en la provincia de Tacna principalmente con el uso de los radares que poseen para su defensa antiaérea y salvaguardar los puntos vulnerables contribuyendo al sistema de alerta temprana y control aerotransportado, y así poder cumplir una función de vigilancia permanentemente.

Es así que existiendo el problema de Defensa Aérea y el de no poseer cantidades requeridas de material para brindar una protección antiaérea de punto eficaz, este estudio busca aprovechar la tecnología disponible, haciendo uso oportuno de nuestros recursos como es el caso de los radares de alerta temprana del vehículo SHILKA ZSU 23-4 para incrementar la protección antiaérea de punto y contribuir al mejoramiento de nuestro sistema de Defensa Aérea.

1.2 Preguntas de investigación

¿Cómo es el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada?

¿Qué características presentan los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada?

¿Cuál es el nivel de eficacia del empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada?

1.3 Objetivos de la investigación

Comprender empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.

Identificar las características que presentan los radares de alerta temprana SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.

Determinar el nivel de eficacia del empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.

1.4 Hipótesis de la investigación

El empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto es transcendental en la 6ª Brigada Blindada.

1.5 Justificación y viabilidad

La presente investigación cobra importancia en la medida en que pretende identificar las características de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU

23-4 además del empleo y eficacia de sus radares los cuales pueden detectar a fuerzas enemigas en un alcance de hasta 20 km. A su vez pueden emplearse como un medio disuasivo en periodo no operacional. Son importantes ya que pueden actuar en cualquier terreno y cuentan con la capacidad de destruir aeronaves de bajo vuelo. De igual forma el estudio se justifica en su empleo en todo misionamiento o en operaciones militares en este caso en la 6ª Brigada Blindada del Ejército.

Esta investigación fue viable debido a que existe literatura especializada referida al tema ya sea en el repositorio de la Escuela Superior de Guerra del Ejército como en repositorios de las diferentes Escuelas Superiores de Guerra de la región. De igual forma en los principales buscadores académicos se evidenció y recogió información especializada a través de revistas militares y artículos académicos referidos al tema de estudio. Asimismo, cobra viabilidad ya que el investigador es especialista en el tema y laboró en dicho ámbito geográfico donde se desarrolla el estudio.

1.6 Delimitación de la investigación

En cuanto a su delimitación esta se encuentra descrita en los siguientes aspectos:

- **Temática:** La investigación comprendió explicar el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.
- **Teórica:** La investigación presentó el desarrollo desde los conceptos teóricos, organizando en secuencia lógica y organizada los temas ejes que forman parte de las teorías y categorías del estado del conocimiento, referidos al empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4
- **Espacial:** La delimitación espacial fue la 6ª Brigada Blindada del Ejército, ubicado en el distrito de Ite, provincia de Jorge Basadre y departamento de Tacna.

- **Temporal:** En trabajo de investigación la delimitación temporal se realizó durante el año 2020.

1.7 Limitaciones de la investigación

1.3.1 Limitación teórica

La principal limitación teórica que se presentó para el desarrollo de la investigación respecto del empleo del Shilka ZSU 23-4 fue la referida a la documentaria debido a la hermeticidad o el carácter reservado y confidencial de la misma, por lo que esta limitación fue superada, oficiando los documentos de autorización respectivos a la Jefatura de la 6ª Brigada Blindada involucradas en el estudio a fin de que sea posible brinden las facilidades del caso al investigador y pueda obtener la información teórica requerida.

1.3.2 Limitación geográfica

La presente investigación tiene como delimitación geográfica la 6ª Brigada Blindada del Ejército, ubicado en el distrito de Ite, provincia de Jorge Basadre y departamento de Tacna. El investigador superó esta limitación ya que laboró en la zona de desarrollo del estudio y tiene conocimiento de la misma.

1.6.3 Limitación logística

Dentro de las limitaciones logísticas, se citó el aspecto económico, ya que, para realizar la investigación, fue preciso recurrir a información de fuentes primarias y secundarias lo que ameritó desplazarse en varias oportunidades a la zona geográfica del ámbito de estudio requiriéndose de un presupuesto para movilidad y alimentación; sin embargo, esta limitación se superó con los recursos del propio investigador.

1.3.3 Limitación de la información

Como ya se mencionó líneas arriba, una de las limitaciones para contar con la información necesaria sobre la categoría de estudio, fue la información de literatura especializada referida al tema información que muchas veces es reservada o de carácter confidencial. Sin embargo, esta limitación fue superada ya que se presentaron los permisos a las autoridades correspondientes.

CAPITULO II

ESTADO DEL CONOCIMIENTO

II. Estado del conocimiento

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones nacionales

Cano (2015) afirma en el desarrollo de la tesis: La situación operativa del material antiaéreo del Ejército del Perú y la formación del personal Antiaéreo para su asignación a las unidades de Artillería Antiaérea en el Ejército año 2015. Su objetivo fue la realización de una evaluación que se fundamentó en un estudio de la situación operativa del material de artillería antiaérea en la actualidad para el cumplimiento de su misión de protección y su relación con la necesidad de contar con personal especialista para su formación y empleo que le permita cumplir con la asignación de personal requerido de acuerdo a los Cuadros de Organización y Equipo vigentes. El trabajo se justificó por que posee valor teórico, utilidad práctica, relevancia social, es de conveniencia para las instituciones armadas. La investigación se basó en un enfoque cualitativo, un estudio descriptivo correlacional no experimental, con un diseño de campo. Se aplicó una encuesta conformada por cuarenta preguntas cerradas en escala de Lickert validado por juicio de expertos, con una confiabilidad alfa de Crombach. Llegando a las conclusiones siguientes: a) La doctrina actual en el Ejército se encuentra desfasada, solo se enmarca en un tipo de material y no establece un trabajo coordinado, sincronizado y de conjunto, mientras que en los otros institutos armados enmarcan sus operaciones en base a la doctrina OTAN. b) Que la operatividad del material de artillería antiaérea del Ejército del Perú no es la óptima. c) Que la situación operativa del material antiaéreo de dotación en las unidades de artillería antiaérea se relaciona directa y significativamente con la formación del personal antiaéreo en el Ejército para ser asignado a las unidades de artillería antiaérea año 2015.

Esta investigación da a conocer la situación de la doctrina antiaérea, así como la capacidad operativa del sistema de armas AAAé que permitirá ese enfoque novedoso a la propuesta de doctrina enmarcada en la optimización del material con

el que se cuenta y el empleo de los radares (parte del sistema de armas AAAé) como elementos importantes en la protección de punto.

Quiñones (2015) manifiesta en el trabajo de investigación: Sistema de defensa aérea de las fuerzas armadas y su relación con la capacidad para neutralizar cualquier amenaza aérea. El objetivo de esta investigación es establecer la relación que existe entre el Sistema de Defensa Aérea de las Fuerzas Armadas y su capacidad para neutralizar las nuevas amenazas aéreas 2014. La investigación se basó en un enfoque cualitativo, tipo aplicativa, de diseño no experimental y de nivel descriptivo-correlacional porque fue dirigida a relacionar la variable Sistema de Defensa Aérea de las Fuerzas Armadas con su capacidad para neutralizar las nuevas amenazas. Para lograr el objetivo de la investigación y la contrastación de hipótesis, se aplicó cuestionarios a una población - muestra de 65 oficiales del Ejército Peruano, Marina de Guerra y Fuerza Aérea del Perú de los grados de Mayor y Comandante expertos en operaciones de Defensa Aérea. Se utilizó la técnica de encuesta y aplicó como instrumentos un Cuestionario para cada variable. La investigación se concluye aceptando la Hipótesis General propuesta: El Sistema de Defensa Aérea de las Fuerzas Armadas se relaciona directa y positivamente con la capacidad para neutralizar cualquier amenaza aérea, con un chi cuadrado representando una correlación positiva moderada.

Al ser aceptada la Hipótesis General del investigador permitirá comprobar la capacidad de funcionamiento y empleo de los radares como elementos de alerta temprana en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada al contar esta GUC con el material ruso ZSU 23-4 SHILKA que dentro de su componente integrante de sistema cuenta con un radar de capacidad de detección de hasta 20 km.

Navarrete A (2019) manifiesta en el desarrollo de su tesis: El Control del Espacio Aéreo en el Perú como factor contribuyente para la Defensa Nacional, año 2017 que estuvo enfocado a alcanzar cuatro objetivos fundamentales, primero evaluar la manera en que la Fuerza Aérea del Perú realiza esta actividad en relación

a la Defensa Nacional, conocer los efectos adversos que produce a la misma disponer de un deficiente sistema destinado a este fin, explicar su importancia y finalmente, proponer fundamentos teóricos que permitan su mejora y optimización, que permitió emerger las teorías que se exponen en este trabajo y que finalmente, denotan la relevancia que para la Defensa Nacional representa el Control del Espacio Aéreo.

La investigación del autor confirmará la importancia del empleo de los radares de alerta temprana como medio de vigilancia del área de operaciones de la 6ª Brigada Blindada; confirmando enfáticamente la relevancia que significa contar con medios que controlen el espacio aéreo en puntos específicos del terreno.

2.1.2 Investigaciones internacionales

Salazar (2015) menciona en el trabajo de investigación titulado: “Sistema de Alerta temprana en la seguridad y defensa del Ecuador”. Las leyes en la República del Ecuador exigen al estado “Garantizar y defender la soberanía nacional” y en consecuencia las Fuerzas Armadas tienen como misión fundamental la defensa de la soberanía y la integridad territorial y además en el artículo 11 de la Ley de Seguridad Pública del Estado establece a Fuerzas Armadas como órgano ejecutor de la defensa del país. Para contribuir con los mandatos constitucionales, leyes, o normativas que dan y orientan la misión y tareas a las Fuerzas Armadas y a su vez a la Fuerza Aérea Ecuatoriana, está a través de la Defensa Aérea tiene la responsabilidad de mantener el control del espacio aéreo nacional, donde el sistema de alerta temprana es parte esencial del gran sistema de sistema de vigilancia y control del espacio aéreo, determinado por un conjunto de procedimientos basados fundamentalmente las comunicaciones; siendo el enlace para proporcionar la alerta temprana en forma oportuna, desde el sistema de vigilancia y control a las áreas sensibles del país y al sistema de defensa aérea, sobre la presencia de aviones ilegal, ilícito o ante cualquier tipo de agresión o amenaza aérea. El objetivo de la presente investigación es determinar la importancia de contar con un sistema de vigilancia y control, en la seguridad y defensa del país, esto debido a lo que representa

proporcionar información para dar la alerta temprana, que garantiza la seguridad y defensa del país, con las incidencias que se tienen al no ser efectivo, tanto en lo político, social, económico y militar que afectan al Estado, además responde a un análisis causa efecto y a un diagnóstico de la situación del sistema, de tal manera de determinar la efectividad del mismo, para finalmente presentar una propuesta de un modelo de planificación estratégica, que pretende contribuir a garantizar la seguridad y defensa del país, a través de la vigilancia y control del espacio aéreo nacional. La metodología a aplicarse en la investigación es de carácter cualitativo no experimental, observacional, mediante información documental, entrevistas, experiencias profesionales del autor, internet, con observaciones directas de mapas con los posibles sitios de vulnerabilidad de los radares, que permite conocer las consecuencias al fallar el sistema con sus afectaciones políticas, económicas, sociales y militares en el país. En conclusión, el avance tecnológico del empleo de los aviones a lo largo de la historia ha hecho que se desencadenen nuevos pensamientos y teorías de empleo del poder aéreo, esto dio origen a un sistema que contrarreste sus efectos, empleando sistemas de vigilancia aérea con sus respectivos armamentos que garanticen esa seguridad que exige las leyes.

La investigación declara que la evolución tecnológica de la aviación a lo largo del tiempo ha provocado nuevos planes y teorías de empleo del poder aéreo, esto dio origen a un sistema que contrarreste sus efectos, empleando tecnologías de vigilancia aérea teniendo como principal elemento su sistema de vigilancia y control, es decir el empleo de sus radares de alerta temprana que con sus respectivos armamentos garantizan seguridad.

Luis Aldaz Santana. (2005), realizó un proyecto de grado para la obtención del título en ingeniería electrónica e instrumentación: análisis, estudio y simulación de los parámetros del radar en el programa MATLAB. Donde el autor concluye que la simulación de los parámetros de un radar es esencial para contar con un diseño exitoso de un sistema de un radar moderno, es por esta razón que utilizará para este propósito el programa MATLAB, que es de inigualable calidad, debido a que tiene la capacidad de adaptarse a la necesidad en los cálculos y graficaciones, con el cual

podemos obtener lo siguiente: Entender el diseño físico y operativo de un Radar, Conocer cuáles son los requerimientos que deben reunir los parámetros para el diseño de un Radar, Estar en condiciones de analizar el rendimiento de cada uno de los equipos electrónicos que componen un sistema radárico.

La investigación declara que la simulación de parámetros de un radar permite entender su diseño físico y operativo, siendo este (el radar) parte importante de la investigación se comprenderá mejor su empleo en la protección antiaérea de punto y se plasmará dicho entendimiento en propuestas de doctrina.

Luis navas. (1999), realizo un estudio de la OTAN: el sistema integrado de defensa aérea extendida (NATINADS) en Europa. Papel del Ejército de tierra donde el autor concluye que con independencia el Ejército del Aire cuente con medios antiaéreos basados en tierra para defensa de punto (bases o fuerzas aéreas proyectadas), la AAAÉ del Ejército de Tierra debe seguir desempeñando el papel que tradicionalmente ha realizado, contribuyendo a la defensa aérea mediante la protección de las zonas y puntos vitales que se determinen, en el marco del (NATINADS), ya que es el que dispone de mayor capacidad, tanto en medios como en personal formado y especializado en defensa antiaérea.

2.2 Teorías

2.2.1 Teoría de la Defensa

Sun Tsu (2008) señala que,

la invencibilidad es una cuestión de defensa, la vulnerabilidad, una cuestión de ataque. Mientras no hayas observado vulnerabilidades en el orden de batalla de los adversarios, oculta tu propia formación de ataque, y prepárate para ser invencible, con la finalidad de preservarte. Cuando los adversarios tienen órdenes de batalla vulnerables, es el momento de salir a atacarlos. La defensa es para tiempos de escasez, el ataque para tiempos de abundancia. Los expertos en defensa se esconden en las profundidades de la tierra; los

expertos en maniobras de ataque se esconden en las más elevadas alturas del cielo. De esta manera pueden protegerse y lograr la victoria total. En situaciones de defensa, acalláis las voces y borráis las huellas, escondidos como fantasmas y espíritus bajo tierra, invisibles para todo el mundo. En situaciones de ataque, vuestro movimiento es rápido y vuestro grito fulgurante, veloz como el trueno y el relámpago, para los que no se puede uno preparar, aunque vengan del cielo. (p. 10).

En las tres primeras campañas de la guerra de siete años, Federico el grande fue agresor, pero en las cuatro últimas dio el verdadero modelo de una defensa-ofensiva. Es necesario confesar, sin embargo, que le secundaron maravillosamente sus adversarios, dándole a porfía todo el tiempo (Otros la han llamado defensa activa, lo que no es tan exacto, pues que la defensa podría ser muy activa, sin que por eso fuese ofensiva; se puede sin embargo adoptar la palabra que sea más gramatical) y las ocasiones de tomar la iniciativa con ventaja. (Jomini, 1840, p. 168).

Esta teoría da a conocer como el concepto de defensa va perdurando en el tiempo y que las metáforas empleadas por Sun Tzu hace casi 2000 años ya avizoraban que los ataques podrían venir del cielo y desde otra óptica un siglo antes de nuestra era da un enfoque que la defensa debe ser activa, es decir en todo momento en que se participen en las operaciones defensivas se utilizará todas las capacidades de sus fuerzas sin que esto se convirtiera en un ataque.

2.2.2 Teoría de la Defensa de Área Integrada

Según Navas (1999) los principios básicos que continúan dando vigencia al concepto de Defensa Aérea Integrada (IAD): i) Cohesión y solidaridad: la Alianza demuestra su cohesión política y militar mediante la creación y el mantenimiento de un sistema integrado de AD multinacional y viable; ii) Seguridad basada en su naturaleza defensiva: el Sistema Integrado de Defensa Aérea (NATINADS) apoya la naturaleza defensiva de la Alianza. Debido a su carácter defensivo, el

NATINADS constituye una expresión visible y creíble del derecho básico de las naciones soberanas a defenderse colectivamente a sí mismas, y, en consecuencia, siempre se ha considerado una contribución positiva al objetivo primario de la Alianza que es la defensa; iii) Mando y control unificado: el concepto de la OTAN para el mando y control está basado en el principio de control centralizado y ejecución descentralizada. La integración de las capacidades de AD en el NATINADS es la mejor aplicación de este principio; iv) Efectividad y eficiencia: uno de los mayores logros del NATINADS es su capacidad para proporcionar a la OTAN en Europa una protección efectiva mayor que la suma de las capacidades nacionales de AD. La flexibilidad del concepto ofrece la oportunidad de emplear y reforzar fuerzas de AD en cualquier parte de la Alianza; v) Interoperabilidad: el NATINADS fomenta la generación de una comunidad funcional; vi) Elevado grado de adiestramiento y disponibilidad de las fuerzas: el enfoque dado al NATINADS produjo una alta disponibilidad de las fuerzas, y permitió a los diferentes escalones de mando y unidades ejecutantes está preparados óptimamente para sus cometidos operativos (p.70-71).

El autor da a conocer porque el concepto de defensa aérea integrada sigue vigente y viene siendo aplicada correctamente adherida a sus principios básicos de funcionamiento lo que nos permite enfocar la investigación en el empleo táctico en las operaciones militares de la 6ª Brigada Blindada, utilizar dichos principios para optimizar la protección antiaérea de punto y potenciar sus capacidades.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Defensa Aérea

El poder aeroespacial y la defensa aérea; a medida que la amenaza aérea creció en sus potencialidades y se hizo más evidente, la misión de la Defensa Aérea fue más claramente definida, empezando a establecer sus propios principios y conceptos operativos, así como valorar mejor las características que debía poseer

para oponerse con éxito a la siempre cambiante e impredecible amenaza de la Fuerza Aérea enemiga. (DOFA, 2013, p. 2)

Finalidad del poder aeroespacial; el poder Aeroespacial está constituido por la capacidad de una Nación para realizar operaciones aeroespaciales en un momento determinado, así como para actuar a través del Aero espacio hacia el logro de los objetivos nacionales. El elemento esencial y base de la estructura orgánica del poder aeroespacial lo constituye la Fuerza Aérea en la que recae la responsabilidad de ejercer el control del espacio aéreo de todo el territorio nacional, tanto en tiempo de paz como en tiempo de guerra. En tal sentido, la finalidad que persigue el Poder Aeroespacial de la nación, para lo cual emplea a la Fuerza Aérea, es: constituir un medio disuasivo para impedir o limitar la guerra, contribuir a derrotar al enemigo en el mínimo plazo posible, si se produce la guerra, conducir operaciones donde estas sean requeridas para la pronta solución favorable del conflicto, asegurar la integridad de nuestro territorio a través del Sistema de Defensa Aérea y contribuir permanentemente al desarrollo socio económico del país. (DOFA, 2013, p. 2)

Finalidad del sistema de defensa aérea; la razón de la necesidad de contar con un sistema de Defensa Aérea en condición permanente de alistamiento para entrar en acción, evitando la sorpresa, es precisamente el reconocimiento de la siempre presente, amenaza aérea y el conocimiento de sus posibilidades para que en función de ellas se mantenga la capacidad operativa de los medios personales y materiales que se le puedan oponer con éxito. Consecuentemente, la finalidad de un Sistema de Defensa Aérea puede resumirse en lo siguiente: Contribuir a la disuasión, proteger los objetivos militares y estratégicos, contribuir a mantener la moral y espíritu de lucha de la población. (DOFA, 2013, p. 3)

Misión de la defensa aérea; asegurar la inviolabilidad de nuestro espacio aéreo y la integridad de los Centros de Gravedad (CoG) de nuestro territorio, neutralizando o disminuyendo los efectos de las incursiones aéreas si estas se llevan a cabo, evitando se vulnere el poder y potencial nacionales. (DOFA, 2013, p. 5)

Las funciones de la defensa aérea; Mantener el control del espacio aéreo nacional porque es necesario para el sistema de defensa aérea ejercer en todo momento el control del espacio aéreo nacional de tal forma que esté en condiciones de determinar la presencia de móviles aéreos y/o aeronaves no autorizadas que pretendan violar la soberanía del país o estando autorizadas a sobrevolar el territorio, lo hagan sobre las áreas declaradas restringidas para tales efectos. Impedir o reducir los efectos de los ataques aeroespaciales enemigos contribuyendo a la obtención de la superioridad aérea, porque es el conjunto de medidas activas y pasivas que la defensa aérea adopta con la finalidad de impedir o dificultar el accionar de la amenaza aérea enemiga sobre nuestros puntos vitales contribuyendo así a la obtención de la superioridad aérea con su capacidad para evitar o disminuir la sorpresa del ataque aéreo enemigo y con su acción inmediata contra los medios aéreos de incursión, restándole potencial a la fuerza aérea enemiga para continuar sus operaciones. Asegurar el adecuado empleo de la defensa aérea pasiva, porque es responsabilidad de la defensa aérea el posibilitar la oportuna aplicación de las medidas de defensa aérea pasiva y una adecuada integración del sistema de defensa civil. La diseminación oportuna de la alarma aérea disminuye la sorpresa de los ataques aeroespaciales enemigos y permite la conveniente adopción de medidas activas y pasivas para impedir o reducir los efectos de dichos ataques. (DOFA , 2013, p. 5)

Las medidas de la defensa aérea; en función a la extensión del ambiente donde se lleven a cabo las operaciones de defensa aérea, el numero e importancia de objetivos por defender y sus respectivos lugares de ubicación geográfica, las operaciones de defensa aérea pueden ser: de punto, de área, de autodefensa y de protección de elementos de alto valor. (DOFA, 2013, p. 16)

Defensa aérea de punto; son aquellas que se realizan para la protección de áreas geográficas específicas y de extensión limitada, tales como una base aérea, instalaciones militares, industriales, etc. Estas operaciones permiten a la defensa aérea dar una aceptable cobertura con una conveniente ubicación de los medios de defensa en una zona relativamente reducida. (DOFA, 2013, p. 16)

Defensa aérea de área; son operaciones que se realizan para proteger a un conjunto de objetivos dispersos dentro de un área geográfica extensa, lo que ocasiona que la cobertura que estas operaciones brindan, sea más diluida que la que se obtiene en las operaciones de defensa aérea de punto; permite sin embargo una mayor explotación de las posibilidades de la aviación de caza interceptora. (DOFA 3.2, 2013, p. 16)

“En función de los propósitos, técnicas y medios utilizados, las operaciones de defensa aérea se clasifican activas y pasivas”. (DOFA, 2013, p. 17)

Defensa aérea activa; son esencialmente de tipo combativo y de neta oposición a la acción aérea enemiga, para este tipo de defensa es necesario lograr la máxima coordinación y eficiencia de las diversas actividades que se deben ejecutar, tales como diseminar la alarma en forma oportuna en la zona o área amenazada conducir las operaciones de interceptación, activación de las alarmas de cobertura, etc. todo aquello exige el apoyo de un sistema de comunicaciones confiable, seguro y rápido para disponer de la necesaria información sobre la situación y que facilite la coordinación e integración de los elementos de la defensa aérea.

Fases de la defensa aérea activa: Detección, identificación, interceptación y destrucción. Estas fases están directamente relacionadas con las operaciones de defensa aérea activa, siendo las dos primeras, también compartidas por las operaciones de defensa aérea pasiva. El desarrollo de estas cuatro fases se da dentro de un proceso lógico e interrumpido de acciones que no admiten una amenaza aérea. La rapidez y eficiencia con que actúa el sistema de defensa aérea. La rapidez y eficiencia con que actual el sistema de defensa aérea ante tal eventualidad indicara el grado de reacción que este posee para cambiar su misión. (DOFA, 2013, p. 18)

Detección; constituye el punto inicial para la reacción de todo sistema de defensa aérea ya que permite alertar o anticipar las posibilidades de un ataque aéreo. Los medios activos de detección deben abarcar una conveniente extensión del

territorio de los países limítrofes, así como zonas ciegas que pudiera explotar el enemigo ventajosamente para penetrar la defensa aérea y atacar por sorpresa nuestras áreas vitales y/o puntos críticos. (DOFA, 2013, p. 18)

Identificación; consiste en determinar si el objeto que se aproxima es amigo, enemigo o desconocido. El problema es complejo sobre todo en época de paz, debido al permanente movimiento de aeronaves civiles y militares. En tiempo de guerra el problema se reduce por las restricciones y control que se imponen a los vuelos sobre el territorio nacional. (DOFA, 2013, p. 19)

Interceptación, procedimiento que permite guiar medios ofensivos de defensa aérea al encuentro de aeronaves calificadas como enemigas o desconocidas. Los medios empleados para tal fin son la aviación interceptora y las armas antiaéreas. El empleo de la aviación interceptora, implica el contar con los medios de alarma que proporcionen el tiempo de reacción adecuado, que permite el decolaje, guiado, interceptación y de ser necesario, la destrucción del objetivo, permitiendo que esta se produzca dentro de la distancia requerida para la protección de los objetivos materiales.

Destrucción; Es la última fase de la defensa aérea y consiste en la incapacitación parcial o total de las aeronaves enemigas, cuya finalidad es evitar que cumplan su misión de ataque. Para la ejecución de esta fase la defensa aérea emplea: Aviones interceptores para la destrucción alejada, misiles superficie-aire para la destrucción intermedia y de corto alcance y AAAé para la destrucción de muy corto alcance.

Defensa aérea pasiva; complementa a la de tipo activa e incluye a todos los ciudadanos del país, la finalidad de su acción es proteger el territorio nacional, personas y bienes, de los efectos que produzcan los ataques aéreos. Deben orientarse a anular o reducir los efectos de los ataques, por lo tanto, estas medidas no son de combate ni constituyen acciones de resistencia, sino más bien buscan restar efectividad a los propósitos del enemigo. Podemos decir que la defensa aérea

pasiva posee un carácter disuasivo ya que exige al enemigo empeñar mayores medios para lograr los efectos destructivos propuestos; así como un carácter psicológico sobre el personal combatiente (mantener alta la moral y espíritu de lucha) (DOFA, 2013, p. 26)

Medidas de la defensa aérea pasiva son: i) Dispersión; con esta medida se logra que la separación entre los objetivos materiales sea tal que la destrucción de uno de ellos, no represente riesgo o daño a los demás. Básicamente comprende acciones de despliegue y evacuación. ii) Protección; consiste en proporcionar refugios al personal y material que deban mantenerse en un lugar, determinado por la misión que deben realizar. iii) Ocultamientos; comprende todas las acciones cuya finalidad es sustraer de la observación enemiga, el personal, medios e instalaciones propias. Estas acciones pueden ser de enmascaramiento, oscurecimiento, cortinas de humo, etc. iv) Engaño; comprende las acciones generalmente empleados para confundir las fuentes de información del enemigo. Estas acciones incluyen el enmascaramiento indirecto y el despliegue de objetivos falsos (señuelos). (DOFA, 2013, p. 27)

Composición de la defensa aérea; de acuerdo con la misión señalada y con las finalidades por alcanzar, debe verse a la defensa aérea dentro de un concepto integral, el cual incluye diversas entidades y modalidades de acción que se diferencian en la oportunidad de su ejecución. Según este concepto, la defensa aérea puede ser indirecta y directa. Defensa aérea indirecta, es aquella que tiende a paralizar destruir o afectar la capacidad aeroespacial, ofensiva del enemigo antes que sus medios hayan abandonado sus emplazamientos. El planeamiento y ejecución de tales acciones corresponde a la fuerza aérea ofensiva. Defensa aérea directa, es aquella que está orientada a anular y neutralizar los ataques aéreos enemigos y disminuir sus efectos después que los mismos fueron lanzados. (DOFA, 2013, p. 6)

Requisitos de las fuerzas de la defensa aérea: Adecuado planeamiento, Comando y control centralizado, Ejecución descentralizada, Alta disponibilidad y Elevada capacidad de supervivencia. (DOFA, 2013, p. 7)

Características de las fuerzas de la defensa aérea: i) Autosuficiencia es la capacidad de disponer de todos los medios necesarios para cubrir todas las fases de la defensa, actuando como un todo coherente. ii) Reacción inmediata porque debe estar en capacidad de actuar desde el mismo instante en que el ataque sea lanzado, ello implica un estado de preparación y vigilancia permanente para dar la oportuna alerta y garantizar la necesaria rapidez en la reacción para evitar sorpresa. iii) Confiabilidad son los medios empleados deben garantizar un funcionamiento óptimo en el momento que sean requeridos. iv) Autonomía táctica de las unidades de la defensa aérea deben estar en condiciones de cumplir de forma autónoma su misión en aquellos casos en que por alguna razón no puedan recibir las órdenes e informaciones del escalón superior. v) Flexibilidad debe ser posible de concretar el esfuerzo en el lugar más oportuno o restaurar la capacidad de defensa en los lugares donde esta se haya reducido por algún motivo. vi) Supervivencia debe asegurar la continuidad de sus operaciones frente a los ataques del enemigo, aunque haya quedado parcialmente destruida, se logra esta característica mediante acciones diversas tales como: dispersión de las armas, duplicidad de los medios, traslape de las coberturas radáricas, apropiados dispositivos de contra medidas electrónicas incorporados en los radares, entrenamiento y preparación óptima del personal. vii) Efectividad y destrucción del sistema de defensa aérea debe tener la capacidad de destruir o neutralizar a las fuerzas aéreas enemigas antes que puedan alcanzar sus objetivos. La defensa aérea debe estar en condiciones de aplicar la mayor potencia ofensiva sobre el enemigo. viii) Unidad de comando de todas las fuerzas, servicios y organismos comprendidos en la defensa aérea deben actuar bajo una dirección única, no debe existir por lo tanto dualidad en ese aspecto. (DOFA, 2013, p. 8)

Composición de la fuerza de la defensa aérea 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 los elementos ofensivos enemigos. Asimismo, es necesario que se disponga de las armas adecuadas en sus características técnicas y operativas que aseguren una eficiente protección a las áreas por defender. Los principales dispositivos utilizados para tales fines en la

defensa aérea son: los radares de alarma temprana, armas antiaéreas y aviones interceptores. (DOFA, 2013, p. 8)

Medios de alarma y control: i) Radares son los medios de información de la defensa aérea están constituidos básicamente por los radares. Estos son utilizados según sus características tanto en la detección y seguimiento de móviles aéreos a gran distancia en su función de alarma temprana, así como en la detección y seguimiento de móviles aéreos cercanos, volando a baja altura y en el guiado de misiles, cuando operan en forma integrada con los sistemas de armas. Las coberturas de los radares de una determinada región o zonas geográficas 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. ii) Observadores terrestres constituye un medio de información complementario y se empleara solo en aquellos casos donde la detección radárica no exista o sea deficiente debido a los obstáculos 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 al puesto de comando del cual dependen, la presencia de los mismos. La explotación de este medio de información está limitada por las condiciones meteorológicas, la velocidad y altura de vuelo de los aviones a reacción ya a la reducida o nula visibilidad si las incursiones aéreas se realizan de noche. (DOFA, 2013, p. 9)

Sistema de armas: i) Aviones interceptores que constituyen para la defensa aérea el elemento indispensable, en la fase de destrucción como parte del sistema de armas, 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. ii) 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 la cual es la destrucción de los aviones atacantes. Estas armas antiaéreas constituyen según su alcance y precisión, las últimas líneas de defensa,

cuando ha sido sobrepasada la primera de estas líneas defensivas correspondientes a los aviones interceptores. (DOFA, 2013, p. 10)

Unidades de apoyo de la defensa aérea están constituidas por aquellas unidades orgánicas y no orgánicas de la defensa aérea con medios aplicables a esta y que coadyuvan al éxito de la operación de la defensa aérea, entre estas unidades podemos citar a las unidades de logísticas, unidades de instrucción y unidades aéreas operativas. (DOFA, 2013, p. 14)

Defensa Aérea; la Defensa Aérea constituye un sistema, es decir, es un conjunto de elementos capaces de funcionar como un todo armónico y coherente orientado a asegurar la integridad territorial. Está basado en un planeamiento detallado y constantemente actualizado que contempla todas las previsiones realizando operaciones y acciones basadas en los principios básicos que rigen su accionar. (Ejército del Perú, 1996, p. 74)

Artillería Antiaérea; la artillería antiaérea (abreviada como AAAÉ; o antiguamente DCA, "Defensa Contra Aviones") es un tipo de artillería, formada por cañones y cañones automáticos (cañón antiaéreo) o ametralladoras, usada como defensa antiaérea contra los ataques de la aviación. (Ejército del Perú, 1996, p. 74)

Cobertura; área geográfica que cubre un Grupo y/o una Batería de piezas antiaéreas para reducir o anular el riesgo de un ataque aéreo. (Ejército del Perú, 1996, p. 38)

Condiciones Meteorológicas; son las características que presenta el tiempo meteorológico en determinadas circunstancias. La meteorología es la rama de la física que aborda los fenómenos que ocurren en la atmósfera. Estos se refieren a una gran variedad de procesos, el movimiento de la atmósfera (meteorología dinámica), su interacción con los flujos de energía radiactiva (radiación solar e infrarroja), los procesos termodinámicos que llevan a la formación de las nubes y la generación de la precipitación en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve y

granizo), los intercambios de energía con la superficie (transportes de calor y vapor de agua), las reacciones químicas (formación de la capa de ozono, generación de contaminantes por reacciones fotoquímicas), los fenómenos eléctricos (rayos) y los efectos ópticos (arco iris, espejismos, halos en el Sol y la Luna). (Ejército del Perú, 1996, p. 34)

Despliegue de medios; es el modo de empleo de los diversos tipos de armas que se complementan unas a otras de modo tal de proporcionar protección a todas las zonas de operaciones. (Ejército del Perú, 1996, p. 43)

Detección; es la localización de objetos que no pueden emplearse directamente empleando aparatos de detección que funciona mediante la emisión de ondas. (Ejército del Perú, 1980, p. 71)

2.3.2 Radares de alerta temprana

Son los medios de información de la defensa aérea que están constituidos básicamente por los radares, estos son utilizados según sus características tanto en la detección y seguimiento de móviles aéreos a gran distancia en su función de alarma temprana, así como en la detección y seguimiento de móviles aéreos cercanos, volando a baja altura y en el guiado de misiles, cuando operan en forma integrada con los sistemas de armas. Las coberturas de los radares de una determinada región o zonas geográficas del país deberán superponerse 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. (ME 6-151, 1996)

Transmisión continua; los radares son equipos que en cualquier condición de tiempo permiten detectar exactamente y a gran distancia blancos aéreos: las informaciones obtenidas por los radares son transmitidas directamente al COAAAé, donde se evalúan e interpretan, para luego ser difundidas a las unidades de tiro. Las informaciones procedentes de un puesto de radar deben transmitirse en forma

continua para facilitar el trabajo de ploteo en el COAAAé, hasta el cumplimiento de la misión. (ME 6-151, 1996, 13)

Puesto de radar se tienen en cuenta para elegir el puesto de radar son: Incrementar la cobertura de otros radares, servir al máximo número de unidades, brindar el tiempo suficiente a las baterías de tiro para que entren en acción, tener facilidades para la seguridad por ser objetivos atractivos para la aviación enemiga, permitir la explotación del máximo de su alcance y la eliminación de objetos locales, permitir la exploración en los 360° y reducir al máximo las parte cubiertas y desfiladas. (Ejército del Perú, 1996, p. 17)

“Los medios de exploración aérea en el GAAAé son: i) Los radares; radar del GAAAé y radares de las piezas. ii) Los observadores aéreos”. (Ejército del Perú, 1996, p. 31)

La exploración aérea con radar: Radar p 12 del GAAAé proporciona informaciones de la situación aérea al centro de comunicaciones de artillería antiaérea (CCAAAé) y éste al centro de operaciones de artillería antiaérea (COAAAé) para su respectiva explotación, asegura la explotación lejana de día y de noche en la zona de responsabilidad del GAAAé, debe estar emplazado en una posición que le permita detectar a las aeronaves en las mejores condiciones hasta un alcance de 200 kms, asegura la vigilancia aérea, aprovechando el tiempo de reposo del personal y el mantenimiento del material, estar enlazado al centro de comunicaciones de artillería antiaérea (CCAAAé) por radio o medios alámbricos. (Ejército del Perú, 1996, p. 32)

Los principios de empleo que permiten alcanzar la finalidad de la protección antiaérea, son los siguientes: i) concentración de armas; es la utilización de una cantidad apropiada de medios antiaéreos, para proteger adecuadamente a un determinado elemento contra la acción aérea enemiga; al respecto se debe considerar la magnitud, importancia y vulnerabilidad del elemento por proteger, a fin de determinar la cantidad y tipo de armas antiaéreas que se requerirá para su

protección. ii) combinación de armas, es la complementación entre los diferentes tipos de armas antiaéreas, a fin de permitir que la capacidad de un arma compense las limitaciones de otra. iii) movilidad, es la capacidad que tienen las unidades de AAAé para desplazarse y proveer protección antiaérea de acuerdo al desarrollo de las operaciones, así como para su propia seguridad.

Alerta temprana; es un sistema de radar diseñado para detectar aeronaves. Usados a gran altura, los radares permiten a los operadores distinguir entre aeronaves amigas u hostiles a cientos de kilómetros de distancia. (Ejército del Perú, 1996, p. 42)

Radares; son sistemas que usa ondas electromagnéticas para medir distancias, altitudes, direcciones y velocidades de objetos estáticos o móviles como aeronaves, barcos, vehículos motorizados, formaciones meteorológicas y el propio terreno. Su funcionamiento se basa en emitir un impulso de radio, que se refleja en el objetivo y se recibe típicamente en la misma posición del emisor. A partir de este "eco" se puede extraer gran cantidad de información. El uso de ondas electromagnética con diversas longitudes de onda permite detectar objetos más allá del rango de otro tipo de emisiones. (Ejército del Perú, 1980, p. 12)

Concentración de fuegos; es la utilización de una cantidad apropiada de medios antiaéreos, para proteger adecuadamente a un determinado elemento contra la acción aérea enemiga; al respecto se debe considerar la magnitud, importancia y vulnerabilidad del elemento por proteger, a fin de determinar la cantidad y tipo de armas antiaéreas que se requerirá para su protección. (Ejército del Perú, 1996, p. 31)

Densidad; es el tamaño o dimensión del área a proteger, el tamaño de los objetivos justifica el tipo de protección a emplearse. (Ejército del Perú, 1996, p. 38)

Información; es el conjunto organizado de datos procesados en un sistema de ondas electromagnéticas que permite identificar objetos más allá del rango de otro tipo de emisiones. (Ejército del Perú, 1996, p. 47)

Schilka; el Schilka es un sistema de artillería antiaérea desarrollado por la Unión Soviética, fue diseñado para defensa cercana cuando los aviones enemigos hubieran superado a los misiles antiaéreos, sus objetivos son los aviones en vuelo bajo y helicópteros. (Ejército del Perú, 1980, p. 10)

Sectores ciegos; es el área que comprende la altura de la instalación y/o elevación en la que se encuentra un radar considerando la sombra prolongada de las ondas de su alcance con respecto a la superficie terrestre. (Ejército del Perú, 1996, p. 74)

2.3.3 Protección antiaérea de punto.

Las unidades Antiaéreas se emplean en la protección de punto, cuando se debe dar la protección específica a una o varias instalaciones de valor táctico. la protección antiaérea de punto, debe llevarse a cabo en los 360°, con los medios orientados hacia las rutas de aproximación de la aviación enemiga, de tal manera que permitan localizar y destruir oportunamente a los blancos aéreos. La protección antiaérea de punto puede proporcionarse a elementos que varían en dimensión desde pequeños puentes hasta instalaciones de cierta magnitud. (Ejército del Perú, 1996, p.43)

La Artillería antiaérea y las exigencias de las guerras modernas y los adelantos tecnológicos logrados por la aviación de combate de los ejércitos del mundo, hacen que en la actualidad los ataques aéreos sean una de las mayores amenazas que se pueda dirigir contra las fuerzas terrestres; a fin de asegurar el empleo integral de todos sus componentes (componente terrestre) es que se requiere de una fuerza que disponga de medios antiaéreos modernos, los cuales deben de funcionar como una organización y composición definida, que a su vez funcione como un sistema que comprenda a todos los medios que cumplen con alguna función en la protección antiaérea.

El notable adelanto de la aviación de combate, constituye una de las mayores amenazas dirigida contra las fuerzas terrestres, por lo tanto todo ejército para poder llevar a cabo un conflicto bélico, no sólo debe disponer de eficientes unidades 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. (Ejército del Perú, 1996, p.1)

Para 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 antiaérea, 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. (Ejército del Perú, 1996, p.2)

La misión de la Artillería Antiaérea es proporcionar protección antiaérea a nuestras fuerzas, instalaciones y puntos sensibles que interesen al desarrollo de las operaciones terrestres, actuando contra blancos aéreos enemigos a fin de destruirlos, obligarlos a abandonar su misión o reducir la eficacia de su acción. (Ejército del Perú, 1996, p.2)

Clasificaciones, de acuerdo al espacio cubierto y a las características propias de fabricación, las armas de artillería antiaérea se clasifican: i) Por su alcance: Artillería antiaérea de gran alcance, es aquella que supera los 40 kms de alcance. Artillería antiaérea de mediano alcance, es aquella cuyas armas tienen entre 5 y 40 kms de alcance. Artillería antiaérea de corto alcance, es aquella que cubre hasta los 5 kms de alcance. ii) Por su tipo: Cañones antiaéreos, armas automáticas de gran velocidad inicial, alta cadencia de tiro y de reacción rápida, especialmente diseñadas para la protección contra aeronaves que vuelan a bajas alturas. Misiles antiaéreos, son aquellos complejos diseñados para lanzar misiles, los mismos que utilizan su propio medio de propulsión y cuya trayectoria puede ser dirigida hacia

el blanco por un mecanismo de control propio, remoto o por una combinación de ambos. (Ejército del Perú, 1996, p.3)

Características: i) Flexibilidad, es la capacidad de la AAAé de responder eficazmente a los diferentes métodos y modalidades de los ataques aéreos. Contribuyen a esta flexibilidad, las características técnicas del material, así como la variedad en el tipo de sus armas. ii) Reacción rápida, es la capacidad de la AAAé para entrar en acción oportunamente y con eficacia debido fundamentalmente a los sistemas automáticos de detección, identificación y seguimiento de que dispone, lo que le permite actuar dentro del corto tiempo que normalmente se dispondrá para el cumplimiento de su misión. iii) movilidad, es la capacidad que disponen las armas de la AAAé para desplazarse con rapidez y facilidad, proporcionando protección antiaérea a las tropas combatientes. (Ejército del Perú, 1996, p.4)

Posibilidades: ejecutar tiro eficaz en cualquier condición de tiempo, batir varios blancos simultáneamente, concentrar rápidamente sus fuegos sobre un determinado blanco, desplazarse y cambiar la posición durante el combate, excepcionalmente realizar tiro de superficie y participar en la defensa aérea. (Ejército del Perú, 1996, p.5)

Limitaciones: Requiere de un adecuado y eficiente sistema de alerta (radares), requiere de personal técnico de difícil reemplazo, abastecimiento continuó de clase III, necesidad de un mantenimiento permanente y costoso; y vulnerable a las operaciones de guerra electrónica, particularmente a la perturbación. (Ejército del Perú, 1996, p.5)

Los tipos de protección antiaérea son: i) Protección antiaérea de zona, este tipo de protección es propio del ejército de operaciones. El GAAAé interviene en el conjunto del sistema de artillería antiaérea para el ataque a baja altura. ii) Protección antiaérea de área, es el tipo normal de protección en la GUC. El GAAAé prevee la cobertura antiaérea a un área determinada de valor táctico orientando la protección antiaérea hacia las probables direcciones de aproximación e

instalaciones más importantes. iii) Protección antiaérea de punto sensible u objeto vital, es la que se opone a los ataques del enemigo aéreo, desplegando sus medios para dar protección específica a una o varias instalaciones de valor táctico. (un puente, un punto de abastecimiento, etc). Proporciona gran densidad de fuegos en cualquier dirección con mayor concentración hacia las rutas de aproximación más probables. (Ejército del Perú, 1996, p.29)

Protección antiaérea de unidad, la que se proporciona a las unidades de tipo Btn y CÍA, se puede considerar como una variante de la protección antiaérea de punto sensible u objetivo vital. (Ejército del Perú, 1996, p.30)

Los componentes del sistema de AAAé, son los siguientes: Elementos de comando y control, elementos de comunicaciones, elementos de alerta y vigilancia y armas antiaéreas. (Ejército del Perú, 1996, p.11)

Elementos de comando y control son los encargados del planeamiento, dirección y control de las operaciones de protección antiaérea, se organiza en cada uno de los niveles de AAAé hasta el nivel batería. Está constituido básicamente por los centros de operaciones de artillería (COAAAé) de los diferentes niveles de AAAé, hasta el nivel batería. El COAAé es el órgano a través del cual se ejerce el comando, dirección y control de tiro de la artillería antiaérea. Constituye el puesto de comando (pc) en cada uno de los niveles de comando de la AAAé y se ubica a inmediaciones del pc de la unidad protegida. (Ejército del Perú, 1996, p.11)

Elementos de comunicaciones es el conjunto organizado de personal y medios de comunicaciones que tiene por finalidad instalar, operar y mantener el enlace permanente entre los diferentes componentes del sistema de AAAé, así como con la unidad protegida y otros elementos necesarios para el funcionamiento del sistema. (Ejército del Perú, 1996, p.12)

Elementos de alerta y vigilancia es el conjunto de personal y medios encargados de la búsqueda, localización, identificación y seguimiento de blancos

aéreos, así como de proporcionar información y alerta a los elementos de comando y control y a las armas antiaéreas. (Ejército del Perú, 1996, p.13)

Para cumplir sus funciones, los elementos de alerta y vigilancia disponen de los siguientes medios: i) **Radares**, son equipos que en cualquier condición de tiempo permiten detectar exactamente y a gran distancia blancos aéreos: las informaciones obtenidas por los radares son transmitidas directamente al COAAAé, donde se avalúan e interpretan, para luego ser difundidas a las unidades de tiro. Las informaciones procedentes de un puesto de radar deben transmitirse en forma continua para facilitar el trabajo de ploteo en el COAAAé, hasta el cumplimiento de la misión. ii) **Observadores antiaéreos**, es el conjunto de personal y medios organizados en una red de observación alrededor del área por la AAAé, con el objeto de complementar la cobertura de los radares contra blancos aéreos en vuelo a bajas alturas. Cada observador está equipado con un equipo de radio para proporcionar sus informaciones a los COAAé y UU de tiro, referente a la ubicación, dirección y altura de vuelo, número e identificación de las aeronaves. Los emplazamientos de los PPOO deben encontrarse a una distancia tal que les permita proporcionar una alerta oportuna, dependiendo su ubicación así mismo, de las posibilidades y limitaciones de los medios de comunicación. iii) **Vigías antiaéreos**, son elementos ubicados en las UU de tiro o muy cerca de ellas, con el objeto de proporcionar la alerta contra aquellos blancos que hayan logrado evadir la localización por parte de los radares y observadores antiaéreos. iv) **Armas antiaéreas**, es el conjunto de todas las armas antiaéreas de diferentes tipos y alcance, organizadas en unidades y encargadas de la ejecución del tiro para la destrucción de los blancos aéreos. (Ejército del Perú, 1996, p.13)

Dirección de aproximación; una dirección de aproximación es una ruta terrestre o aérea de una fuerza atacante desplegada en formación de combate, con un tamaño determinado, que conduce a su objetivo o a un punto crítico en su trayectoria. (Ejército del Perú, 2015, p. 94)

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación fue cualitativo porque buscó comprender el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.

Al respecto Vargas (2011) señala que, “La metodología cualitativa es aquella cuyos métodos, observables, técnicas, estrategias e instrumentos concretos se encuentran en la lógica de observar necesariamente de manera subjetiva algún aspecto de la realidad. Su unidad de análisis fundamental es la cualidad o característica” (p. 21).

Ruíz & Ignacio (1999) señala que,

La investigación está centrada en la comprensión e interpretación, son estudios tanto estrechos como totales (perspectiva holística), la atención de los investigadores está menos localizada y se permite fluctuar más ampliamente, los cuales se concentran en generalizaciones específicas y concretas (teoría local); pero también en ensayos y pruebas, haciendo una distinción entre hechos y juicios de valor es menos clara; en busca más el reconocimiento de la subjetividad, obteniendo entendimiento previo que, a menudo, no puede ser articulado en palabras o no es enteramente consciente – el conocimiento tácito juega un importante papel. (p. 14).

Al respecto Amelia, Naranjo, Lomas y Merlo (2019) afirman:

El enfoque cualitativo de la investigación se fundamenta en las ideas del paradigma interpretativista, desarrollado por las Ciencias Sociales, según el cual, no existe una realidad social única, más bien, variadas realidades construidas desde la óptica personal de cada uno de los individuos. (p.22)

3.2 Tipo de investigación

El tipo de la investigación fue empírico-hermenéutico porque se buscará observar el empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada y a la vez interpretar el fenómeno investigado en los textos analizados en un tiempo y espacio de acuerdo a la experiencia actual.

La fenomenología empírica se enfoca menos en la interpretación del investigador y más en describir las experiencias de los participantes. Por ejemplo, en ciencias de la salud, describir la esencia de las experiencias de los pacientes (Wilson, 2007).

Sáenz & Tamez (2014) nos afirma que; “La hermenéutica como modelo de investigación produce elementos científicos basados en el enriquecimiento de preceptos expuestos a través de textos, obras y elementos de interpretación; pero no podemos perder de vista a la propia interpretación del auditorio, receptor o investigador porque ejerce influencia directa en la producción de datos”. (p. 106).

3.3 Método de investigación

El método fundamentalmente hermenéutico-interpretativo que se utilizó es la investigación empírica porque se basó en identificar la información de investigaciones, teorías y conceptos sobre el empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto anteriores consultando bibliografías de los últimos años, experiencias en el lugar de investigación. Fijarse matriz

Según Vargas (2011) afirma:

el interés por saber es la comprensión para poder compartir y con-vivir, y de ahí que se necesite construir sentido (que se sustenta epistemológicamente en la "Hermenéutica"). Bajo este paradigma el conocimiento es la construcción

subjetiva y continua de aquello que le da sentido a la realidad investigada como un todo dónde las partes se significan entre sí y en relación con el todo (p.15).

Al respecto Iñiguez (1999) manifiesta que, “La hermenéutica crítica busca comprender y clarificar las condiciones históricas que pudieron llevar a acciones distorsionadas en un tiempo y lugar para, a partir de esa comprensión, generar acciones emancipadoras en las personas” (p. 120).

3.4 Escenario de estudio

El escenario de estudio donde se desarrolló investigación fueron las instalaciones de la 6ª Brigada Blindada del Ejército, ubicado en el distrito de Ite, provincia de Jorge Basadre, departamento de Tacna, durante el año 2020, donde se recolecto la información necesaria concerniente al empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto. Al respecto Rodríguez, Gil y García (1996) señalan. “El investigador ve el escenario y a las personas desde una perspectiva holística; las personas, los escenarios o los grupos no son reducidos a variables, sino considerados como un todo” (p.10).

Al respecto Taylor y Bogdan (1994) señalan que, “el escenario ideal para la investigación es aquel en el cual el observador obtiene fácil acceso, establece una buena relación inmediata con los informantes y recoge datos directamente relacionados con los intereses investigativos” (p. 36).

Sáenz & Tamez (2014) sostiene que: “Se debe considerar un lugar neutro, un escenario formal, no natural, que espacialmente no represente ninguna molestia o amenaza” (p. 157).

3.5 Objeto de estudio

El objeto de estudio del presente trabajo de investigación fue comprender el empleo

de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto, siendo este de carácter empírico.

Al respecto Vargas (2011) señala. “En la etapa I: Planteamiento, una de las cosas más importantes durante este momento es la identificación del objeto de estudio dentro de este ámbito o circunstancia por el cual nos interesamos” (p.56)

Al respecto Taylor y Bogdan (1994) señalan que, “el objeto de estudio es cómo, (mediante qué metodología) las personas mantienen un sentido de la realidad externa” (p. 26).

Al respecto Sáenz & Tamez (2014) afirma que, “el estudio científico de un objeto, fenómeno o circunstancia requiere también de una metodología sustentada en bases científicas y que cualquier disciplina científica requiere de un objeto de estudio único y diferente de los demás que integran las ciencias sociales”. (p. 223).

3.6 Observable (s) de estudio

Los observables serán, Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 y la protección antiaérea de punto.

Al respecto Vargas (2011) señala. “Se debe delimitar con cuidado aquello que va ser observado, definiendo lo que en investigación se llaman observables” (p.61)

Al respecto Norwood (1958) señala, “se trata, en definitiva, de construir “observables” respecto de ciertos objetos o situaciones que permitan asimilar dicha realidad e interpretarla. Como se sostiene desde diversas corrientes epistemológicas: es asumir que los hechos están cargados de teoría” (p. 35).

Sáenz & Tamez (2014) afirma que, “el estudio científico de un objeto, fenómeno o circunstancia requiere también de una metodología sustentada en bases

científicas y que cualquier disciplina científica requiere de un objeto de estudio único y diferente de los demás que integran las ciencias sociales”. (p. 223).

3.7 Fuentes de información

Las fuentes de información son constituidas por el Comando de Educación y Doctrina del Ejército siendo este la fuente de institución, el Comandante General de la 6ª Brigada Blindada y el personal de oficiales que trabajan en las unidades de artillería antiaérea que posee el material Shilka ZSU 23-4 siendo estos las fuentes humanas, y las bibliografías concernientes acerca del empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto siendo estas las fuentes de documentos.

Al respecto Vargas (2011) señala. “Se debe delimitar con cuidado, donde concretamente se va observar, definiendo lo que en investigación se llaman fuentes de información” (p.61)

Al respecto la Otálvaro (2016) señala que “las fuentes de información en investigación pueden ser fuentes primarias, fuentes secundarias, fuentes terciarias y fuentes de información y las ideas de investigación” (p. 10).

Sandoval (2002) afirma: Es necesario señalar que la búsqueda de más y nuevas fuentes de información teórica y de investigaciones ya publicadas se va orientando por los propios hallazgos que se van haciendo por la investigación en curso. Esto implica adelantar una revisión sostenida y relativamente abierta de la literatura relacionada, sin pretender llegar a constituirse en un marco único y cerrado de interpretación y análisis de la información obtenida por el investigador. (p.117)

3.8 Técnica e instrumentos de acopio de información

3.8.1 Técnica

Las técnicas de acopio de información fueron: Entrevista semiestructurada, observación y análisis documental, ya que son importantes para recopilar la información necesaria durante el trabajo de campo. Al respecto Vargas (2011) señala que “Es recomendable elegir al menos dos técnicas a fin de poder triangular la información recabada” (p.45)

Al respecto Iñiguez (1999) manifiesta que,

Entre las diferentes técnicas utilizadas por los distintos métodos de investigación cualitativa se destacan: Entrevista, desarrollada en el contexto formal de la interacción entre el analista o investigador y la persona o grupo investigado, por tanto, puede ser de carácter individual, grupal, estructurada o semi-estructurada; la Técnicas Documentales y Textuales: Acude a los textos de toda índole donde realiza el análisis del contenido y su discurso ahí inmerso (p. 501).

Entrevista semiestructurada

Esta es una de las técnicas más empleada, especialmente en el modelo interpretativo. Esta técnica se basa en torno a una temática delimitada y expresa específicamente la categoría de estudio. Se realizó en base a interrogantes previamente diseñadas y sometidas para a expertos para su validez.

Observación

Basada en registros realizados directamente en el sitio por el investigador el cual formó parte de la realidad y problemática observada. En ella se observó sin tener en cuenta categorías o indicadores que guíen el proceso; careciendo de control temporal y llevando a cabo registros libres y globales de los acontecimientos (Campos & Lule, 2012, p. 53).

Indagación documental

Implica el acopio de documentos escritos o digitales, textuales o iconográficos, etc, recolectados en los buscadores académicos,

repositorios académicos de instituciones militares y artículos académicos, así como de revistas. Luego de ello se procedió a realizar la interpretación y análisis del mismo.

Al respecto Monje (2011) afirma: Las técnicas cualitativas se orientan hacia la entrevista abierta que permite al entrevistado responder de acuerdo con su experiencia personal en sus propias palabras. Las entrevistas abiertas difieren marcadamente de los cuestionarios de preguntas cerradas que incluyen alternativas limitadas de respuesta, los cuales son más adecuados para la investigación por encuesta. (p.162)

3.8.2 Instrumento

Los instrumentos que se emplearon en esta investigación de acuerdo a las técnicas elegidas serán:

Para la técnica de Observación se utilizó la guía de observación, diario de campo y registro de datos. Al respecto Hernandez-Sampieri & Mendoza (2018) señala que. “los instrumentos son la guía de entrevista, agenda de una sesión o de enfoque, observación participante, observación directa no participante, documentos y material audio visual” (p. 453)

Para la técnica Entrevista se utilizó el instrumento de la Guía de entrevista y la grabadora. Al respecto Vargas (2011) señala que la entrevista es una de las técnicas más usada, especialmente en el paradigma interpretativo. La entrevista puede ser breve si es corta en tiempo, es decir a lo mucho una hora y profunda si es de más de una hora y busca contenidos más de fondo y más complejos. (p.48)

Para la técnica análisis documental se utilizó el instrumento de la Guía de análisis documentario donde se clasifico la información textual de acuerdo a títulos, autores, palabras clave, citas importantes y fecha de edición. Y se orientó a estudiar las ideas contenidas en dichos textos, conclusiones de los autores relacionadas al

tema de investigación. Al respecto Hernández (2014) señala que “El análisis documental es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información en él contenida” (p.415)

3.9 Acceso al campo y acopio de información

3.9.1 Acceso al campo

Para acceder al campo de estudio para la aplicación de los instrumentos que se han establecido para la recolección de la información, se coordinó por intermedio de la Escuela Superior de Guerra del Ejército para poder obtener la autorización correspondiente por parte de la 6ª Brigada Blindada. Al respecto Vargas (2011) señala que “se puede ya acudir al campo a efectuar todos los levantamientos de información que fueron planeados, registrando en la bitácora las dificultades encontradas”. (p. 66).

3.9.2 Acopio de información

Para el acopio de la información, se empleó el material necesario para la aplicación de los instrumentos clasificándolos de acuerdo a su importancia en la investigación, al respecto Vargas (2011) nos dice que: “Se debe ir haciendo una revisión simultánea de la relación que guarda el volumen de acopio con la utilidad del mismo. Esta operación, como otras muchas durante la investigación, se encuentra orientada por la(s) pregunta(s), los objetos de estudio y los ámbitos de problemas” (p. 86).

Al respecto Amelia, Naranjo, Lomas y Merlo (2019) afirman: “La información que se busca es la más relacionada al fenómeno investigado y permita develar las estructuras que dan sentido a las conductas de los sujetos de estudio” (p.52).

3.10 Método de análisis de información

El método de análisis de información fue la preparación de datos de la unidad hermenéutica, por el cual se organizaron los datos, mediante la selección de citas y definición de códigos, creando relaciones y visualizando networks.

El análisis de los datos se llevó a cabo luego de haber aplicado las entrevistas. Para ello se contó con las siguientes personas:

CRL ART Diego CORNEJO ORTIZ

Oficial del Ejército del Perú. Especialista en Artillería Antiaérea. En su desempeño laboral ha sido Comandante General del Agrupamiento de Artillería Antiaérea “Crl José Gálvez” N° 1 en la ciudad de Ilo. De igual forma ha participado en diversos proyectos de inversión pública referidos al mejoramiento de la defensa aérea de la fuerza terrestre. Actualmente se desempeña como subdirector del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército del Perú. (CEEEP).

MY ART Sergio Fabricio CARDENAS CHAUCA.

Oficial del arma de Artillería perteneciente a la VI Maestría en Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra del Ejército Escuela de Post-Grado. Actualmente se desempeña como Oficial Ejecutivo y Oficial de Operaciones (Ejec/S-3) del Grupo de Artillería Antiaérea “Gral Roque Sáenz Peña” N° 501.

CAP ART Halaín PERALTA PAREDES.

Oficial del arma de Artillería. Actualmente se desempeña como Oficial Logístico (S-4) del Grupo de Artillería Antiaérea “Gral Roque Sáenz Peña” N° 501. Es importante señalar que el mencionado oficial tiene alternadamente y en diferentes grados un promedio de nueve (09) años laborando en dicha unidad.

Tco2 A/ART (Tirador de Cohetes) Homer MINCHOLA RIOS

Técnico del Ejército del Perú. Auxiliar de Artillería. Actualmente se desempeña como auxiliar Logístico (Aux S-4) del Grupo de Artillería Antiaérea “Gral. Roque Sáenz Peña” N° 501, cabe mencionar que el mencionado técnico tiene laborando un promedio de doce (12) años en dicha unidad.

Tco3 A/ART Miguel CEREZO CHACHAQUE.

Técnico del Ejército del Perú. Auxiliar de Artillería. Actualmente se desempeña como tripulante de pieza (ZSU 23-4 SHILKA) del Grupo de Artillería Antiaérea “Gral. Roque Sáenz Peña” N° 501, cabe mencionar que el mencionado técnico tiene laborando un promedio de doce (12) años en dicha unidad.

Cabe precisar que, para el tratamiento del método de análisis de información, éste se realizó en acuerdo de la realidad interpretativa referida al empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada para lo cual se propusieron las siguientes fases:

- 1) Fase Exploratoria: Fase inicial de la investigación donde se recolecta información de literatura especializada referida al Shika Zsu 23-4.
- 2) Fase Descriptiva: se desarrolló en un primer momento realizando la identificación de las características del Shilka Zsu 23-4 y su empleo en la alerta temprana; en un segundo momento se realiza el análisis respecto de su empleo y finalmente se determina la eficacia del empleo del Shilka Zsu 23-4
- 3) Fase Estructural: Comprendió el estudio, análisis e interpretación del contenido de los documentos y las fuentes de información tanto nacionales e internacionales referidas al tema objeto del estudio.
- 4) Realizadas estas fases de desarrollo del estudio se procedió a la clasificación de la información y al procesamiento del mismo de acuerdo a la aplicación del instrumento a través del Atlas ti el cual consiste en ser un software que puede categorizar atributos y/o cualidades en un enfoque cualitativo.

Al respecto Vargas (2011) señala. “Que son los métodos a través de los cuales se intenta construir sentido (es decir verdades subjetivas), mediante observaciones e interpretaciones realizadas poniendo en relación las partes entre sí y estas con el todo, sean espacios, objetos, personas, conceptos, etc” (p.30).

Al respecto Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) señala que. “en todo proceso permanentemente se verifica la veracidad de los datos, se efectúa confirmación de diversas fuentes y se documenta el proceso de la bitácora de análisis, además de aplicar los criterios de rigor cualitativo o calidad de estudio” (p. 468)

Monje (2011) afirma: “El análisis en los estudios cualitativos consiste en la realización de las operaciones a las que el investigador someterá los datos con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos en su estudio” (p.192).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y SÍNTESIS

4.1 Recolección de Datos

Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) “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” (p. 443).

La muestra fue seleccionada por conveniencia Para ello fueron seleccionados tres oficiales y dos especialistas de la 6ª Brigada Blindada, la cual se encuentra ubicada en el Distrito de Ite, provincia de Jorge Basadre, departamento de Tacna.

Al respecto Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) señala que los tipos de muestra que suelen usarse en las investigaciones cualitativas son las no probabilísticas o dirigidas, cuya finalidad no es la generalización en términos de probabilidad. También son conocidas como propositivas (guiadas por uno o varios propósitos), pues la elección de los elementos depende de razones relacionadas con las características de la investigación. (p. 429).

Los instrumentos de técnicas de recolección de datos se llevaron a cabo vía Zoom, debido a la pandemia en la cual nos encontramos mediante la guía de entrevista abierta (no estructurada) con soporte de audio-grabación de once preguntas realizada a oficiales y especialistas que laboran en el Grupo de Artillería Antiaérea “Gral. Roque Sáenz Peña N° 501” de la 6ª Brig Blind a los cuales se le aplico la entrevista en lugares y tiempos diferentes siendo no probabilística por cuotas puesto que los entrevistados mantienen agendas laborales y personales a las cuales el investigador se debió adaptar de acuerdo a la tabla 1.

Tabla 1

Relación de los entrevistados

Nº	Entrevistas	Experiencia En AAAÉ	Fecha de entrevista	Lugar
1	Entrevistado 1	2 años	21 SET 2020	Lima-Tacna
2	Entrevistado 2	5 años	22 SET 2020	Lima-Tacna
3	Entrevistado 3	17 años	23 SET 2020	Lima-Tacna
4	Entrevistado 4	14 años	24 SET 2020	Lima-Tacna
5	Entrevistado 5	14 años	24 SET 2020	Lima-Tacna

La técnica de indagación documental fue realizada mediante la utilización de todos los medios escritos y digitales disponibles tales como reglamentos, manuales y repositorios de tesis que obran en la biblioteca de la ESGE y biblioteca del Ejército, así como información y artículos certificados encontrado en los principales buscadores académicos de internet con los cuales se obtuvo información exclusiva y veraz de acuerdo a la tabla 2.

Tabla 2

Relación de documentos analizados

Nº	Documento	Año de realización	Fecha de acopio	Lugar
1	Plan de Operaciones 6ª BB	2020	25 SET 2020	Locumba
2	ME 6-151 Empleo táctico de la AAAé	2020	26 SET 2020	COEDE

Con la técnica de guía de observación se aprovechó periodo de permanencia de seis (06) años en la de la 6ª Brigada Blindada por parte del investigador quien laboró en dicho lugar por ese lapso de tiempo y la observación de expertos en el tema de investigación que se encontraban en el campo de investigación y cuyos datos fueron enviados vía email de acuerdo a la tabla 3.

Tabla 3

Eventos que se realizaron el año 2019

Nº	Evento	Fecha de Evento	Lugar
1	Maniobras ESCUDO II AF 2019	14 SET 2019	Locumba

4.2 Revisión y organización de los datos

Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) “Conforme se van recolectando los datos estos se revisan para ver si estás obteniendo la información deseada de acuerdo con el planteamiento del problema: los conceptos incluidos en este y las relaciones potenciales que concebiste, así como las explicaciones del fenómeno bajo análisis” (p.468)

Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) señalan que se realiza la base de datos, el cual es un sistema que se encarga de organizar los datos cualitativos recolectados, utilizando uno o más criterios pertinentes (p. 469).

La información fue revisada con la finalidad de desechar la que no proporcionaba datos que nos conlleven al objetivo.

Debido a que nos encontramos en tiempo de pandemia COVID-19 las entrevistas fueron vía video llamada utilizando la herramienta zoom, por lo que después de obtener las respuestas mediante audios, se procedió a transcribirlas.

Los datos encontrados de la aplicación de los instrumentos: entrevista, observación y análisis documental fueron rigurosamente seleccionados y organizados en una primera etapa de acuerdo al instrumento de recolección de datos que se aplicó de acuerdo a las categorías del trabajo de investigación; en una segunda etapa se organizó de acuerdo a la relevancia, lo que permitió obtener la información necesaria de lo que se quiere conocer.

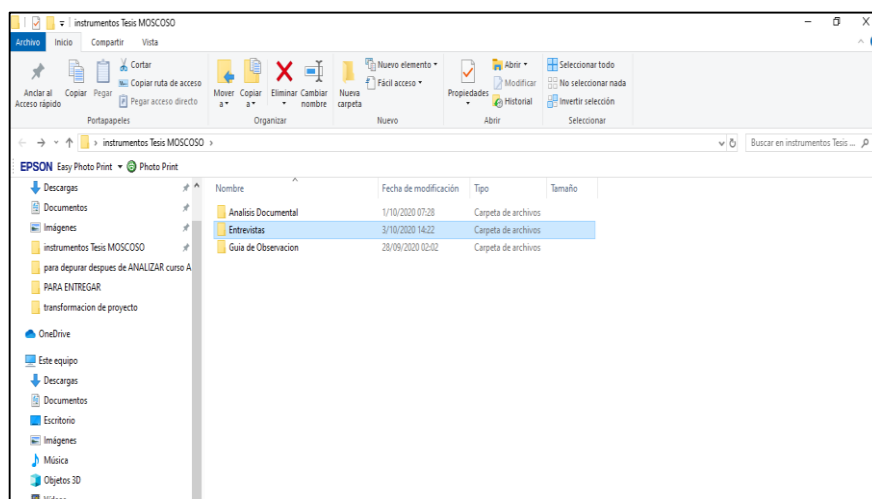


Figura N° 1 Organización de los datos

4.3 Definición de las Unidades de análisis

Para la definición de las unidades de análisis se construyó la matriz de contenido la cual consta de las categorías seguidas de cada el marco teórico que sustenta el estudio. El marco teórico está conformado por la siguiente literatura: DOFA 2013, ME 6-157 1980, ME 6-151 1996, ME 6-161 1996 de las cuales se trabajan las ideas fuerza que se encuentran alineadas a las categorías y sub categorías de estudio.

Tabla 4

Matriz de contenido

Categorías	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Interpretación
Empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4	Fases de la defensa aérea activa: Detección, identificación, interceptación y destrucción. (DOFA, 2013, p. 18)	Detección; es la localización de objetos que no pueden emplearse directamente empleando aparatos de detección que funciona mediante la emisión de ondas (Ejército del Perú, 1980, p. 71)	Las coberturas de los radares de una determinada región o zonas geográficas 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. (ME 6-151, 1996).	Enmarcado en nuestra categoría y dentro de las capacidades de la defensa Aérea activa la detección es la fase fundamental con la que se inicia el empleo de los radares de alerta temprana, no dejando de ser importante la ubicación geográfica

Categorías	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Interpretación
Protección Antiaérea de Punto	Las unidades Antiaéreas se emplean en la protección de punto, cuando se debe dar la protección específica a una o varias instalaciones de valor táctico. la protección antiaérea de punto, debe llevarse a cabo en los 360°, con los medios orientados hacia las rutas de aproximación de la aviación enemiga, de tal manera que permitan localizar y destruir oportunamente a los	Dirección de aproximación; una dirección de aproximación es una ruta terrestre o aérea de una fuerza atacante desplegada en formación de combate, con un tamaño determinado, que conduce a su punto crítico en su trayectoria. (Ejército del Perú, 2015, p. 94)	Defensa aérea de punto; son aquellas que se realizan para la protección de áreas geográficas específicas y de extensión limitada, tales como una base aérea, instalaciones militares, industriales, etc. Estas operaciones permiten a la defensa aérea dar una aceptable cobertura con una conveniente ubicación de los medios de defensa en una zona relativamente reducida. (DOFA, 2013, p. 16)	Es de vital importancia establecer las instalaciones de valor táctico, y reconocer los vectores aéreos para establecer una protección antiaérea de Punto

	<p>blancos aéreos. La protección antiaérea de punto puede proporcionarse a elementos que varían en dimensión desde pequeños puentes hasta instalaciones de cierta magnitud. (Ejército del Perú, 1996, p.43)</p>			
--	---	--	--	--

Sub Categorías	Sujeto 1	Sujeto 2	Interpretación
1.1.1 Detección	<p>Es el seguimiento de móviles aéreos a gran distancia como función de alarma temprana, así como en la detección y seguimiento de móviles aéreos cercanos, volando a baja altura y en el guiado de misiles, cuando operan en forma integrada con los sistemas de armas (DOFA, 2013, p. 9)</p>	<p>Las coberturas de los radares de una determinada región o zonas geográficas 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. (ME 6-151, 1996)</p>	<p>Es el cumplimiento de la función para lo que fue creado. Es decir localizar objetos (en este caso aeronaves en vuelo a distancias considerables).</p>
1.1.2 Transmisión continua	<p>Son las informaciones obtenidas por los radares que son transmitidas directamente al COAAAé, donde se evalúan e interpretan, para luego ser difundidas a las unidades de tiro. (ME 6-151, 1996, 13)</p>	<p>Son las informaciones de la situación aérea al centro de comunicaciones de artillería antiaérea (CCAAAé) y éste al centro de operaciones de artillería antiaérea (COAAé) (Ejército del Perú, 1996, p. 32)</p>	<p>Es el flujo constante de información en tiempo real que nos alerta de incursiones aéreas.</p>
1.1.3 Condiciones meteorológicas	<p>son las características que presenta el tiempo meteorológico en determinadas circunstancias. La</p>	<p>la velocidad y altura de vuelo de los aviones a reacción está limitada por las condiciones meteorológicas, y a la reducida o nula</p>	<p>Es muy importante conocer que los radares operan bajo cualquier tipo de condición meteorológica adversa; si estas son de gran</p>

	meteorología es la rama de la física que aborda los fenómenos que ocurren en la atmósfera. (Ejército del Perú, 1996, p. 34)	visibilidad si las incursiones aéreas se realizan de noche. (DOFA, 2013, p. 9)	intensidad, la operatividad del radar reducirá.
--	---	--	---

Sub Categorías	Sujeto 1	Sujeto 2	Interpretación
1.2.1 Despliegue de medios y protección específica	Despliegue de medios; es el modo de empleo de los diversos tipos de armas que se complementan unas a otras de modo tal de proporcionar protección a todas las zonas de operaciones. (Ejército del Perú, 1996, p. 43)	Es la separación entre los objetivos materiales sea tal que la destrucción de uno de ellos, no represente riesgo o daño a los demás. Básicamente comprende acciones de despliegue y evacuación. (DOFA, 2013, p. 27)	Es planificar y ejecutar como voy a ubicar mis piezas, armas o medios disponibles para realizar la protección de punto
1.2.2 Densidad y concentración de Fuegos	Densidad; es el tamaño o dimensión del área a proteger, el tamaño de los objetivos justifica el tipo de protección a emplearse. (Ejército del Perú, 1996, p. 38)	Proporciona gran densidad de fuegos en cualquier dirección con mayor concentración hacia las rutas de aproximación más probables. (Ejército del Perú, 1996, p.29)	La concentración de fuegos en la protección antiaérea de punto debe estar estrechamente relacionada, es decir debo tener una gran potencia de fuegos para defender una pequeña área de terreno específico
1.2.3 Dirección de aproximación	Ruta de aeronaves en el interior de una área o sector definido. (Ejército del Perú, 1996, p. 33)	Ruta terrestre o aérea de una fuerza atacante desplegada en formación de combate, con un tamaño determinado, que conduce a su objetivo o a un punto crítico en su trayectoria. (Ejército del Perú, 2015, p. 94)	Son las direcciones por donde se desplazarán nuestras fuerzas o las direcciones por donde se desplazarán las fuerzas enemigas.

Se determinaron criterios de rigor para definir si las unidades de análisis siguieron el camino correcto de la investigación; siendo estos los siguientes:

Dependencia

La información recolectada no ha sido forzada a buscar conclusiones que se inclinen a favor de los resultados.

Credibilidad

La información plasmada en la investigación fue obtenida de diversas fuentes, se encuentran registradas y citadas de acuerdo a las exigencias y rigurosidad del modelo APA vigente.

Confirmación

Se siguió un orden para la búsqueda de información y se registró en carpetas virtuales de manera ordenada y coherente.

Transferencia

La investigación podrá ser aprovechada por la Jefatura de Educación y Doctrina del Ejército y expertos en la materia que busquen referencias académicas para futuras investigaciones.

Según Hernández & Mendoza (2018), manifiestan que las unidades de análisis o contenido son segmentos de los datos narrativos para ir generando o descubriendo categorías que describan los conceptos de interés y sus vínculos, los cuales conforman el planteamiento del problema y permiten entender el fenómeno bajo análisis. (p. 472)

Para la definición de las unidades de análisis se utilizó el programa informático Atlas ti.8, el cual es un software para análisis de datos cualitativos, en la cual obtuvimos el siguiente informe de categorías.

Tabla 5

Informe de categorías.

Participantes	Método de recolección de los datos	Unidades de análisis
04 especialistas en Artillería Antiaérea	Entrevista	<p>Cobertura</p> <p>1:6 Los radares representan una parte muy importante para la detección de..... (1907:2321)</p> <p>2:6 El alto costo de mantenimiento de los radares del Schilka reduce la op..... (2432:2676)</p> <p>3:5 Dependiendo de las condiciones meteorológicas (principalmente de las c..... (1870:2233)</p> <p>Concentración de fuegos</p> <p>1:6 Los radares representan una parte muy importante para la detección de..... (1907:2321)</p> <p>1:9 Cuando existe un vector aéreo ofensivo disponible al enemigo y éste po..... (3151:3411)</p> <p>2:9 La pieza Schilka tiene la capacidad de conducir una gran cantidad de p..... (3681:4039)</p> <p>3:10 Gracias a las características que tiene el schilka, gran movilidad, po..... (3651:3907)</p> <p>Condiciones meteorológicas</p> <p>1:5 No cuento con información de que las CCMM afecten al radar ni tampoco..... (1549:1758)</p> <p>2:5 El sistema de radar de la ZSU-23-4 tiene un rango de detección de cort..... (2082:2296)</p> <p>3:5 Dependiendo de las condiciones meteorológicas (principalmente de las c..... (1870:2233)</p> <p>Defensa aérea</p> <p>1:11 El empleo de los schilkas ZSU 23-4 también forma parte de la defensa a..... (3870:4254)</p> <p>Despliegue de medios</p> <p>1:7 la protección de punto es un tipo de defensa antiaérea que se basa en..... (2377:2590)</p> <p>1:9 Cuando existe un vector aéreo ofensivo disponible al enemigo y éste po..... (3151:3411)</p> <p>2:1 La protección de punto de la 6ª Brigada Blindada se realiza de acuerdo..... (653:918)</p> <p>2:7 Las unidades Antiaéreas se emplean en la protección de punto, cuando s..... (2723:3260)</p> <p>2:8 Según el empleo táctico del Schilka los despliegues de las unidades an..... (3355:3582)</p>

	<p>2:9 La pieza Schilka tiene la capacidad de conducir una gran cantidad de p..... (3681:4039)</p> <p>2:10 La principal característica de las direcciones de aproximación que uti..... (4171:4362)</p> <p>3:7 Es la protección es la que se realiza a una o varias instalaciones de..... (2707:2832)</p> <p>3:8 Se despliega de acuerdo a la magnitud de la zona a proteger y puede s..... (2932:3220)</p> <p>3:9 Realiza esta actividad de acuerdo a la magnitud e importancia del elem..... (3311:3520)</p> <p>Detección</p> <p>1:1 El Schilka ZSU 23-4 cuenta con su propia antena radar que permite la d..... (673:801)</p> <p>1:2 El schilka cuenta con un radar RPK – 2 (889:927) - D 1: Entrevista My Cardenas Chauca Ernesto</p> <p>1:4 Una vez que el objetivo es estrobo el sistema lo sigue de manera aut..... (1321:1439)</p> <p>1:6 Los radares representan una parte muy importante para la detección de..... (1907:2321)</p> <p>2:2 El RPK-2 "Tobol" aka 1RL33 radar opera en la banda de J y puede detect..... (998:1114)</p> <p>2:3 El radar del schilka realiza la detección mediante las ondas electroma..... (1215:1598)</p> <p>2:5 El sistema de radar de la ZSU-23-4 tiene un rango de detección de cort..... (2082:2296)</p> <p>3:1 El empleo es para la detección, localización y seguimiento del objetiv..... (641:841)</p> <p>3:3 La detección se realiza mediante la El sistema de transmisión del radar..... (1079:1409)</p> <p>3:4 Una vez detectado el objetivo aéreo a partir de los 20 km, el radar tr..... (1526:1770)</p> <p>3:5 Dependiendo de las condiciones meteorológicas (principalmente de las c..... (1870:2233)</p> <p>3:11 No, el radar del Schilka solo es empleado para la detección de objetiv..... (4020:4098)</p> <p>Información</p> <p>2:3 El radar del schilka realiza la detección mediante las ondas electroma..... (1215:1598)</p> <p>2:4 El schilka recibe los datos iniciales de los radares de mediano y larg..... (1711:1970)</p> <p>3:1 El empleo es para la detección, localización y seguimiento del objetiv..... (641:841)</p> <p>3:3 La detección se realiza mediante la El sistema de transmisión del radar..... (1079:1409)</p> <p>3:4 Una vez detectado el objetivo aéreo a partir de los 20 km, el radar tr..... (1526:1770)</p> <p>Protección Antiaérea de punto</p> <p>1:7 la protección de punto es un tipo de defensa antiaérea que se basa en..... (2377:2590)</p> <p>1:8 Se realiza de acuerdo al tipo de protección requerida y la fuerza por..... (2698:3052)</p>
--	---

	<p>2:4 El schilka recibe los datos iniciales de los radares de mediano y larg..... (1711:1970)</p> <p>2:8 Según el empleo táctico del Schilka los despliegues de las unidades an..... (3355:3582)</p> <p>3:9 Realiza esta actividad de acuerdo a la magnitud e importancia del elem..... (3311:3520)</p> <p>Radares de alerta temprana</p> <p>1:1 El Schilka ZSU 23-4 cuenta con su propia antena radar que permite la d..... (673:801)</p> <p>1:2 El schilka cuenta con un radar RPK – 2 (889:927)</p> <p>2:1 La protección de punto de la 6ª Brigada Blindada se realiza de acuerdo..... (653:918)</p> <p>2:11 Si tengo conocimiento como son de alerta temprana de los grupos de pec..... (4471:4594)</p> <p>3:2 El schilka cuenta con en el radar RPK-2, cuyo alcance es de 20km (915:978)</p> <p>3:6 El tiempo de vida útil, ser una tecnología obsoleta (más de 50 años),..... (2371:2661)</p> <p>Rutas de aproximación</p> <p>1:8 Se realiza de acuerdo al tipo de protección requerida y la fuerza por..... (2698:3052)</p> <p>1:9 Cuando existe un vector aéreo ofensivo disponible al enemigo y éste po..... (3151:3411)</p> <p>1:10 Por tratarse de un vehículo blindado a orugas las direcciones de aprox..... (3560:3740)</p> <p>2:7 Las unidades Antiaéreas se emplean en la protección de punto, cuando s..... (2723:3260)</p> <p>3:10 Gracias a las características que tiene el schilka, gran movilidad, po..... (3651:3907)</p> <p>Seguimiento de móviles aéreos</p> <p>1:3 El radar es operado de manera conjunta entre los tripulantes que cubre..... (1036:1195)</p> <p>2:3 El radar del schilka realiza la detección mediante las ondas electroma..... (1215:1598)</p> <p>2:9 La pieza Schilka tiene la capacidad de conducir una gran cantidad de p..... (3681:4039)</p> <p>3:10 Gracias a las características que tiene el schilka, gran movilidad, po..... (3651:3907)</p> <p>Seguimiento de movimientos aéreos</p> <p>3:1 El empleo es para la detección, localización y seguimiento del objetiv..... (641:841)</p> <p>3:4 Una vez detectado el objetivo aéreo a partir de los 20 km, el radar tr..... (1526:1770)</p> <p>Transmisión</p>
--	--

		<p>1:5 No cuento con información de que las CCMM afecten al radar ni tampoco..... (1549:1758)</p> <p>2:4 El schilka recibe los datos iniciales de los radares de mediano y larg..... (1711:1970)</p> <p>3:3 La detección se realiza mediante el sistema de transmisión del radar..... (1079:1409)</p> <p>3:4 Una vez detectado el objetivo aéreo a partir de los 20 km, el radar tr..... (1526:1770)</p> <p>3:6 El tiempo de vida útil, ser una tecnología obsoleta (más de 50 años),..... (2371:2661)</p>
1 evento	Guía de observación	<p>Cobertura</p> <p>4:3 Siendo radares básicos y muy antiguos su computador permite hacer “pre..... (1862:2396)</p> <p>Concentración de fuegos</p> <p>4:11 Todas las armas antiaéreas tienen por su condición su naturaleza defen..... (7503:8199)</p> <p>Condiciones meteorológicas</p> <p>4:6 Si, hablando específicamente por las condiciones actuales en las que s..... (3590:3816)</p> <p>Despliegue de medios</p> <p>4:9 Supongamos que debemos proteger la Hidroeléctrica del Mantaro, o la At..... (4931:6558)</p> <p>4:10 Primero, se debe hacer un análisis de la misión, para ver qué cosa es..... (6654:7416)</p> <p>4:12 La principal característica es que no sean línea de “vista” de detecci..... (8331:8856)</p> <p>Detección</p> <p>4:1 Para hablar del empleo, debemos conocer bien el material, enfocándonos..... (653:1109)</p> <p>4:3 Siendo radares básicos y muy antiguos su computador permite hacer “pre..... (1862:2396)</p> <p>4:7 sabiendo que han pasado 50 años y la evolución de las armas antiaéreas..... (3819:4245)</p> <p>4:8 La aviación enemiga ha evolucionado, antes debía acercarse para “hacer..... (4381:4886)</p> <p>4:9 Supongamos que debemos proteger la Hidroeléctrica del Mantaro, o la At..... (4931:6558)</p> <p>4:11 Todas las armas antiaéreas tienen por su condición su naturaleza defen..... (7503:8199)</p> <p>4:12 La principal característica es que no sean línea de “vista” de detecci..... (8331:8856)</p> <p>Información</p> <p>4:1 Para hablar del empleo, debemos conocer bien el material, enfocándonos..... (653:1109)</p> <p>4:2 La artillería antiaérea es un sistema que se integra al sistema de Def..... (1183:1616)</p>

	<p>4:5 Al aperturarse el puesto de comando del CODA, la artillería antiaérea..... (2692:3479)</p> <p>MANPADS</p> <p>4:13 Sí, hay muchos radares modernos en la actualidad, el problema es nuest..... (8969:9457)</p> <p>Protección Antiaérea de punto</p> <p>4:2 La artillería antiaérea es un sistema que se integra al sistema de Def..... (1183:1616)</p> <p>4:8 La aviación enemiga ha evolucionado, antes debía acercarse para “hacer..... (4381:4886)</p> <p>4:9 Supongamos que debemos proteger la Hidroeléctrica del Mantaro, o la At..... (4931:6558)</p> <p>4:10 Primero, se debe hacer un análisis de la misión, para ver qué cosa es..... (6654:7416)</p> <p>Radares de alerta temprana</p> <p>4:1 Para hablar del empleo, debemos conocer bien el material, enfocándonos..... (653:1109)</p> <p>4:2 La artillería antiaérea es un sistema que se integra al sistema de Def..... (1183:1616)</p> <p>Rutas de aproximación</p> <p>4:4 También nos sirve para una búsqueda por sectores; es decir para no ten..... (2398:2579)</p> <p>4:5 Al aperturarse el puesto de comando del CODA, la artillería antiaérea..... (2692:3479)</p> <p>4:9 Supongamos que debemos proteger la Hidroeléctrica del Mantaro, o la At..... (4931:6558)</p> <p>4:12 La principal característica es que no sean línea de “vista” de detecci..... (8331:8856)</p> <p>Seguimiento de móviles aéreos</p> <p>4:1 Para hablar del empleo, debemos conocer bien el material, enfocándonos..... (653:1109)</p> <p>4:3 Siendo radares básicos y muy antiguos su computador permite hacer “pre..... (1862:2396)</p> <p>4:5 Al aperturarse el puesto de comando del CODA, la artillería antiaérea..... (2692:3479)</p> <p>4:11 Todas las armas antiaéreas tienen por su condición su naturaleza defen..... (7503:8199)</p> <p>Transmisión</p> <p>4:5 Al aperturarse el puesto de comando del CODA, la artillería antiaérea..... (2692:3479)</p> <p>4:7 sabiendo que han pasado 50 años y la evolución de las armas antiaéreas..... (3819:4245)</p>
--	---

02 documentos	Indagación documental	<p>Alerta temprana 22:10 Guerra electrónica Las operaciones antiaéreas basan prioritariamente s..... (42553:43047) Cobertura 10:1 Desplegar sus medios de Defensa Antiaérea (1:150:725-1:701:865) 11:1 Continuar apoyando con sus medios de defensa antiaérea... (1:211:143-1:701:282)</p> <p>Concentración de fuegos 16:1 Proteger sus medios desplegados ante cualquier... (1:125:536-1:740:709) 22:7 ARMAS ANTIAÉREAS Es el conjunto de todas las armas antiaéreas de..... (23392:23594 22:8 PRINCIPIOS DE EMPLEO a. Los principios de empleo que permiten al..... (35863:36810)</p> <p>Condiciones meteorológicas 22:12 Terreno y condiciones meteorológicas El terreno accidentado, los obstá..... (40059:40398)</p> <p>Despliegue de medios 10:1 Desplegar sus medios de Defensa Antiaérea (1:150:725-1:701:865) 11:1 Continuar apoyando con sus medios de defensa antiaérea... (1:211:143-1:701:282) 11:1 Continuar apoyando con sus medios de defensa antiaérea... (1:211:143-1:701:282) 22:3 Grupo de Artillería Antiaérea (GAAA) (1) El GAAA es la Un..... (14649:15768) 22:8 PRINCIPIOS DE EMPLEO a. Los principios de empleo que permiten al..... (35863:36810) 22:14 DESPLIEGUE 52. GENERALIDADES a. En la protección antiaéreo se d..... (47601:48430) 22:15 (2) A nivel GUC, las Unidades antiaéreas orgánicas de la División, deb..... (48996:49264)</p> <p>Detección 9:1 Sobre los VAOS disponibles.... (1:126:534-1:671:624) 16:1 Proteger sus medios desplegados ante cualquier... (1:125:536-1:740:709) 22:11 (3) Limitaciones del radar Las armas antiaéreas que emplean equipos de..... (40986:41294)</p> <p>Información</p>
---------------	-----------------------	--

	<p>9:1 Sobre los VAOS disponibles.... (1:126:534-1:671:624)</p> <p>10:1 Desplegar sus medios de Defensa Antiaérea (1:150:725-1:701:865)</p> <p>11:1 Continuar apoyando con sus medios de defensa antiaérea(1:211:143-1:701:282)</p> <p>16:1 Proteger sus medios desplegados ante cualquier... (1:125:536-1:740:709)</p> <p>22:6 ELEMENTOS DE ALERTA Y VIGILANCIA a. Es el conjunto de personal..... (21072:22662)</p> <p>Protección Antiaérea de punto</p> <p>8:1 Formular sus respectivos planes, establecer las prioridades.... (1:165:156-1:658:216)</p> <p>9:1 Sobre los VAOS disponibles.... (1:126:534-1:671:624)</p> <p>10:1 Desplegar sus medios de Defensa Antiaérea (1:150:725-1:701:865)</p> <p>11:1 Continuar apoyando con sus medios de defensa antiaérea... (1:211:143-1:701:282)</p> <p>16:1 Proteger sus medios desplegados ante cualquier... (1:125:536-1:740:709)</p> <p>22:1 El Sistema de Artillería Antiaérea pertenece al Ejército y funciona in..... (7722:8320)</p> <p>22:5 Para hacer frente a esta situación, se requiere que una fuerza dispong..... (17386:18210)</p> <p>22:13 PROTECCION ANTIAEREA DE PUNTO Las unidades Antiaéreas se emplean en l..... (46929:47501)</p> <p>Radars de alerta temprana</p> <p>8:1 Formular sus respectivos planes, establecer las prioridades.... (1:165:156-1:658:216)</p> <p>9:1 Sobre los VAOS disponibles.... (1:126:534-1:671:624)</p> <p>10:1 Desplegar sus medios de Defensa Antiaérea... (1:150:725-1:701:865)</p> <p>11:1 Continuar apoyando con sus medios de defensa antiaérea... (1:211:143-1:701:282)</p> <p>16:1 Proteger sus medios desplegados ante cualquier... (1:125:536-1:740:709)</p> <p>22:1 El Sistema de Artillería Antiaérea pertenece al Ejército y funciona in..... (7722:8320)</p> <p>22:5 Para hacer frente a esta situación, se requiere que una fuerza dispong..... (17386:18210)</p> <p>22:15 (2) A nivel GUC, las Unidades antiaéreas orgánicas de la División, deb..... (48996:49264)</p> <p>Rutas de aproximación</p> <p>22:8 PRINCIPIOS DE EMPLEO a. Los principios de empleo que permiten al..... (35863:36810)</p>
--	---

		<p>Seguimiento de móviles aéreos 9:1 Sobre los VAOS disponibles(1:126:534-1:671:624) 16:1 Proteger sus medios desplegados ante cualquier... (1:125:536-1:740:709) 22:2 Proporcionar protección antiaérea a nuestras fuerzas, instalaciones y..... (8464:8740) 22:4 La naturaleza de la guerra moderna y el adelanto logrado por la aviación..... (17139:17376) 22:6 ELEMENTOS DE ALERTA Y VIGILANCIA a. Es el conjunto de personal..... (21072:22662)</p> <p>Transmisión 10:1 Desplegar sus medios de Defensa Antiaérea (1:150:725-1:701:865) 11:1 Continuar apoyando con sus medios de defensa antiaérea... (1:211:143-1:701:282) 22:5 Para hacer frente a esta situación, se requiere que una fuerza disponga..... (17386:18210) 22:6 ELEMENTOS DE ALERTA Y VIGILANCIA a. Es el conjunto de personal..... (21072:22662) 22:9 Comunicaciones La necesidad de mantener una comunicación permanente en..... (41523:41737)</p>
--	--	---

4.4 Descripción de Categorías

Según Hernández & Mendoza (2018), manifiestan que es necesario definir la categoría en base a lo que revelaron los datos, comentar como lo concibe el investigador, interpreta el significado de la categoría, incluyendo ejemplos de segmentos más importantes. (p. 486)

La descripción de las categorías que se realizó es de acuerdo a la tabla 6.

Tabla 6

Descripción de las categorías.

Código	Categorías	Memo	Número de citas	Comentario
RAT	Radars de alerta temprana	Radars de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4; el IRL33MI es empleado para la búsqueda, detección y seguimiento de objetivos que vuelan a baja, mediana y gran altura; para determinar las coordenadas de los objetivos seleccionados y transmitirlos a la computadora.	82	Enmarcado en nuestra categoría y dentro de las capacidades de la defensa Aérea activa es la detección la fase fundamental del empleo de los radars de alerta temprana.
PAP	Protección antiaérea de punto	Protección antiaérea de punto; la Protección antiaérea de punto sensible u objeto vital, es la que se opone a los ataques del enemigo aéreo, desplegando sus medios para dar protección específica a una o varias instalaciones de	56	Es de vital importancia establecer las instalaciones de valor táctico, y reconocer los vectores aéreos para establecer una protección antiaérea de punto

		valor táctico. (un puente, un punto de abastecimiento, etc). Proporciona gran densidad de fuegos en cualquier dirección con mayor concentración hacia las rutas de aproximación más probables.		
--	--	--	--	--

4.5 Soporte de categorías

Luego de definir la unidad de análisis, se codifique las categorías y patrones y descripción o comentarios se procedió a clasificarlas con la finalidad de encontrar hallazgos relacionado al objetivo. (Hernández & Mendoza, 2018, p. 472)

El soporte de las categorías se encuentra descrito en la tabla 7 en la cual se agruparon y los patrones de cada categoría con su respectiva descripción.

Tabla 7

Soporte de las categorías.

Tema	Categorías	Patrones	Descripción
Empleo de los radares de aleta temprana en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada	Radares de alerta temprana	Detección	En la actualidad por el avance de la aeronáutica nuestros radares tienen que trabajar a su máxima potencia (teniendo en cuenta que el material tiene ya 50 años) para poder hacer frente a los nuevos retos.
		Información	Los radares SCHILKA funcionan con ondas electromagnéticas que emite el trasmisor del radar. Tiene una excelente capacidad de seguimiento de objetivos y es relativamente difícil de detectar por el enemigo. Sin embargo, el radar capta objetivos a muy baja altura devuelve información falsa
		Seguimiento de móviles aéreos	El SCHILKA sigue al objetivo a partir de los 20 km, y sigue automáticamente al objetivo desde los 12 km, el radar transmite información constantemente a la computadora y crea un punto de encuentro entre el proyectil y el objetivo.
		Sectores ciegos	si un avión a baja altura y en actitud de ataque es detectado y está en seguimiento; y propio del instinto de supervivencia el piloto maniobra detrás de un cerro (punto ciego) para protegerse.
		Alerta temprana	La alerta se emite por la Fuerza Aérea y es transmitida a las piezas Shilka que las detectan a 20km y las siguen desde los 12
		Cobertura	Los radares son parte importante en la detección de aeronaves sin embargo nuestras piezas tienen más de 50 años, el clima y el alto costo de mantenimiento bajan su operatividad.
		Transmisión	La transmisión empieza por los radares de la FAP que envían al alerta temprana y esta es recibida por el SCHILKA que sigue al objetivo a abatir
	Protección antiaérea de punto	Despliegue de medios	Cuando hay tipos de armas, la artillería antiaérea de gran alcance se debe desplegar para proteger a toda la zona de operaciones. La artillería antiaérea de mediano alcance se despliega para complementar el

			<p>empleo de las armas de gran alcance cubriendo las principales rutas de aproximación dentro de la zona de operaciones.</p> <p>Las armas antiaéreas de corto alcance son desplegadas brindando protección inmediata a las unidades, instalaciones y puntos sensibles existentes en la zona de operaciones.</p>
		Concentración de fuegos	<p>Dependiendo del valor estratégico del punto a defender, se analiza la concentración de fuegos a emplear (materializado en el número de cañones antiaéreos) que se deberán ubicar en determinado sector.</p>
		Rutas de aproximación	<p>Son los vectores aéreos enemigos; es decir dentro de las direcciones de aproximación son las rutas (puede haber varias en una DA) por donde se pueda desplazar las aeronaves. (ríos, quebradas, litoral, etc).</p>

De la entrevista pudimos apreciar que todos los participantes en este instrumento convergieron en afirmar que la detección e información son partes importantes del empleo de los radares de alerta temprana y están asociadas a diversos factores como los sectores ciegos; las condiciones meteorológicas han mellado su tiempo de vida útil. La transmisión continua es importante para el seguimiento de móviles aéreos y todas estas funciones asociadas con la protección antiaérea de punto, implica el despliegue de medios y la concentración de fuegos que cumplirán eficientemente con su misión de acuerdo a la movilidad, magnitud e importancia de la fuerza.

4.6.2 Red semántica de Guía de Observación

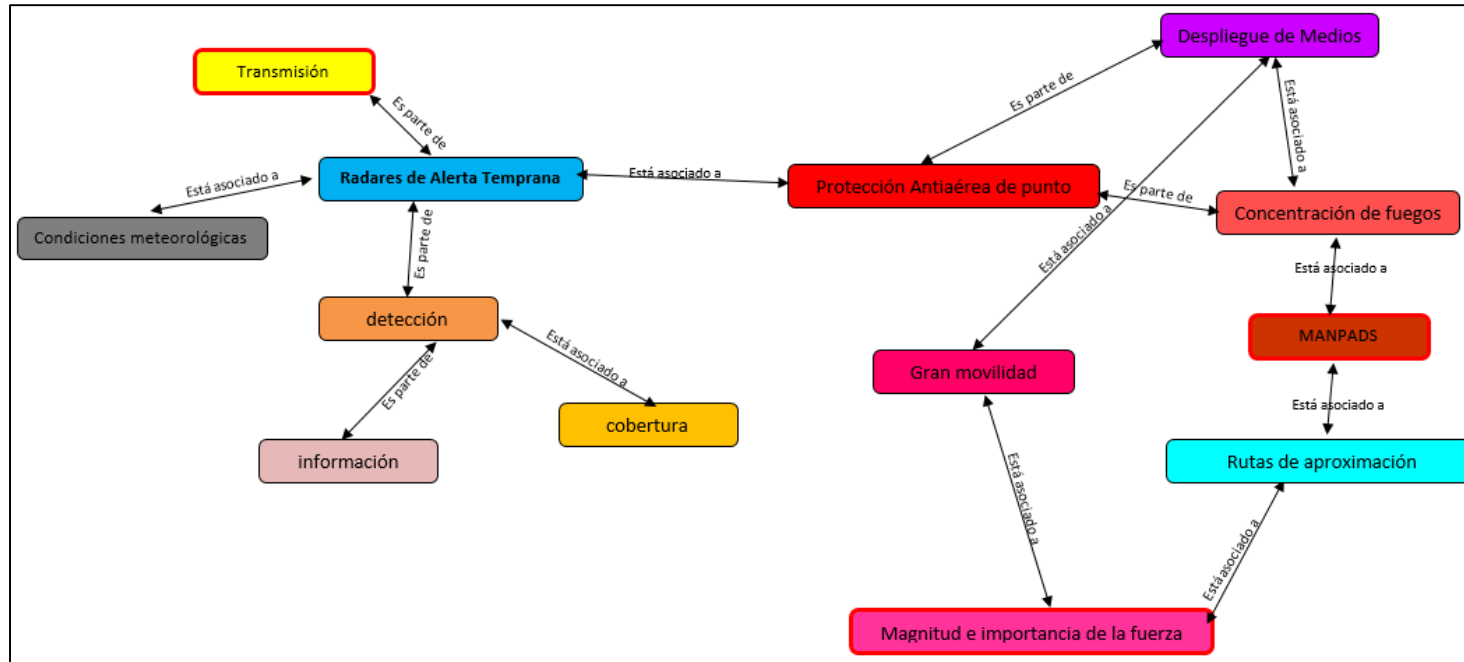


Figura N° 3 Red semántica de Guía de Observación

Fuente: Elaboración propia (programa atlas ti 8)

De lo observado en el campo de investigación durante las maniobras, se pudo apreciar que los Shilkas emplean sus radares e inician su funcionamiento con la detección y de acuerdo a la cobertura asignada transmiten datos; si las condiciones meteorológicas son adversas limitaran su funcionamiento y al darle el misionamiento de protección antiaérea de punto, despliega sus medios para concentrar sus fuegos orientados a las rutas de aproximación enemigas aprovechando la gran movilidad como fuerza blindada y apoyándose en los MANPADS para cubrir los sectores ciegos de acuerdo a la magnitud e importancia de la fuerza.

4.6.3 Red semántica de Análisis Documental

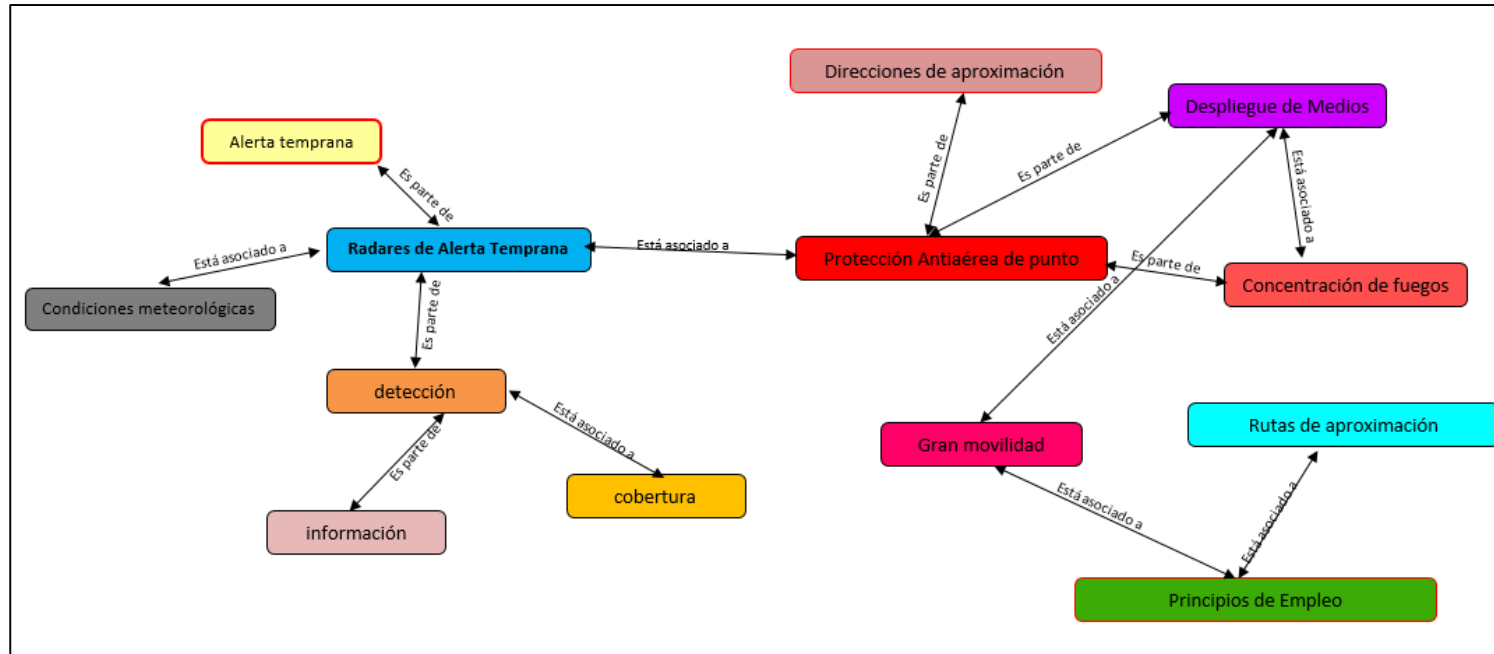


Figura N° 4 Red semántica de Análisis Documental

Fuente: Elaboración propia (programa atlas ti 8)

Del análisis documental resaltamos que los medios de alerta temprana están asociados a los radares de los Shilkas ZSU 23-4 para detectar e informar de las acciones de aviación enemiga en los sectores que se le asignaron como cobertura y considerando las condiciones meteorológicas para ello; relacionando este funcionamiento con la protección antiaérea de punto es necesario determinar las direcciones de aproximación para desplegar los medios y concentrar los fuegos de los cañones antiaéreos en las rutas de aproximación, teniendo en cuenta el principio de gran movilidad de las unidades blindadas.

4.7 Triangulación

Izcará, S. y Andrade, K. (2006) “utilizan una triangulación de técnicas la entrevista en profundidad y el grupo de discusión en un análisis de los problemas de irregularidad laboral, subempleo y aislamiento social de trabajadores” (p. 26).

Luego de realizar el acopio de información mediante las técnicas de entrevista abierta, video-grabación, indagación documental y analizado los datos en la cual se realizó la codificación y categorización, se materializó en un resumen por instrumento para realizar la triangulación de acuerdo a la tabla 6.

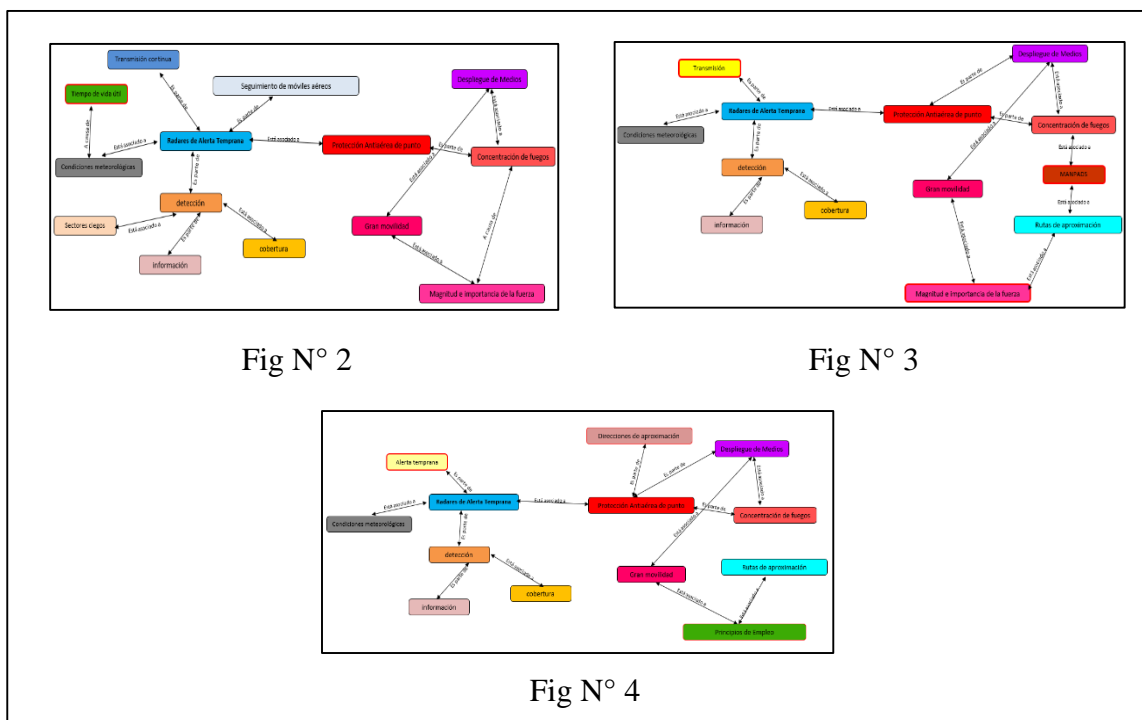


Figura N° 5 Red de Triangulación

Fuente: Elaboración propia (programa atlas ti 8)

4.7.1 Triangulación de instrumentos

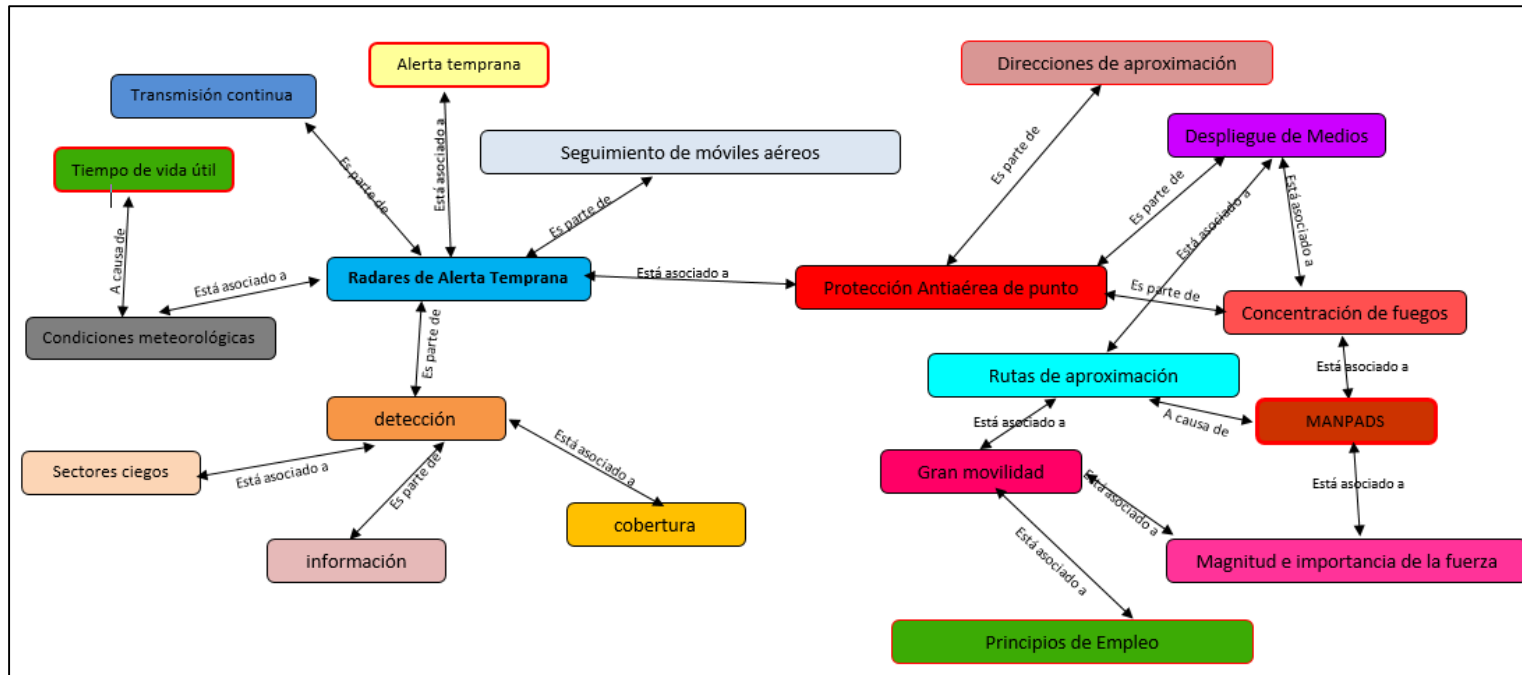


Figura N° 6 Triangulación de Instrumentos

Fuente: Elaboración propia (programa atlas ti 8)

De la triangulación de los tres instrumentos podemos determinar la estrecha relación y el modo de empleo de los radares de alerta temprana en la protección antiaérea de punto en la 6ª brigada blindada, puesto que lo mencionado en las entrevistas, en la revisión documental y en lo observado de las maniobras realizadas en el campo de investigación dilucidamos que los sectores ciegos que no puedan ser cubiertos por los radares y las armas antiaéreas, serán complementados con los MANPADS que de acuerdo a los principios de empleo deben ser plasmados en las ordenes o planes de operaciones y de ser necesario plasmarlos en una doctrina que complemente estos medios reactivos (MANPADS) con el empleo de los radares de alerta temprana del ZSU 23-4.

Tabla 8

Triangulación por técnicas de investigación.

Categorías	Entrevista abierta	Guía de observación	Indagación documental	Síntesis integrada
Radares de alerta temprana	Fases de la defensa aérea activa: Detección, identificación, interceptación y destrucción.	La obsolescencia tecnológica de los radares del Shilka (70's), sin cambio generacional a la actualidad, complementada con material reactivo como los MANPADS que sin elementos de alerta le dificultan la detección de objetivos enemigos y los dejan al buen criterio de la observación visual del tirador	Las coberturas de los radares de una determinada región o zonas geográficas 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	Enmarcado en nuestra categoría y dentro de las capacidades de la es fundamental complementar el empleo de los radares de alerta temprana, empleando los MANPADS en la ubicación geográfica donde haya detección nula, producto de las sectores ciegos.
Protección antiaérea de punto	Es la protección específica a una o varias instalaciones de valor táctico. en los 360°, orientando las armas AAAé hacia las rutas de aproximación de la aviación enemiga. Puede proporcionarse a elementos que varían en dimensión desde pequeños puentes hasta instalaciones de cierta magnitud.	Proteger puntos de interés de las operaciones terrestres que, por sus condiciones geográficas, clima y otros factores resulte ventajoso para la aviación enemiga tales como los puentes, quebradas, pasos obligados, "cuellos de botella"	Es la que se lleva en los 360°, con los medios orientados hacia las rutas de aproximación de la aviación enemiga, de tal manera que permitan localizar y destruir oportunamente a los blancos aéreos. La protección antiaérea de punto puede proporcionarse a elementos de valor táctico en las operaciones	Es de vital importancia establecer las instalaciones de valor táctico, reconocer los vectores aéreos y establecer una protección antiaérea de Punto, debiendo plasmar operativamente estos hallazgos en planes o esquemas de maniobra.

CAPITULO V
DIALOGO TEORICO - EMPIRICO

Al respecto Vargas (2011) afirma: en el caso de una investigación cualitativa, en esta etapa se busca poder responder la pregunta de investigación usando como fundamento los hallazgos obtenidos en el campo, una vez que fueron analizados y sintetizados. Sin embargo, existen tres posibilidades: a) cuando la investigación fue únicamente empírica; b) si la investigación fue teórica; y c) si la investigación fue teórico-empírica. Cuando la investigación fue únicamente empírica, se entiende que toda la indagación no tuvo que ver con teoría alguna, sino únicamente con la realidad en el tiempo y el espacio, de manera que las conclusiones pueden ser abordadas sin necesidad de desarrollar diálogo teórico alguno. (págs. 68,69)

En concordancia con el estudio que expresa un carácter teórico-empírico, y siendo su análisis interpretativo referido a empleo de los radares de alerta temprana del Shilka Zsu 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6^a Brigada Blindada se realizó el análisis y la síntesis de la descripción y la explicación cualitativa de los sujetos a los cuales se les aplicó la entrevista los resultados o hallazgos encontrados responden a la triangulación de datos. En este marco se evidencia que al realizar la triangulación de las técnicas empleadas en los diversos métodos descritos: las entrevistas semiestructurada, la observación y la indagación documental se realizan a fin de poder hallar las convergencias y que éstas resulten equiparables se tiene que respecto al empleo de los radares de alerta temprana Shilka Zsu 23-4 ellos resultan importantes en la medida en que su eficacia se evidencia como un medio disuasivo al enemigo en periodo operacional, que son útiles en cuanto apoyan a la protección específica de las instalaciones. Asimismo su trascendencia se manifiesta en cuanto a la detección, identificación, interceptación y destrucción del enemigo. Por ello resulta fundamental comprender el empleo de los radares de alerta temprana induciendo al conocimiento, identificar el empleo poniendo en práctica lo comprendido e internalizado y determinar la eficacia de los radares mediante una práctica intensificada y se obtenga el más alto grado de eficacia en la protección antiaérea de punto.

Conclusiones

A partir de los hallazgos encontrados de acuerdo a las manifestaciones de los informantes clave, desde la triangulación de los datos presentados se presentan las siguientes conclusiones las cuales responden a los objetivos de la investigación.

Primera: De acuerdo al objetivo general comprender empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada. El estudio lograr evidenciar que en el conocimiento de los radares de alerta temprana son empleados en tanto pueden servir como guía; de igual forma son útiles en cuanto permiten internalizar las normas y conocimientos técnicos de los medios de alerta temprana (radares) en todo el personal de oficiales y auxiliares de artillería antiaérea. Finalmente es importante precisar que es necesario que estos medios se encuentren organizados y debidamente integrados en la protección antiaérea de punto.

Segunda: De acuerdo al objetivo específico identificar las características que presentan los radares de alerta temprana SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada. El estudio evidenció la identificación de sus características por ejemplo en el intercambio de informaciones en cualquier condición de tiempo, de igual forma otra característica principal es evitar el factor sorpresa de los ataques enemigos; finalmente una característica importante es explotar los radares de manera positiva para emplearlas en la protección de punto.

Tercera: Determinar el nivel de eficacia del empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada. En cuanto a su eficacia se puede precisar que entre los radares y las armas antiaéreas existe un estrecho enlace y coordinación. De igual forma su eficacia está contemplada en la asignación del tipo de responsabilidad en el momento determinado especialmente en alerta y vigilancia, así como en el despliegue de los medios y la concentración de fuegos en la protección antiaérea de punto.

Recomendaciones

Teniendo en consideración las conclusiones a que se han determinado en la presente investigación, se plantea las siguientes recomendaciones:

Primera: De acuerdo al objetivo general comprender empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada, se recomienda que el Comando de Instrucción y Doctrina del Ejército COEDE designe la actualización de la doctrina referida a la Artillería Antiaérea (AAAé) a la Jefatura de Doctrina del Ejército (JEDOCE) en apoyo de una mesa de trabajo con expertos en la materia y tomando en cuenta los hallazgos encontrados en la presente investigación.

Segundo: De acuerdo al objetivo específico identificar las características que presentan los radares de alerta temprana SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada, se recomienda tener en consideración las características de dichos radares de alerta temprana en función a su eficacia y disuasión del enemigo en terreno operacional. De igual forma se debe tomar en cuenta su alcance. Toda vez que las unidades de artillería antiaérea de las GUC que no cuenten con material ZSU 23-4 Shilka sean las encargadas de instruir y capacitar al personal en el empleo de los MANPADS de acuerdo a las características que presentan para integrarlos en los planes de operaciones complementándolos con ejercicios en el terreno.

Tercero: Determinar el nivel de eficacia del empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada. Ya que a través del estudio se ha evidenciado la importancia y trascendencia de la renovación tecnológica del material antiaéreo con el que cuenta el Ejército del Perú de tal manera de poder registrar el empleo de armamento moderno, adecuado tecnológicamente en función de los mejores ejércitos del mundo de tal manera que puedan optimizar el bienestar y desarrollo del país en función de la seguridad estratégica.

Propuesta

1. De acuerdo a las conclusiones y recomendaciones a las que ha arribado la presente investigación, la propuesta para consolidar los hallazgos obtenidos en la tesis es la siguiente: implementar una programación de instrucción para el personal de Oficiales, Técnicos y Sub Oficiales cuyo cambio de colocación para laborar tenga como destino el Grupo de Artillería Antiaérea “Gral. Roque Sáenz Peña” N° 50. El principal propósito del mismo es conocer el empleo, identificar las características y determinar el nivel de eficacia de los radares de los ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.
2. Es sabido que el Oficial de Instrucción cuenta con las progresiones de instrucción para sus diferentes periodos, pero los hallazgos encontrados en la presente investigación conducen a sugerir que se pueda incluir la instrucción de ésta categoría para la presente inducción.
3. **INDUCCIÓN PARA EL EMPLEO DE LOS RADARES EN SU COMPLEMENTACION CON LA PROTECCION ANTIAEREA DE PUNTO**

Previo al análisis del oficial instructor de artillería antiaérea así como del personal especialista de acuerdo al manual de organización y funciones del Grupo de artillería antiaéreo orgánico de la 6ª Brigada Blindada incluyendo algunas sugerencias en su contenido, se procedió a compilar y clasificar mediante una priorización especializada las notas de instrucción para el personal de Oficiales, Técnicos y Sub Oficiales con el propósito de cumplir los objetivos de la investigación orientado al personal que labora y al personal que en futuro llegue a laborar a esta gran unidad de combate, desarrollándose mediante una rigurosa instrucción plasmada en una progresión cuya duración será de cuatro (04) semanas, cuyo objetivo es dejar a dicho personal en condiciones de conocer el empleo, identificar las características y determinar el nivel de eficacia de los radares de los ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.

FECHA	HORA	M A T E R I A S	LUGAR	UNIF.	INSTRUCTOR	REF.
DIA 1		EMPLEO DEL RADAR IRL33MI	Campo de instrucción	Trabajo	ESPECIALISTA	MTE 6-157
		RADAR: IRL 33M-1.- Destinación y composición de los elementos componentes del radar, Funcionamiento general del radar por el esquema de bloques 1er y 2do régimen, Posiciones iniciales de los órganos de mando y control, Conexión y desconexión del radar, Indicios de fundamento normal, Práctica.				
		SISTEMA DE ANTENA Y GUIADO DE HONDAS.- Destinación, composición y ubicación de sus elementos, Características empleo para la búsqueda, detección y seguimiento de objetivos aéreos, determinación de las coordenadas a los objetivos				
		EMPLEO DEL GAAAé.- Misión, Organización, Posibilidades, Limitaciones, Capítulo IV Párrafo 40: Ocupación de la Posición, Capítulo V Párrafos 48 al 51: Generalidades, Normas de la exploración, Medios de exploración, Exploración aérea con radar, Capítulo VII Secc II Párrafo 66 Protección Antiaérea de un Punto sensible u Objetivo vital.			OFL ESP AAA	M 6-161
DIA 2		TOPOGRAFIA COMUN Y LECTURA DE CARTAS identificación de coordenadas en la carta	Campo de instrucción	Trabajo	OFL ESP AAA	ME 30-5 MTE 6-157 ME 1-132 M 6-161
		PICB paso 1 Identificar el área de operaciones, área de influencia, área de interés en la 6 Brig Blin paso 2 Describir los efectos del campo de batalla, Análisis de los aspectos militares del terreno.				
		DIRECTOR DE TIRO - RADAR, IRL 33M-1.- Destinación y composición, Características técnicas y tácticas, Regímenes de funcionamiento del radar, principales, Indicios de funcionamiento normal, elevar y bajar la antena (*)			ESPECIALISTA	
DIA 3		TOPOGRAFIA COMUN Y LECTURA DE CARTAS ejercicios en la carta de identificación de coordenadas	Campo de instrucción	Trabajo	OFL ESP AAA	ME 30-5 ME 30-32 ME 1-132 M 6-161
		PICB Ejercicio en la carta del paso 1 de Identificar el área de operaciones, área de influencia, área de interés en la 6 Brig Blin paso 2 Describir los efectos del campo de batalla, Análisis del ambiente del campo de batalla de la 6ª Brig Blin				
		EMPLEO DEL GAAAé.- Identificación en la carta de puntos u objetivos vitales en el Área de operaciones de la 6 Brig Blin				
DIA 4		DESPLAZAMIENTO AL TANCODROMO	Campo de instrucción	Trabajo	OFL ESP AAA	MTE 6-155 ME 1-134 ME 30-5
		PREPARACIÓN DE LA PIEZA PARA EL TIRO - TRABAJO DE LA TRIPULACIÓN.- Comprobación del radar sin alta tensión, Comprobación del radar con alta tensión, Control de los mandos guiados, Control del sistema de estabilización de la línea de tiro y del visor				

PERFIL DEL OFICIAL INSTRUCTOR EN ARTILLERIA ANTIAEREA (AAA)

Extraído del ANEXO 05: (HOJA DE ESPECIFICACIÓN DE FUNCIONES DE CARGO) manual de operación y funciones (MOF-2021) del GAAA N° 501 el Oficial Instructor especialista para la inducción debe ser el S-3, haciendo una modificación en los requisitos mínimos

1. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a. Cumplir las funciones inherentes a su puesto, especificadas en el Capítulo 4, Sección III, Párrafo 43 al 52 del RE 34-5 SERVICIO INTERIOR.
- b. Dar cumplimiento a las funciones Operativas del Oficial de Operaciones e instrucción (S-3), considerados en el Capítulo 2, Párrafo 15 del TE 6-161 EMPLEO DEL GRUPO DE ARTILLERIA ANTIAEREA (SCHILKA).
- c. Además desempeña las funciones señaladas para el G-3 en el ME 101-5 MANUAL DEL OFICIAL DE ESTADO MAYOR.

2. LINEA DE AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD

- a. Depende directamente del Ejecutivo

3. REQUISITOS MINIMOS

- a. Contar el Grado de Mayor del Arma de Artillería
- b. Haber concluido con los estudios de Post grado en la Escuela Superior de Guerra del Ejército.
- c. Contar con experiencia en el Comando y haber ocupado un puesto de responsabilidad en las Unidades subordinadas.
- d. Evidenciar especialización acerca del Material ZSU 23-4 (SCHILKA) o en su defecto evidenciar el haber servido en UU dotadas del indicado material.

PERFIL DEL INSTRUCTOR ESPECIALISTA

Extraído del ANEXO 05: (HOJA DE ESPECIFICACIÓN DE FUNCIONES DE CARGO) manual de operación y funciones (MOF-2021) del GAAA N° 501 el Técnico – Sub Oficial Instructor especialista para la inducción debe ser personal con los requisitos mínimos siguientes:

1. FUNCIONES ESPECÍFICAS

Cumplir las funciones inherentes a su puesto, especificadas en el Cap 4, Secc III, Parr 43 al 52 del RE 34-5 SERVICIO INTERIOR.

2. LINEA DE AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD

Depende directamente del Comandante de la Batería de Tiro

3. REQUISTOS MINIMOS

- a. Contar con el grado de Sub Oficial Técnico de Artillería
- b. Contar con la especialidad de Especialista en Material Shilka o en su defecto evidenciar haber servido en UU dotadas del indicado material.

NOTAS DE INSTRUCCIÓN DE LA INDUCCION PROGRAMADA

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL RADAR IRL33MI

TITULO DE LA SESION : DIRECTOR DE TIRO.- RADAR: 1RL 33MI DESTINACION. COMPOSICION. CARACTERISTICAS TECNICAS Y TACTICAS. REGIMENES DE FUNCIONAMIENTO DEL RADAR

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del radar IRL33MI del ZSU 23-4B1 SCHILKA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- c. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

DIRECTOR DE TIRO – RADAR

- a. **DESTINACION**
Es empleado para la búsqueda detección y seguimiento de objetivos que vuelan a bajas alturas para determinar las coordenadas de los objetivos seleccionados y trasmitirla a la computadora.
- b. **COMPOSICION**
Elementos que forman parte del radar
Armario T 36M, T 37M, T 40M, T 43M, T 46M, T 42M, T 44M.

Sistema que forman parte del radar
 - (1) Sistema Trasmisor
 - (2) Sistema de Guía de ondas y Antena
 - (3) Sistema Receptor
 - (4) Sistema de Búsqueda
 - (5) Sistema medición de Distancia
 - (6) Sistema de Mando de la Antena
 - (7) Sistema de Selección de Objetivos Móviles

- (8) Sistema de Alimentación Eléctrica
- (9) Sistema de Mando y Control del Radar

CARACTERISTICAS TECNICAS Y TACTICAS

- (1) Alcance de localización de un avión que vuela a más de 450m/seg. no mayor de 12,000m.
- (2) Distancia de Seguimiento Automático.- Avión caza no mayor de 10,000m
- (3) Poder resolutivo, según la distancia en caso de seguimiento Automático del Objetivo es de 75 m.
- (4) Capacidad de búsqueda en un sector
mínimo : 5-00 Dg 30°
Máximo : 16-00 Dg 96°
- (5) Tiempo de funcionamiento continuo es de 8 horas.

REGIMENES DE FUNCIONAMIENTO DEL RADAR.

- a) Régimen de amplitud.
- b) Régimen de selección de objetivos Móviles.

4. RESUMEN

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

DIRECTOR DE TIRO RADAR

- a. DESTINACION
- b. COMPOSICION
- c. CARACTERISTICAS TECNICAS Y TACTICAS
- d. REGIMENES DE FUNCIONAMIENTO DEL RADAR

5. CONCLUSIONES

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL RADAR IRL33MI

TITULO DE LA SESION : RADAR: DESTINACION.
COMPOSICION. COMPONENTES DEL
RADAR. FUNCIONAMIENTO
GENERAL DEL RADAR POR EL
ESQUEMA DE BLOQUES, 1ER Y 2DO
RÉGIMEN.

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del radar IRL33MI del ZSU 23-4B1 SCHILKA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- a. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

RADAR

- a. **DESTINACION**
Es empleado para la búsqueda detección y seguimiento de objetivos que vuelan a bajas alturas para determinar las coordenadas de los objetivos seleccionados y trasmitirla a la computadora.
- b. **COMPOSICION**
Elementos que forman parte del radar
Armario T 36M, T 37M, T 40M, T 43M, T 46M, T 42M, T 44M.

Sistema que forman parte del radar
 - (10) Sistema Trasmisor
 - (11) Sistema de Guía de ondas y Antena
 - (12) Sistema Receptor
 - (13) Sistema de Búsqueda
 - (14) Sistema medición de Distancia
 - (15) Sistema de Mando de la Antena
 - (16) Sistema de Selección de Objetivos Móviles
 - (17) Sistema de Alimentación Eléctrica
 - (18) Sistema de Mando y Control del Radar

FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL RADAR POR EL ESQUEMA DE BLOQUES

REGIMEN N° 1

- a. El impulso necesario para poner en funcionamiento el radar del Schilka, se genera en el sistema de selección de objetivos móviles (SOM), este impulso se denomina de arranque el cual pasa al sistema de medición de distancias, donde se generan los impulsos secundarios necesarios para poner en funcionamiento los otros sistemas del radar.
- b. Los impulsos de arranque pasan a los sistemas de búsqueda, selección de objetivos móviles, medición de distancias y al sistema de transmisión. Al recibir el transmisor el impulso de arranque genera impulsos electromagnéticos de alta frecuencia de 90 a 110 KW, los cuales a través del sistema de antena y guía de ondas, son orientadas al espacio en forma de haz direccional. Los impulsos reflejados por el objetivo son recibidos por la antena del radar y a través del sistema de guía de ondas llegan al receptor.
- c. En el sistema receptor las señales se transforman y amplifican, pasando al sistema de mando de la antena, el cual elabora el voltaje necesario para orientar en azimut y en ángulo de situación hacia el objetivo, consiguiéndose de esta manera que la antena siga al objetivo.
- d. En el régimen de trabajo manual, el operador orienta la antena con ayuda de las palancas de mando del bloque T-55M. Las señales reflejadas que vienen al sistema de medición de distancias dan la posibilidad de medir automáticamente la distancia hacia el objetivo. Si el operador N° 2 hace girar la manivela para coincidir el estrobo con la señal del objetivo, la distancia medida con precisión se proporciona a la computadora. Si el operador N° 1 y el Operador N° 2 logran estrobar al objetivo, el operador N° 1 conecta el interruptor automático en los mandos T-55M y partir de ese momento la distancia es determinada automáticamente así como las coordenadas.
- e. El sistema de fuentes secundarias de alimentación está destinado para asegurar todos los voltajes necesarios.

REGIMEN N° 2 (SELECCIÓN DE OBJETIVOS MOVILES)

- a. En éste régimen el funcionamiento del radar es idéntico al régimen N° 1, con la diferencia que en el momento en que en la pantalla del operador aparezcan señales de interferencia pasivas y objetos locales, el operador debe conectar el interruptor Selección de objetivo móviles (SOM); en este caso, las señales de interferencias pasivas u objetos locales, así como los del objetivo, pasan al sistema SOM, donde se eliminan las señales de interferencias, quedando solamente la del objetivo.

- b. La señal filtrada del objetivo llega al sistema de medición de distancias donde se determina ésta, y al mismo tiempo es proporcionada a la computadora.

4. **RESUMEN**

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

RADAR

- a. DESTINACION.
- b. COMPOSICION.
- c. COMPONENTES DEL RADAR.
- d. FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL RADAR POR EL ESQUEMA DE BLOQUES, 1er Y 2do RÉGIMEN.

5. **CONCLUSIONES**

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL RADAR IRL33MI

TITULO DE LA SESION : RADAR: FUENTES SECUNDARIAS DE ALIMENTACION. COMPOSICION. DESTINACION Y UBICACIÓN DE SUS ELEMENTOS. CONTROL DEL SISTEMA DE FUENTES SECUNDARIAS DE ALIMENTACION ELECTRICA:

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del radar IRL33MI del ZSU 23-4B1 SCHILKA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- a. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

RADAR

FUENTES SECUNDARIAS DE ALIMENTACION ELECTRICA

DESTINACION

Está destinado para suministrar a los diferentes bloques y sistemas del radar IRL 33MI corrientes rectificadas de tensiones estabilizadas y no estabilizadas y con la tensión variable estabilizada de 220 V 400 Hz.

COMPOSICION Y UBICACIÓN DE SUS ELEMENTOS

Forman parte de este sistema los bloques: T-10M, T-20M, T-24M, T-27M1, T-29M, T-52M1, T-59M y T-54M.

Los instrumentos de control de las tensiones estabilizadas se encuentran ubicados en los bloques T-52M y T-54M.

El instrumento IP-52-1 ubicado en el bloque T-52M controla las tensiones proporcionadas por el bloque T-10M. Las tensiones estabilizadas de los bloques T-20M, T-24M, T-27M, y T-54M son controladas por el instrumento IP-54-1 ubicado en el bloque T-54M.

CONTROL DEL SISTEMA DE FUENTES SECUNDARIAS DE ALIMENTACION ELECTRICA

El control del sistema eléctrico secundario se efectúa con el sistema de alimentación conectado, e incluye lo siguiente:

- a. Controlar los voltajes de 27.5 y 55 v CC (corriente continua) y el de 220 V y 400 Hz (corriente alterna)
- b. Conectar en el panel del operador de distancia el interruptor CALDEO.
- c. Transcurrido un (1) minuto, colocar el interruptor del bloque T-54 M en la posición inferior y por medio del conmutador del mismo bloque controlar las tensiones negativas en el instrumento del mismo bloque.
 - (1) - 75V del bloque T-20M
 - (2) - 150V del bloque T-24M
 - (3) - 250V; - 150 V – 75V en el bloque T-27M1
- d. Colocar el conmutador del bloque T-54 a su posición inicial APAGADO.
- e. Con ayuda del conmutador del bloque T-52M, controlar las tensiones negativas en el instrumento del mismo – 150 V del bloque T-10M.
- f. Después de transcurrido $3' \pm 20''$ se enciende el bombillo de control de la corriente de ánodo. Conectar el interruptor ANODO.
- g. El Interruptor del bloque T-54M colocarlo en la posición superior y con ayuda del conmutador del mismo bloque, controlar las tensiones positivas en el instrumento del mismo.
 - (1) + 250 V (I); + 250 V (II) y + 250 V (III) del bloque T-20M.
 - (2) + 350 V (x2); + 250 V (I) y + 250 V (II) del bloque T-24M.
 - (3) + 300 V (O); + 150 V + 120 V (O) y + 75 V del bloque T-27M1.
- h. Colocar el conmutador del bloque T-52M en las posiciones + 120 BI y 120 BII y controlar las tensiones según el instrumento del mismo bloque.
- i. Colocar el interruptor del bloque T-54M en la posición inferior y controlar las tensiones positivas según el instrumento del mismo bloque.
 - (1) + 150 V ; + 120 V del bloque T-20M.
 - (2) + 150 V ; +120 V del bloque T-24M.
 - (3) - 2000 V (x10) del bloque T-54M.
- j. En caso haya necesidad de realizar alguna regulación, efectuarla por medio de los potenciómetros que se encuentran ubicados en los bloques T-10M, T-20m, t-24m Y EL t-54m.
- k. Volver los conmutadores de los bloques T-52M y T-54M a su posición inicial (APAGADO).

4. RESUMEN

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

RADAR**FUENTES SECUNDARIAS DE ALIMENTACION ELECTRICA**

- a. DESTINACION.
- b. COMPOSICION Y UBICACIÓN DE SUS ELEMENTOS
- c. CONTROL DEL SISTEMA DE FUENTES SECUNDARIAS DE ALIMENTACION ELECTRICA

5. CONCLUSIONES

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL RADAR IRL33MI

TITULO DE LA SESION : RADAR: SISTEMA TRASMISOR:
DESTINACION. COMPOSICION.
REGIMENES DE TRABAJO.
CONECTAR Y DESCONECTAR EL
TRASMISOR. MEDIDICON DE LA
POTENCIA DEL MAGNETRON

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del radar IRL33MI del ZSU 23-4B1 SCHILKA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- a. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

DIRECTOR DE TIRO – RADAR

SISTEMA TRASMISOR

- a. **DESTINACION**
Está destinado para generar impulsos electromagnéticos de alta frecuencia, los cuales son transmitidos al espacio por medio de la antena. El sistema puede funcionar en uno de los dos siguientes regímenes:
 - (1) Con frecuencia fija de repetición
 - (2) Con frecuencia variable de repetición
- b. **COMPOSICION**
El transmisor (bloque T-3M).
El rectificador de alto voltaje (Bloque T-29M)
El mecanismo de resintonización (Bloque T-4M)
- c. **REGIMENES DE TRABAJO**

REGIMEN N° 1 (IMPULSOS) El transmisor acumula la energía eléctrica y la emite en forma de un impulso y vuelve a acumular energía para dar otro

impulso y así sucesivamente. La potencia de los impulsos es de 90 a 110 Kw, la duración de un impulso es de 1.5 a 2.0 micro seg.

REGIMEN N° 2 (BOBULACION) este Régimen se utiliza cuando existen interferencias activas, las que son producidas por otro trasmisor; se hace funcionar por medio del interruptor bobulación, en éste régimen la frecuencia es variada.

d. **CONECTAR Y DESCONECTAR EL TRASMISOR**

CONEXIÓN

Conectar el interruptor CALDEO. Después de encender el bombillo ANODO se conecta el interruptor ANODO.

Presionar el botón CONEXIÓN (botón negro) “ALTA TENSION”.

Regular con la perilla CORRIENTE DEL GENERADOR el valor de la corriente del generador el valor de la corriente indicada en el formulario

Hechas estas operaciones el trasmisor queda listo para el trabajo.

DESCONEXION

La perilla CORRIENTE DEL GENERADOR Girarla hacia la izquierda hasta el tope.

Presionar el botón rojo DECSONECTADO.

Colocar el interruptor ANODO en DESCONECTADO.

Colocar el interruptor CALDEO DESCONECTADO.

e. **MEDICION DE LA POTENCIA DEL MAGNETRON**

- (1) Conectar el instrumento de medición M2-3/1 a la sección de medición del bloque T-7 M2
- (2) El interruptor antena-antena equivalente (A-H) del bloque T-7M2, en la posición ANTENA (A)
- (3) Conectar el radar con alto voltaje y regular la corriente del generador (de acuerdo al manual parte II).
- (4) Leer la escala inferior del instrumento de medición M2-3/1.
- (5) Comparar la potencia medida con la inscrita en el manual parte II. Durante la comprobación de las potencias puede ser:
 - (a) Que la potencia medida sea igual a la del manual que es lo normal.
 - (b) Que la potencia medida sea menor que la potencia del manual.
- (6) Caso suceda lo indicado en (b), con la perilla de regulación de la corriente del generador, aumentar la intensidad de la corriente, hasta que el instrumento M2-3/1 indique una potencia igual a la del manual. La intensidad de la corriente no debe sobrepasare los 33mA. Inscribir la nueva magnitud de la corriente.
- (7) En caso no se logre la potencia requerida, aumentando la corriente del generador hasta 33 mA, anotar lo sucedido en el formulario y cambiar el magnetrón por uno nuevo.

4. **RESUMEN**

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

RADAR

SISTEMA DE TRASMISON

- a. DESTINACION
- b. COMPOSICION
- c. REGIMENES DE FUNCIONAMIENTO
- d. CONECTAR Y DESCONECTAR EL TRASMISOR
- e. MEDICION DE LA POTENCIA DEL MAGNETRON

5. CONCLUSIONES

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL RADAR IRL33MI

TITULO DE LA SESION : RADAR: SISTEMA DE GUIA DE ONDAS Y ANTENA: DESTINACION. COMPOSICION. CARACTERISTICAS PRINCIPALES. INDICIOS DE FUNCIONAMIENTO NORMAL. ELEVAR Y BAJAR LA ANTENA DEL RADAR.

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del radar IRL33MI del ZSU 23-4B1 SCHILKA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- a. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

DIRECTOR DE TIRO – RADAR - SISTEMA DE GUIA DE ONDAS Y ANTENAS

- a. **DESTINACION**
Esta destinado para transmitir impulsos electromagnéticos de alta frecuencia desde el trasmisor a la antena, su emisión dirigida al espacio y la recepción de las señales reflejadas del objetivo y su transmisión al sistema de recepción.
- b. **COMPOSICION**
 - (1) La antena (bloque T-81 M1)
 - (2) Dispositivo de guía de ondas
 - (3) Dispositivo de sintonización secreta
- c. **CARACTERISTICAS PRINCIPALES**
Si el radar funciona en el régimen de búsqueda, la exploración del espacio se realiza en base a la rotación ilimitada de la antena en azimut y la exploración del haz de la antena en un sector de 15° en ángulo de situación. La posición de la antena en ángulo de situación varía desde 9° a 87°.
- d. **INDICIOS DE FUNCIONAMIENTO NORMAL**

- (1) La presión en el sistema de guía de ondas es de 11-15 divisiones del manómetro.
- (2) En el sistema de antena de guía de ondas no deben oírse los ruidos.
- (3) Los intervalos entre el funcionamiento de los periodos de trabajo del compresor de aire deben ser menos de 5 minutos (HERMETIZACION).

e. **ELEVAR Y BAJAR LA ANTENA DEL RADAR**

ELEVAR LA ANTENA

- (1) Fijar la antena, colocando la palanca de fijación en la posición BLOQUEADO (fijado) que se encuentra en el bloque T-2M
- (2) Conectar el interruptor válvula neumática en la posición conectado
- (3) Presionar el botón Elevación hasta que se eleve la antena.
- (4) Cuando la antena se eleva hasta el tope debe encenderse el bombillo Elevada.

BAJAR LA ANTENA

- (1) Colocar la antena en el ángulo de situación 3-00 por medio de los mandos (bloque T-55) o en su defecto mediante las palancas de azimut (B) y ángulo de situación (E) hasta que se encienda el bombillo correspondiente.
- (2) Fijar la antena.
- (3) Conectar el interruptor válvula neumática en la posición conectado
- (4) Presionar el botón bajar y cuando la antena baje hasta el tope, debe encenderse el bombillo correspondiente.

4. **RESUMEN**

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

RADAR

SISTEMA DE GUIA DE ONDAS Y ANTENAS

- a. DESTINACION
- b. COMPOSICION
- c. CARACTERISTICAS PRINCIPALES
- d. INDICIOS DE FUNCIONAMIENTO NORMAL
- e. ELEVAR Y BAJAR LA ANTENA DEL RADAR

5. **CONCLUSIONES**

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL RADAR IRL33MI

TITULO DE LA SESION : RADAR: SISTEMA RECEPTOR:
 DESTINACION. COMPOSICION.
 CARACTERISTICAS PRINCIPALES.
 COMPROBACION DE LA CORRIENTE
 DE LOS MEZCLADORES.
 SINTONIZACION DEL SISTEMA
 AUTOMATICO DE FRECUENCIA.

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del radar IRL33MI del ZSU 23-4B1 SCHILKA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- a. RELACION CON OTRAS MATERIAS. - Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

DIRECTOR DE TIRO – RADAR - SISTEMA RECEPTOR

- a. **DESTINACION**
 Se emplea para recibir, transformar y amplificar las señales reflejadas del objetivo, hasta un valor necesario para su empleo posterior en los sistemas de búsqueda, distancia, mando de la antena.
- b. **COMPOSICION**
 - (1) Mezclador simétrico de señal.
 - (2) Preamplificador de frecuencia intermedia.
 - (3) Amplificador principal (T-9M)
 - (4) Elemento de sintonización automática de frecuencia (T-35M)
 - (5) Heterodino coherente (T-8M)
 - (6) Bloques de filtros (T-48)
 - (7) Mezclador simétrico del CAF e impulso de fase.
 - (8) Heterodino de klystron con el mecanismo de reajuste T-4 PM.
 - (9) Bloque CAF T-35 M1.
- c. **COMPROBACION DE LA CORRIENTE DE LOS MEZCLADORES**
 Para comprobar el buen funcionamiento del sistema de recepción se debe:

- (1) Controlar la magnitud de la señal ruido en el barrido del sistema de distancia no exacto 3 ± 1 mm.
- (2) Controlar la corriente de los mezcladores (0.1 a 0.3 mA) con ayuda del miliamperímetro “CORRIENTE DE LOS MEZCLADORES” ubicado en el armario T-37M.
- (3) Controlar el canal automático angular con ayuda del miliamperímetro del bloque T-13M1.
- (4) Controlar el sistema de sintonización automático de frecuencia con ayuda de un objeto local.

d. **CONTROL Y REGULACION DEL SISTEMA DE SINTONIZACION DEL SISTEMA AUTOMATICO DE FRECUENCIA**

- (1) Orientar la antena hacia un objeto local aislado.
- (2) Girando la perilla “SINTONIZACION DE FRECUENCIA” En el armario T-37M lograr la máxima amplitud de la señal.
- (3) El interruptor “AUTOMATICO-MANUAL”, en el armario T-37M que se encuentra en “MANUAL” colocarlo en “AUTOMATICO”; la magnitud de la señal no debe variar.
- (4) Colocar el interruptor en MANUAL, girar la perilla SINTONIZACION DE FRECUENCIA en una división de la escala del potenciómetro (T-37M), la señal debe disminuir.
- (5) Estando el interruptor en AUTOMATICO la magnitud de la señal debe aumentar hasta su valor máximo de amplitud.
- (6) Repetir las operaciones girando la perilla “sintonización de frecuencias en sentido contrario

4. **RESUMEN**

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

RADAR

SISTEMA RECEPTOR

- a. DESTINACION
- b. COMPOSICION
- c. CARACTERISTICAS PRINCIPALES
- d. COMPROBACION DE LA CORRIENTE DE LOS MEZCLADORES
- e. SINTONIZACION DEL SISTEMA AUTOMATICO DE FRECUENCIA

5. **CONCLUSIONES**

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL RADAR IRL33MI

TITULO DE LA SESION : RADAR: SISTEMA MEDICION DE DISTANCIAS: DESTINACION. COMPOSICION. POSICIONES INICIALES DE LOS ORGANOS DE MANDO. INDICIOS DE FUNCIONAMIENTO NORMAL CARACTERISTICAS PRINCIPALES. REGIMENES DE TRABAJO.

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del radar IRL33MI del ZSU 23-4B1 SCHILKA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- a. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

DIRECTOR DE TIRO – RADAR

SISTEMA MEDICION DE DISTANCIAS

a. **DESTINACION**

Está destinado para determinar la distancia oblicua hacia el objetivo, efectuar la transmisión ininterrumpida de datos a la computadora y realizar la sincronización durante el funcionamiento de los sistemas de transmisión, recepción, selección de objetivos móviles y de búsqueda.

b. **COMPOSICION**

- (1) Bloque de distancia T-21M1.
- (2) Bloque del mecanismo de distancia T-22M.
- (3) Bloque del indicador de distancia T-23M1.
- (4) Adaptador oscilográfico T-23A

c. **POSICIONES INICIALES DE LOS ORGANOS DE MANDO.**

- (1) Interruptor en el bloque T-23 M en posición TRABAJO.
- (2) Interruptor en el bloque T-22 M en posición TRABAJO.
- (3) Manivela de distancia en la posición: hacia adentro.
- (4) Los interruptores del bloque T-23A en la posición (DESCONECTADO).

d. **INDICIOS DE FUNCIONAMIENTO NORMAL.**

- (1) Aparición de los barridos en los indicadores de distancia.
- (2) Al girar la manivela de distancia debe moverse el estrobo.
- (3) Al presionar el botón automático de la palanca de mando (T-55) no debe girar la escala de distancia. Se acepta el movimiento con la velocidad de 20 m/seg
- (4) Al ser estrobo el objetivo, el dispositivo automático de distancia puede hacer dos o tres pequeños movimientos, originando que la escala realice pequeños movimientos.
- (5) El barrido de distancia aproximada debe estar al centro de la pantalla y el barrido exacto debe estar unos 15mm a 20 mm más abajo.

e. **CARACTERISTICAS PRINCIPALES.**

- (1) Longitud de la escala del barrido aproximado: 20 Km.
- (2) Longitud de la escala del barrido exacto: 1Km.
- (3) La longitud del estrobo es igual a todo el barrido exacto.
- (4) Determina las distancias con la precisión de ± 10 mts.

f. **REGIMENES DE TRABAJO**

Régimen N° 1(manual).

Es cuando el operador N° 2 determina la distancia accionando los mecanismos manualmente, haciendo coincidir el estrobo con la señal reflejada.

Régimen N° 2 (Automático).

- (1) Cuando el operador N° 2 capta el objetivo en el barrido exacto e informa al operador N° 1 quien presiona el botón automático.
- (2) En éste momento el sistema de medición de distancia empieza a elaborar la distancia automáticamente.
- (3) El botón automático desconecta los mecanismos por medio de un electroimán y las escalas se mueven por medio de un motor automáticamente.

4. RESUMEN

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

RADAR

SISTEMA MEDICION DE DISTANCIAS

- a. DESTINACION
- b. COMPOSICION
- c. POSICIONES INICIALES DE LOS ORGANOS DE MANDO.
- d. INDICIOS DE FUNCIONAMIENTO NORMAL.
- e. CARACTERISTICAS PRINCIPALES.
- f. REGIMENES DE TRABAJO

5. CONCLUSIONES

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL GAAA

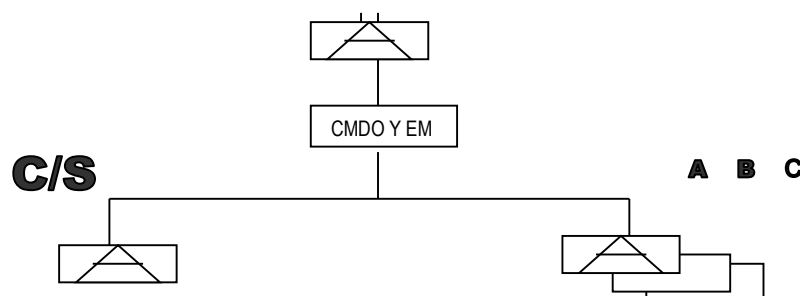
TITULO DE LA SESION : MISION, ORGANIZACIÓN,
POSIBILIDADES Y LIMITACIONES

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del GAAA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- c. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

- d. **MISIÓN**
La misión del GAAA es proporcionar protección antiaérea a las operaciones de las fuerzas terrestres.
- e. **ORGANIZACIÓN**
El GAAA está organizado de la siguiente manera



- f. **POSIBILIDADES**
Puede actuar en todo terreno que tenga las características siguientes:

(1) Pendiente de subida y bajada	: 30°
(2) Inclinación lateral	: 20°
(3) Profundidad de vadeo	: Hasta 1 mts.
(4) Superación de obstáculos (zanjas y trincheras)	: Hasta 2.5 mts.

- Por su autonomía, acompaña a las unidades apoyadas por carretera hasta 450 Kms y a campo traviesa hasta 300 Kms.
- La localización de objetivos puede realizarse desde los 20 Kms.
- Puede desplazarse hasta una velocidad de:
 - (1) 50 Km/h, por carretera.
 - (2) 30 Km/h, por carrozable.
- Realiza tiros antiaéreos contra objetivos en cualquier condición de tiempo y terreno.

g. **LIMITACIONES**

- Requiere de personal altamente técnico para su operación y mantenimiento.
- Gran consumo de munición.
- Su gran eficacia se reduce cuando no dispone de alerta temprana
- El mantenimiento es costoso.
- Gran consumo de carburantes.
- El ruido producido por el funcionamiento del motor y turbina facilita la detección por el enemigo.
- Difícil reemplazo de personal por ser altamente especializado.

4. **RESUMEN**

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

EMPLEO DEL GAAA

- MISION
- ORGANIZACIÓN
- POSIBILIDADES
- LIMITACIONES

5. **CONCLUSIONES**

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : EMPLEO DEL GAAA

TITULO DE LA SESION : OCUPACION DE LA POSICIÓN,
NORMAS DE LA EXPLORACIÓN,
MEDIOS DE EXPLORACIÓN,
EXPLORACIÓN AEREA CON RADAR,
PROTECCIÓN ANTIAEREA DE PUNTO
SENSIBLE U OBJETIVO VITAL

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el empleo del GAAA.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- c. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

- d. **OCUPACION DE LA POSICIÓN**
La ocupación de la posición está normada por la orden de ocupación emitida por el jefe del GAAA a su EM y jefes de baterías, en el terreno en forma verbal y fragmentaria, siguiendo los lineamientos de la O/O. La orden de ocupación refleja la decisión del jefe del GAAA, incluyendo detalles como hora del desplazamiento ubicación de las posiciones, rutas, método y orden de marcha, punto inicial, hora en que se debe cruzar el punto inicial, alertas altos, distancia entre vehículos, puntos de disloque, enlaces, ubicación del PC, marcas de identificación, puntos de control, y ubicación de guías. En los PPOOVV de las unidades debe especificarse los detalles anteriormente considerados. Cuando la zona de posiciones ha sido ocupada y la seguridad establecida, se continúa organizando la posición.
- e. **NORMAS DE LA EXPLORACIÓN**
Las normas de la exploración aérea son:
 - (1) Realizados con diferentes medios
 - (2) Directos y oportunos
 - (3) Centralizados al máximo
 - (4) Permanentes
- f. **MEDIOS DE EXPLORACIÓN**
Los medios de exploración aérea en el GAAA son:

- Los radares
 - (1) Radar del GAA (P-12)
 - (2) Radares de las piezas
- Los observadores aéreos
- En general todo el personal participa en la exploración inmediata

g. **EXPLORACIÓN AEREA CON RADAR**

- Detectar a las aeronaves hasta los 20 Kms.
- Asegura la exploración cercana

h. **PROTECCIÓN ANTIAEREA DE PUNTO SENSIBLE U OBJETIVO VITAL**

Es la que se opone a los ataques del enemigo aéreo, desplegando sus medios para dar protección específica a una o varias instalaciones de valor táctico. (un puente, un punto de abastecimiento, etc)

Proporciona gran densidad de fuegos en cualquier dirección con mayor concentración hacia las rutas de aproximación más probables.

4. **RESUMEN**

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

EMPLEO DEL GAAA

- OCUPACION DE LA POSICIÓN
- NORMAS DE LA EXPLORACIÓN
- MEDIOS DE EXPLORACIÓN
- EXPLORACIÓN AEREA CON RADAR
- PROTECCIÓN ANTIAEREA DE PUNTO SENSIBLE U OBJETIVO VITAL

5. **CONCLUSIONES**

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : **TOPOGRAFIA COMUN Y LECTURA DE CARTAS**

TITULO DE LA SESION : IDENTIFICACION DE COORDENADAS

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos identifique las coordenadas en la carta.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- c. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

d. **COORDENADAS POLARES**

Las coordenadas polares son un sistema de coordenadas bidimensional en el cual cada punto del plano se determina por un ángulo y una distancia. La distancia se conoce como la coordenada radial o radio vector, mientras que el ángulo es la coordenada angular o ángulo polar.

e. **COORDENADAS RECTANGULARES**

El sistema de coordenadas rectangulares (o plano cartesiano) es un objeto matemático formado por dos rectas perpendiculares trazadas sobre un plano llamadas "ejes", la recta horizontal es el eje X, la recta vertical es el eje Y. El plano queda dividido en cuatro partes llamados cuadrantes.

4. RESUMEN

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

IDENTIFICACION DE COORDENADAS EN LA CARTA

- COORDENADAS POLARES
- COORDENADAS RECTANGULARES

5. CONCLUSIONES

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

NOTA DEL INSTRUCTOR

1. DATOS

ASIGNATURA : **PICB**

TITULO DE LA SESION : IDENTIFICAR AREA DE OPERACIONES, AREA DE INFLUENCIA, AREA DE INTERES, DESCRIBIR LOS EFECTOS DEL CAMPO DE BATALLA, ANALISIS DEL AMBIENTE DEL CAMPO DE BATALLA

2. CONDUCCION DE LA SESION

- a. OBJETIVO.- Que el personal de alumnos conozca el área de operaciones del GAAA N° 501.
- b. MOTIVACION.- La presente instrucción es de vital importancia para los oficiales y SSOO que pertenecerán a la corporación del GAAA N° 501.
- c. RELACION CON OTRAS MATERIAS.- Esta sesión es de vital importancia puesto que guarda relación con otras materias que se imparten en la Unidad.

3. CONDUCCION PROPIAMENTE DICHA

d. **IDENTIFICAR EL AREA DE OPERACIONES**

El área de operaciones; es el área geográfica del terreno que comprende la parte terrestre y el espacio aéreo correspondiente, designada por el escalón superior para una fuerza; corresponde al espacio necesario para la maniobra y su respectivo apoyo de fuegos y apoyo administrativo necesario, donde se debe desarrollar las operaciones en su escalón para el cumplimiento de su misión; es decir el área de operaciones (AO) es el área geográfica donde se le asigna a un comandante la responsabilidad y autoridad para conducir operaciones militares.

e. **IDENTIFICAR EL AREA DE INFLUENCIA**

Es un área geográfica dentro de la cual un comandante tiene la capacidad de influir directamente en las operaciones mediante maniobras o sistemas de apoyo de fuego normalmente bajo su comando o control; incluye el área de operaciones y áreas adyacentes a la misma.

f. **IDENTIFICAR EL AREA DE INTERES**

Es un área de preocupación del comandante, incluye el área de influencia, las áreas adyacentes a la misma y se extiende dentro del territorio enemigo hasta los objetivos de las operaciones en curso o futura planificados. Esta área incluye las áreas ocupadas por las fuerzas enemigas y que puedan repercutir con sus capacidades en el resultado de las operaciones en el área de operaciones y que podrían poner en peligro el cumplimiento de la misión.

g. **DESCRIBIR LOS EFECTOS DEL CAMPO DE BATALLA**

• **ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS MILITARES DEL TERRENO**

El análisis del terreno consiste en una evaluación de los aspectos militares del terreno en el campo de batalla para determinar sus efectos sobre las operaciones militares. Los aspectos militares del terreno son:

- (1) Obstáculos.
- (2) Direcciones de aproximación.
- (3) Observación y campos de tiro.
- (4) Cubiertas y abrigos.
- (5) Puntos críticos.

4. **RESUMEN**

Se hará un breve resumen sobre los temas tratados en la presente instrucción.

EMPLEO DEL GAAA

- IDENTIFICAR EL AREA DE OPERACIONES
- IDENTIFICAR EL AREA DE INFLUENCIA
- IDENTIFICAR EL AREA DE INTERES
- DESCRIBIR LOS EFECTOS DEL CAMPO DE BATALLA
 - Análisis de los aspectos militares del terreno

5. **CONCLUSIONES**

Se pedirá una conclusión al personal de alumnos y el instructor dará una conclusión de la presente instrucción.

EL INSTRUCTOR

ES CONFORME

Vo Bo

Referencias Bibliográficas

- Aldaz, L (2005) “Análisis, estudio y simulación de los parámetros del radar en el programa MATLAB”. Proyecto de grado para la obtención del Título en Ingeniería Electrónica e Instrumentación en la Escuela Superior Politécnica del Ejército – Ecuador.
- Amelia, C., Naranjo, M., Lomas, K. y Merlo, M. (2019). “Investigación Cualitativa”.
- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R. & Zúñiga, J. (2006) “Investigación Educativa I”.
- Cano, H (2015). “La situación operativa del material antiaéreo del Ejército del Perú y la formación del personal Antiaéreo para su asignación a las unidades de Artillería Antiaérea en el Ejército año 2015”. Tesis para optar el grado de magister en Doctrina y Administración Aeroespacial. Escuela Superior de Guerra Aérea, Lima, Perú.
- Hernandez-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). “Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta”. En Atención Primaria. Vol. 23 Núm. 8. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Iñiguez R. (1999). “Investigación y Evaluación Cualitativa: Bases teóricas y conceptuales”.
- Jomini (1840) “Compendio del Arte de la Guerra”.
- Manuel del Ejército 6-157 (1980) Director de tiro RPK -2 del ZSU-23-4“SCHILKA”.
- Manuel del Ejército 6-151 (1996). “Manual de Empleo táctico AAAé”.
- Manuel del Ejército 6-161 (1996). “Empleo del GAAAé”.
- Manuel del Ejército 1-134 (2015). “Planeamiento de las operaciones terrestres”.
- Monje, A. (2011). “Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa”.

- Navarrete, H (2018) “El control del Espacio Aéreo en el Perú como factor contribuyente para la Defensa Nacional, año 2017”. Tesis para optar el grado académico de Magister en Desarrollo y Defensa Nacional.
- Navas, L (1999). “El Sistema Integrado de Defensa Aérea Extendida (NATINADS) en Europa”. Madrid. España.
- Norwood, R. (1958), “Patterns of Discovery, Cambridge University Press”.
- Otálvaro, J. (2016). “Educación virtual con sentido humano”
- Quiñones, H (2015). “Sistema de defensa aérea de las fuerzas armadas y su relación con la capacidad para neutralizar cualquier amenaza aérea 2014”. Tesis para optar el grado de magister en Doctrina y Administración Aeroespacial. Escuela Superior de Guerra Aérea, Lima, Perú.
- Rodríguez, Gil y García (1996) “Metodología de la Investigación Cualitativa”.
- Ruiz Olabuénaga, José Ignacio, (1999) “Metodología de la Investigación Cualitativa”,
- Salazar, M (2015). “Sistema de Alerta temprana en la seguridad y defensa del Ecuador”. Tesis para optar el grado de magister en Estudios Estratégicos de la Defensa. Universidad de las Fuerzas Armadas del Ecuador”.
- Sandoval (2002) “Investigación Cualitativa”.
- Sun T. (2008) “El arte de la Guerra”.
- Saenz & Tamez (2014) “Metodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales”.
- Taylor S. y Bogdan R. (1994). “Introducción a los métodos cualitativos de investigación”.

Vargas, X. (2011), “¿Cómo hacer una investigación cualitativa? Una guía práctica para saber qué es la investigación en general y cómo hacerla, con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa”.

ANEXO 1



MATRIZ DE CONSISTENCIA

EMPLEO DE LOS RADARES DE ALERTA TEMPRANA EN LA PROTECCIÓN ANTIAÉREA DE PUNTO EN LA 6ª BRIGADA

Descripción de la realidad problemática	Preguntas de investigación	Objetivos	Teorías	Categorías	Subcategorías	Metodología	Plan de análisis de datos
<p>El Perú tiene un sistema de defensa aérea integrado y por lo tanto se ha contemplado un plan de protección de puntos estratégicos al no tener material de AAAé suficiente.</p> <p>Es así que existiendo el problema de no poseer cantidades requeridas de material para brindar una protección antiaérea de punto eficaz, este estudio busca aprovechar la tecnología disponible, haciendo uso oportuno de nuestros recursos como es el caso de los radares de alerta temprana del vehículo SHILKA ZSU 23-4 para incrementar la protección antiaérea de punto.</p>	<p>Pregunta General ¿Cómo es el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada?</p> <p>Pregunta específica ¿Qué características presentan los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada?</p> <p>Pregunta específica ¿Cuál es el nivel de eficacia del empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada?</p>	<p>Objetivo general Comprender el empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.</p> <p>Objetivo específico Identificar las características que presentan los radares de alerta temprana SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.</p> <p>Objetivo específico Determinar el nivel de eficacia del empleo de los radares de alerta temprana del SHILKA ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.</p>	<p>Teoría de la Defensa Esta teoría da a conocer como el concepto de defensa va perdurando en el tiempo y que las metáforas empleadas por Sun Tzu hace casi 2000 años ya avizoraban que los ataques podrían venir del cielo y desde otra óptica un siglo antes de nuestra era nos enfoca a que la defensa debe ser activa, es decir en todo momento en que se participen en las operaciones defensivas se utilizará todas las capacidades de sus fuerzas sin que esto se convirtiera en un ataque.</p>	<p>Radares de alerta temprana</p> <p>Protección antiaérea de punto del shilka</p>	<p>Detección</p> <p>Transmisión Continua</p> <p>Condiciones Meteorológicas</p> <p>Despliegue de medios</p> <p>Concentración de fuegos</p> <p>Dirección de aproximación</p>	<p>Enfoque, Tipo y Método de investigación: Cualitativo, Empírico-Hermenéutico, Interpretativo</p> <p>Población: Personal de oficiales que laboran en la 6ª Brigada Blindada.</p> <p>Muestra: Los oficiales de la 6ª Brigada Blindada.</p>	<p>Técnicas: Las técnicas de acopio de información serán: Entrevista semiestructurada, observación y análisis documental.</p> <p>Instrumentos: Los instrumentos de acopio de información serán: Guía de entrevista, Guía de observación y la Guía de análisis documental.</p>

ANEXO 2



INSTRUMENTOS DE ACOPIO Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Guía de entrevista (no estructurada)

Entrevista al Señor (a) Diego Cornejo Ortiz

Buenos días (tardes), el oficial alumno se encuentra desarrollando una tesis como trabajo de investigación, para obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, habiendo elegido el tema titulado “Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada”

Desde ya agradecemos su colaboración.

1. ¿Cómo se realiza el empleo de los radares de alerta temprana del Schilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada? Explique

Rpta.- Antes que nada tenemos que saber los 5 regímenes de tiro que tiene el Shilka, siendo en el régimen automático donde se emplean los radares como medio no de búsqueda si no de seguimiento de los objetivos, siendo la protección de punto el nivel mínimo de protección de acuerdo al manual de empleo táctico de la AAAé por lo tanto este tipo de protección es fácil de realizar en este tipo de régimen de tiro.

2. ¿Con qué tipo de radares de alerta temprana cuenta los Schilka ZSU 23-4?

Rpta.- El schilka cuenta con un radar RPK – 2 con un alcance de detección de 20 km que en la actualidad nos da muy poco tiempo de reacción ante cualquier ataque de aviación enemiga.

3. ¿Cómo realizan la detección los radares de alerta temprana con los que cuenta los Schilka ZSU 23-4?

Rpta.- Son radares básicos y muy antiguos que mediante su computador hace un tipo de previsión y te doy un ejemplo: al detectar una aeronave enemiga y encontrándose en pleno seguimiento esta aeronave se va detrás de un cerro o punto ciego el computador hace los cálculos de “cinemática pura” y puede predecir la trayectoria donde encontrar a la aeronave al salir de los puntos ciegos.

4. ¿Cómo realizan la transmisión continua los radares de alerta temprana con los que cuentan los Schilka ZSU 23-4?

Rpta.- Una vez que el objetivo es estrobadado el sistema lo sigue de manera automática, esto a partir de los 12 km de proximidad

5. ¿En qué afectan las condiciones meteorológicas para el empleo de los radares de alerta temprana?

Rpta.- Si, si les debe de afectar, más aun en las condiciones actuales en las que se encuentran. En los 70's y 80's era tecnología de punta. Hoy por hoy las condiciones meteorológicas van a afectar el empleo porque ya no es un material nuevo

6. ¿Qué opina sobre los radares de alerta temprana con los que cuentan los Shilka ZSU 23-4 en el cumplimiento de la protección de punto?

Rpta.- Actualmente solo me sirve para detectar, su característica defensiva la hace operacionalmente un medio que se empleara en nuestro territorio y solo para defender los puntos en los que se encuentra la fuerza terrestre. No debiendo confundir los conceptos de la Defensa Aérea de la Fuerza Aérea que son de un nivel mas estratégico.

7. ¿Qué es una protección de punto? Explique

Rpta.- Un punto de interés es un lugar geográfico de considerable valor táctico para las operaciones tales como puentes, pasajes obligado, condiciones geográficas y favorables al ataque de la aviación enemiga, es más difícil que la aviación ataque a una brigada blindada sobre extendida en el terreno que al momento de pasar por un puente.

8. ¿Cómo realizan los Schilka ZSU 23-4 el despliegue de medios y protección específica? Explique

Rpta.- Primero analizas la misión y ves que es lo que tienes que proteger: el área, las direcciones aéreas enemigas por donde pueden infiltrarse, los puntos críticos donde se debe tener más apoyo, las medidas de coordinación y control y el despliegue es parte de la maniobra que tu como comandante vas a realizar. Es decir, tú haces todo un planeamiento para realizar esa protección específica de cada punto, ahí se conjugan todo tu despliegue de medios, entendiendo que los medios son tus piezas Shilka; es en

el cumplimiento de esa misión donde se ve la conjugación de tu despliegue de medios y la protección específica.

9. ¿Cómo realizan los Schilka ZSU 23- 4 la densidad y concentración de fuegos?
Explique

Rpta.- Cuando la munición moderna esta en vuelo y a cierta distancia se abre en racimos para envolver a la aeronave enemiga o para autodestruirse en su límite de alcance se llama saturación, este concepto moderno de saturación para la munición del Shilka que no es una munición moderna se llama concentración de fuegos, porque vas a emplear la concentración de fuegos de varias piezas para “saturar” el espacio aéreo.

10. ¿Cuáles son las características de las direcciones de aproximación que utilizan los Schilka ZSU 23-4 en sus operaciones? Explique

Rpta.- Por tratarse de un vehículo blindado a orugas las direcciones de aproximación son similares a la de los tanques, por ejemplo carreteras, carrozables y en zonas principalmente llanas.

11. ¿Tiene conocimiento de diferentes formas de empleo con otro símil de radares de alerta temprana? Explique

Rpta.- Si, tengo material y videos de sistemas antiaéreos y cada uno de estos sistemas tienen sus propios radares, más modernos que los Shilkas tenemos por ejemplo el BUK- M1-2 SAM System.

Guía de entrevista (no estructurada)

Entrevista al Señor (a) Sergio Fabricio Cardenas Chauca

Buenos días (tardes), el oficial alumno se encuentra desarrollando una tesis como trabajo de investigación, para obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, habiendo elegido el tema titulado “Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada”

Desde ya agradecemos su colaboración.

1. ¿Cómo se realiza el empleo de los radares de alerta temprana del Schilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada? Explique

Rpta.- El Schilka ZSU 23-4 cuenta con su propia antena radar que permite la detección de aeronaves y tiene un alcance de hasta los 20 km.

2. ¿Con qué tipo de radares de alerta temprana cuenta los Schilka ZSU 23-4?

Rpta.- El schilka cuenta con un radar RPK – 2

3. ¿Cómo realizan la detección los radares de alerta temprana con los que cuenta los Schilka ZSU 23-4?

Rpta.- El radar es operado de manera conjunta entre los tripulantes que cubren los puestos denominados “Operador 1” y “Operador 2” hasta que el objetivo es “estrobado”

4. ¿Cómo realizan la transmisión continua los radares de alerta temprana con los que cuentan los Schilka ZSU 23-4?

Rpta.- Una vez que el objetivo es estrobado el sistema lo sigue de manera automática, esto a partir de los 12 km de proximidad

5. ¿En qué afectan las condiciones meteorológicas para el empleo de los radares de alerta temprana?

Rpta.- No cuento con información de que las CCMM afecten al radar ni tampoco he escuchado experiencias similares, sin embargo es posible algunas de ellas afecten durante la operación manual por parte de los operadores.

6. ¿Qué opina sobre los radares de alerta temprana con los que cuentan los Shilka ZSU 23-4 en el cumplimiento de la protección de punto?

Rpta.- Los radares representan una parte muy importante para la detección de aeronaves enemigas sin embargo el paso del tiempo y los avances tecnológicos influye en su efectividad, es decir, tenemos un material con mas de 50 años de antigüedad y por otro lado el avance tecnológico ha permitido la existencia de aeronaves más veloces por lo que el alcance de los radares no permite mayor tiempo para la ejecución del tiro.

7. ¿Qué es una protección de punto? Explique

Rpta.- la protección de punto es un tipo de defensa antiaérea que se basa en la protección sobre un sector específico del terreno y es ejecutada por la organización más básica del elemento antiaéreo como lo es la batería.

8. ¿Cómo realizan los Schilka ZSU 23-4 el despliegue de medios y protección específica? Explique

Rpta.- Se realiza de acuerdo al tipo de protección requerida y la fuerza por proteger, normalmente el schilka ZSU 23 – 4 por ser un vehículo a orugas dispone de gran movilidad y lo hace apropiado para realizar la protección a una fuerza netamente blindada (Tanques) sin embargo también es empleada para proteger áreas sensibles realizando una protección de punto.

9. ¿Cómo realizan los Schilka ZSU 23- 4 la densidad y concentración de fuegos? Explique

Rpta.- Cuando existe un vector aéreo ofensivo disponible al enemigo y éste posee un gran valor estratégico el despliegue del Schilka ZSU 23- 4 se concentra sobre el mismo, de esta manera se cuenta con una mayor cantidad de cañones en condiciones de batir los objetivos.

10. ¿Cuáles son las características de las direcciones de aproximación que utilizan los Schilka ZSU 23-4 en sus operaciones? Explique

Rpta.- Por tratarse de un vehículo blindado a orugas las direcciones de aproximación son similares a la de los tanques, por ejemplo carreteras, carrozables y en zonas principalmente llanas.

11. ¿Tiene conocimiento de diferentes formas de empleo con otro símil de radares de alerta temprana? Explique

Rpta.- El empleo de los schilkas ZSU 23-4 también forma parte de la defensa aérea que se realiza en un nivel estratégico y que está a cargo de la Fuerza Aérea, esto permite que nuestros sistemas de comunicación se encuentren enlazados con sistemas de mayor nivel que dispone de equipos de mayor alcance y que permiten obtener la alerta temprana ante la incursión de cualquier aeronave hostil.

Guía de entrevista (no estructurada)

Entrevista al Señor (a) Halain Peralta Paredes

Buenos días (tardes), el oficial alumno se encuentra desarrollando una tesis como trabajo de investigación, para obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, habiendo elegido el tema titulado “Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada”

Desde ya agradecemos su colaboración.

1. ¿Cómo se realiza el empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada? Explique

Rpta.-

El RPK-2 "Tobol" aka 1RL33 radar opera en la banda de J y puede detectar aviones hasta 20 km (12 millas) de distancia. Tiene una excelente capacidad de seguimiento de objetivos y es relativamente difícil de detectar por el enemigo. Sin embargo, el radar capta muchos devuelva falso (ecos del suelo) menores de 60 m (200 pies) de altura. La antena del radar está montada sobre soportes plegables en la parte superior trasera de la torreta. Hay una mira de alineación óptica. El radar RPK-2 demostró tener una buena protección contra enemigos pasiva radar contramedidas electrónicas. Sin embargo, el sistema de radar de la ZSU-23-4 tiene un rango de detección de corto durante la búsqueda de objetivos, dependiendo de las condiciones meteorológicas (depende principalmente de las condiciones de lluvia y nieve). Es difícil realizar un seguimiento de forma automática el objetivo a distancias de menos de 7-8 km (4.3-5.0 mi) debido a la alta velocidad angular del objetivo a corta distancia. Necesita ser restablecer bastante a menudo a causa de los parámetros inestables de electrónicos El radar tubos de rayos catódicos del sistema de selección de objetivos. La ausencia de un buscador de rango automático láser requiere un comandante hábil y artillero

2. ¿Con qué tipo de radares de alerta temprana cuenta los Shilka ZSU 23-4?

Rpta.-

El RPK-2 "Tobol" aka 1RL33 radar opera en la banda de J y puede detectar aviones hasta 20 km (12 millas) de distancia

3. ¿Cómo realizan la detección los radares de alerta temprana con los que cuenta los Shilka ZSU 23-4?

Rpta.-

Tiene una excelente capacidad de seguimiento de objetivos y es relativamente difícil de detectar por el enemigo. Sin embargo, el radar capta muchos devuelvo falso (ecos del suelo) menores de 60 m (200 pies) de altura

4. ¿Cómo realizan la transmisión continua los radares de alerta temprana con los que cuentan los Shilka ZSU 23-4?

Rpta.-

El radar tubos de rayos catódicos del sistema de selección de objetivos. La ausencia de un buscador de rango automático láser requiere un comandante hábil y artillero

Es difícil realizar un seguimiento de forma automática el objetivo a distancias de menos de 7-8 km (4.3-5.0 mi) debido a la alta velocidad angular del objetivo a corta distancia. Necesita ser restablecer bastante a menudo a causa de los parámetros inestables de electrónicos

5. ¿En qué afectan las condiciones meteorológicas para el empleo de los radares de alerta temprana?

Rpta.-

El sistema de radar de la ZSU-23-4 tiene un rango de detección de corto durante la búsqueda de objetivos, dependiendo de las condiciones meteorológicas (depende principalmente de las condiciones de lluvia y nieve).

6. ¿Qué opina sobre los radares de alerta temprana con los que cuentan los Shilka ZSU 23-4 en el cumplimiento de la protección de punto?

Rpta.-

No dispone de radares de alerta temprana

7. ¿Qué es una protección de punto? Explique

Rpta.-

Las unidades Antiaéreas se emplean en la protección de punto , cuando se debe dar la protección específica a una o varias instalaciones de valor táctico. la protección antiaérea de punto, debe llevarse acabo en los 360°, con los medios orientados hacia las rutas de aproximación de la aviación enemiga, de tal manera que permitan localizar y destruir oportunamente a los blancos aéreos. La protección antiaérea de punto puede proporcionarse a elementos que varían en dimensión desde pequeños puentes hasta instalaciones de cierta magnitud.

8. ¿Cómo realizan los Shilka ZSU 23-4 el despliegue de medios y protección específica? Explique

Rpta.-

Las armas antiaéreas de corto alcance son desplegadas brindando protección inmediata a las unidades, instalaciones y puntos sensibles existentes en la zona de operaciones.

9. ¿Cómo realizan los Shilka ZSU 23-4 la densidad y concentración de fuegos? Explique

Rpta.-

A nivel EO, basándose en la situación aérea existente se puede imponer varios grados de control de los fuegos sobre todas las armas de la AAA de la zona de operaciones, con la finalidad de proteger las aeronaves amigas a la vez que se mantiene el nivel de protección antiaérea que requiere la situación táctica.

A niveles GUC, se puede imponer un control más restrictivo sobre las armas antiaéreas, si las condiciones locales así lo exigen, particularmente cuando la aviación amiga se encuentra proporcionando apoyo estrecho a las Unidades de maniobra, deteniendo el fuego hasta que dichas aeronaves hayan cumplido su misión.

En situaciones que el enemigo haya obtenido superioridad aérea local, puede solicitarse al escalón superior la modificación del grado de control a medidas menos restrictivas.

10. ¿Cuáles son las características de las direcciones de aproximación que utilizan los Shilka ZSU 23-4 en sus operaciones? Explique

Movilidad de las Unidades Antiaéreas

Vulnerabilidad ante un ataque aéreo

Posibilidad de la aviación enemiga

Sensibilidad de los equipos electrónicos

Necesidades de protección de la maniobra

Terreno y condiciones meteorológicas desfavorables

11. ¿Tiene conocimiento de diferentes formas de empleo con otro símil de radares de alerta temprana? Explique

Rpta.-

No, ya son muy desfasados los radares que dispone el schilka

Guía de entrevista (no estructurada)

Entrevista al Señor (a) HOMER MINCHOLA RIOS

Buenos días (tardes), el oficial alumno se encuentra desarrollando una tesis como trabajo de investigación, para obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, habiendo elegido el tema titulado “Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4, en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada”

Desde ya agradecemos su colaboración.

1. ¿Cómo se realiza el empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada? Explique

El empleo es para la detección, localización y seguimiento del objetivo aéreo. El schilka a realiza la detección del objetivo a partir de los 20 km, y sigue automáticamente al objetivo desde los 12 km.

2. ¿Con qué tipo de radares de alerta temprana cuenta los Shilka ZSU 23-4?

El schilka cuenta con en el radar RPK-2, cuyo alcance es de 20km

3. ¿Cómo realizan la detección los radares de alerta temprana con los que cuenta los Shilka ZSU 23-4?

La detección se realiza mediante la El sistema de trasmisión del radar que emite impulso de alta frecuencia hacia el espacio; y el sistema receptor que transforma y amplía las señales reflejas del objetivo hasta una magnitud que es necesaria para el funcionamiento normal de los sistemas de distancia, búsqueda y control de antena.

4. ¿Cómo realizan la transmisión continua los radares de alerta temprana con los que cuentan los Schilka ZSU 23-4?

Una vez detectado el objetivo aéreo a partir de los 20 km, el radar trasmite información constantemente a la computadora, para que a partir de los 6 km lo siga automáticamente y se pueda generar el punto de encuentro entre proyectil y objetivo.

5. ¿En qué afectan las condiciones meteorológicas para el empleo de los radares de alerta temprana?

Dependiendo de las condiciones meteorológicas (principalmente de las condiciones de lluvia y nieve) puede obstaculizar en gran medida la capacidad del operador para localizar el objetivo.

En el caso de las piezas Schilka, que se encuentran en Locumba no se ha podido verificar si afecta o no, debido a que las condiciones meteorológicas de la zona no son extremas.

6. ¿Qué opina sobre los radares de alerta temprana con los que cuentan los Schilka ZSU 23-4 en el cumplimiento de la protección de punto?

El tiempo de vida útil, ser una tecnología obsoleta (más de 50 años), así como la falta de especialistas en mantenimiento y operación del radar, hacen que reduzcan considerablemente su operatividad y efectividad y por consiguiente limiten en el buen funcionamiento del sistema tetracañón.

7. ¿Qué es una protección de punto? Explique

Es la protección es la que se realiza a una o varias instalaciones de valor táctico. Cuya protección de realizarse en los 360°

8. ¿Cómo realizan los Shilka ZSU 23-4 el despliegue de medios y protección específica? Explique

Se despliega de acuerdo a la magnitud de la zona a proteger y puede ser como batería de tiro (4 piezas) o en secciones de tiro (2 piezas), con su respectivos trenes de batería. La protección específica lo realiza de acuerdo a la responsabilidad que le asigna en los planes de operaciones.

9. ¿Cómo realizan los Shilka ZSU 23-4 la densidad y concentración de fuegos? Explique

Realiza esta actividad de acuerdo a la magnitud e importancia del elemento a proteger así como a las características y tipo de los objetivos aéreos. Pudiendo emplear para ello una sección o una batería de tiro.

10. ¿Cuáles son las características de las direcciones de aproximación que utilizan los Shilka ZSU 23-4 en sus operaciones? Explique

Gracias a las características que tiene el schilka, gran movilidad, potencia de fuegos, y la capacidad es de batir objetivos aereos en los 360° en dirección y en altura de - 4°30' a 85°30', el Schilka puede emplear diferentes direcciones de aproximación.

11. ¿Tiene conocimiento de diferentes formas de empleo con otro símil de radares de alerta temprana? Explique

No, el radar del Schilka solo es empleado para la detección de objetivos aéreos.

Guía de entrevista (no estructurada)

Entrevista al Señor (a) MIGUEL CERESO CHACHAQUE

Buenos días (tardes), el oficial alumno se encuentra desarrollando una tesis como trabajo de investigación, para obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, habiendo elegido el tema titulado “Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada”

Desde ya agradecemos su colaboración.

1. ¿Cómo se realiza el empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada? Explique

La protección de punto de la 6ª Brigada Blindada se realiza de acuerdo a los planes de operaciones de la gran unidad de combate, en la 6ª Brig Blind esta protección está a cargo del GAAA N° 501 que al desplegar sus medios antiaéreos (montaje cuádruple y radar RPK-2).

2. ¿Con qué tipo de radares de alerta temprana cuenta los Shilka ZSU 23-4?

El RPK-2 "Tobol" aka 1RL33 radar opera en la banda de J y puede detectar aviones hasta 20 km (12 millas) de distancia

3. ¿Cómo realizan la detección los radares de alerta temprana con los que cuenta los Shilka ZSU 23-4?

El radar del schilka realiza la detección mediante las ondas electromagnéticas que emite el trasmisor del radar. Tiene una excelente capacidad de seguimiento de objetivos y es relativamente difícil de detectar por el enemigo. Sin embargo, el radar capta objetivos a muy baja altura devuelve información falsa (ecos del suelo) hablamos de alturas menores de 60 m (200 pies) de altura

4. ¿Cómo realizan la transmisión continua los radares de alerta temprana con los que cuentan los Shilka ZSU 23-4?

El Schilka recibe los datos iniciales de los radares de mediano y largo alcance que debe tener la Defensa Aérea (FAP), como son radares de 300 kms, 200 kms, 100 kms 50 kms para luego transmitir a las piezas Schilka los datos iniciales del objetivo aéreo a batir.

5. ¿En qué afectan las condiciones meteorológicas para el empleo de los radares de alerta temprana?

Rpta.-

El sistema de radar de la ZSU-23-4 tiene un rango de detección de corto durante la búsqueda de objetivos, dependiendo de las condiciones meteorológicas (depende principalmente de las condiciones de lluvia y nieve).

6. ¿Qué opina sobre los radares de alerta temprana con los que cuentan los Shilka ZSU 23-4 en el cumplimiento de la protección de punto?

El alto costo de mantenimiento de los radares del Schilka reduce la operatividad de las piezas Schilka en el cumplimiento de la protección de punto, además las unidades antiaéreas no cuentan con sus operadores y tripulaciones de radar completos.

7. ¿Qué es una protección de punto? Explique

Las unidades Antiaéreas se emplean en la protección de punto, cuando se debe dar la protección específica a una o varias instalaciones de valor táctico. La protección antiaérea de punto, debe llevarse a cabo en los 360°, con los medios orientados hacia las rutas de aproximación de la aviación enemiga, de tal manera que permitan localizar y destruir oportunamente a los blancos aéreos. La protección antiaérea de punto puede proporcionarse a elementos que varían en dimensión desde pequeños puentes hasta instalaciones de cierta magnitud.

8. ¿Cómo realizan los Shilka ZSU 23-4 el despliegue de medios y protección específica? Explique

Según el empleo táctico del Schilka los despliegues de las unidades antiaéreas realizan de acuerdo de la magnitud del punto a proteger, puede ser una Unidad con 12 Schilkas, una Batería con 4 Schilkas, una sección con 2 Schilkas.

9. ¿Cómo realizan los Shilka ZSU 23-4 la densidad y concentración de fuegos? Explique

Rpta.-

La pieza Schilka tiene la capacidad de conducir una gran cantidad de potencia de fuego sobre sus objetivos aéreos siendo la cadencia de tiro la de 3,400 dpm. con los cuatro cañones. Es decir, una vez que el ZSU 23-4 detecto y se encuentra en el régimen N° 5 el tirador está en la capacidad de desencadenar los tiros antiaéreos al máximo de sus posibilidades.

10. ¿Cuáles son las características de las direcciones de aproximación que utilizan los Shilka ZSU 23-4 en sus operaciones? Explique

La principal característica de las direcciones de aproximación que utilizan los Shilkas es que sean visible (detectable) en los 360 grados en dirección y en altura de $-4^{\circ}30'$ hasta los $85^{\circ}30'$.

11. ¿Tiene conocimiento de diferentes formas de empleo con otro símil de radares de alerta temprana? Explique

Si tengo conocimiento como son de alerta temprana de los grupos de pechora y de la FAP en la defensa antiaérea territorial.

GUÍA DE OBSERVACIÓN

INSTRUCTIVO:

La Guía de observación se realizará en las instalaciones donde se encuentran los Shilka ZSU 23-4 en la cual se recogerá la información importante para ser analizada y contrastada.

Nombre del Investigador		Javier MOSCOSO MONTOYA		
Título de la investigación		Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada.		
Fecha de la observación		14 NOV 2019		
Lugar de observación		FUERTE “ARICA” – LOCUMBA – 6ª BB		
Nº	Transcripción literal	Palabras claves	Citas importantes	Fecha
1	El empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4	<ul style="list-style-type: none"> - Regímenes - Medio de búsqueda - Medio de seguimiento - Coordinación para la protección de las unidades terrestres. - Predicciones - Puntos ciegos - Búsqueda por sectores - Sectorizar medios de alerta - No dejar de transmitir 	<p>Sí, hay muchos radares modernos en la actualidad, el problema es nuestro aletargamiento tecnológico, de los radares con los que cuenta el Shilka en los años 70 y hasta la actualidad, la artillería antiaérea no está siendo implementada debidamente para apoyar a las fuerzas terrestres, solo está siendo dotada de material reactivo como los MANPADS que sin elementos de alerta le dificultan la detección de objetivos enemigos y los dejan al buen criterio de la</p>	14 NOV 2019

2	Protección Antiaérea de Punto	<ul style="list-style-type: none"> - Reestablecer sistema a menudo - Si afectan CCMM - Análisis de lo que tenemos y lo que necesitamos - Componente terrestre. - Factores ventajosos para la aviación enemiga - Explotar la capacidad de detección - Ubicaciones en los planes de operaciones - Grupo antiaéreo no deja de cumplir su misión. - Coincidir maniobra de la GU con los puntos ciegos en el terreno - Análisis de la misión - Distribución de las piezas - proyectiles se destruyen en el aire 	<p>observación visual del tirador.</p> <p>Todas las armas antiaéreas tienen por su condición su naturaleza defensiva deben ser utilizadas en el propio territorio y sus proyectiles autodestruirse en el aire, la munición del ZSU 23-4 es una munición inerte que se autodestruye a cierta altura y al ser ya munición antigua (a comparación de municiones modernas e inteligentes cuyo principio de saturación moderno es el destruirse antes del objetivo y las partículas expandidas hacen más daño al objetivo "AHEAD" "Advanced Hit Efficiency and destruction") el principio de concentración de fuegos con la munición del Shilka no es más que la gran cantidad de munición disparada a un sector inidentificado por donde pasara una aeronave enemiga.</p> <p>La principal característica es que no sean línea de "vista" de detección de los radares de alerta temprana, por ello los accidentes del terreno que se deben tener en cuenta son:</p>	
---	-------------------------------	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Munición disparada - Sector identificado - Línea de “vista” de detección - Quebradas - Sectores desenfilados - Litoral - Carreteras y ríos. - Implementación debida 	<ul style="list-style-type: none"> - Quebradas de los ríos - Sectores desenfilados como cañones - El Litoral, volando hasta dos metros del mar, se aprovecha la curvatura de la tierra y detectar una aeronave a 100 km, ya es muy peligroso (te quedan segundos de reacción). - Carreteras y ríos como posibles vectores de desplazamiento de las aeronaves. 	
--	--	--	---	--

GUIA DE ANÁLISIS DOCUMENTARIO

INSTRUCTIVO:

La indagación documental se realizará basada en procedimientos mentales y lógicos a largo de la investigación con el fin de conocer información de manera objetiva, ordenada y precisa, sobre todo aquellos documentos que brinden información concerniente al Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada, empleado para ello la Guía de Análisis Documentario.

Nombre del Investigador		JAVIER RICARDO MOSCOSO MONTOYA			
Título de la investigación		Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada			
Tema del documento					
Nº	Título del documento	Autor	Palabras claves	Citas importantes	Fecha
01	ME 6-151 EMPLEO DE TACTICO DE LA AAAé	Ejército Peruano	<ul style="list-style-type: none"> - Detección - Alcance de hasta 20 km - Objetivo estrobado - Seguimiento - Es posible afecten - Paso del tiempo - Avance tecnológico - Protección de un sector específico - Protección requerida 	Documentación Reservada	15 Ago 1996
02	PLAN DE OPERACIONES GAAAé N° 501	Oficial de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Gran movilidad - Vector aéreo - Gran valor estratégico - Mayor cantidad de cañones - Similar a los tanques 	Documentación con clasificación de confidencialidad	Ene 2019

			<ul style="list-style-type: none">- Carreteras- Zonas llanas- Defensa aérea- Detección- Localización- Seguimiento- Transmisión del radar- Búsqueda y control de antena- Detectado- Transmite información constantemente- Sigue automáticamente- Condiciones meteorológicas- Obstaculizar- Capacidad del operador- Localizar objetivo- Instalaciones de valor táctico		
--	--	--	---	--	--

ANEXO 3



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS



ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO
VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la Sexta Brigada Blindada			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombres	: Cornejo Ortiz Diego Alberto	
b.	Grado académico-profesión	: Cs 10uel	
c.	D.N.I.	: 09554692	
d.	N° de teléfono	: 999 12 5982	
e.	Lugar y fecha	: Chorrillos, 23-09-20	
f.	Firma	:	
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
a.	Autor(es) del instrumento	: My EP MOSCOSO MONTOYA JANIER RICARDO	
b.	Institución a la que pertenece:	EJERCITO DEL PERU	
c.	Método de investigación	:	
d.	Tipo de entrevista	: NO ESTRUCTURADA	
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	1
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	1
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Siguió 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.	1
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	1
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:		V. OPINIÓN DE APLICACIÓN	
1,00			
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			

FICHA DE DATOS PERSONALES DEL VALIDADOR EXTERNO**1. Apellidos y nombres del informante (experto):**

Cornejo Ortiz Diego Alberto

2. DNI:

09554692

3. Grado Académico:

Magister

4. Profesión:

Coronel del Ejército del Perú

5. Especialidad:

Artillería/Artillería Antiaérea

7. Institución donde labora:

Ejército del Perú

8. Cargo que desempeña:Subdirector del Centro de Estudios Estratégicos del Ejército del Perú.
(CEEEP).**9. Denominación del instrumento:**

Guía de entrevista (no estructurada) y guion de preguntas

10. Autor del instrumento:

MY EP Moscoso Montoya Javier Ricardo

11. Programa maestría

XMCM MCM

Chorrillos, 23 de Setiembre de 2020.



MG. Diego A. Cornejo Ortiz
Cnl EP



**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO
VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la Sexta Brigada Blindada			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombres	:	Rosales Tello Luis y David.
b.	Grado académico-profesión	:	Coronel EP Magister en Ciencias Militares
c.	D.N.I.	:	086 88086
d.	N° de teléfono	:	953 521 147
e.	Lugar y fecha	:	Arequipa 21 de Septiembre 2020
f.	Firma	:	<i>Rosales</i>
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
a.	Autor(es) del instrumento	:	My EP MOSCOSO MONTOYA JAVIER RICARDO
b.	Institución a la que pertenece:	:	EJERCITO DEL PERU
c.	Método de investigación	:	
d.	Tipo de entrevista	:	NO ESTRUCTURADA
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	1
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. Siguió un orden lógico y pre-requisitorial.	0,9
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.	0,9
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.	0,9
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.	0,9
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:		V. OPINIÓN DE APLICACIÓN	
0,93		<p>La Valoración dió como resultado 0,93 por lo tanto el autor ha sido aprobado</p>	
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			

FICHA DE DATOS PERSONALES DEL VALIDADOR EXTERNO**1. Apellidos y nombres del informante (experto):**

Rosales Tello Cesar David

2. DNI:

08688086

3. Grado Académico:

Magister

4. Profesión:

Coronel del Ejército del Perú

5. Especialidad:

Artillería/Artillería Antiaérea

7. Institución donde labora:

Ejército del Perú

8. Cargo que desempeña:

Oficial de EM del CG III DE – Arequipa

9. Denominación del instrumento:

Guía de entrevista (no estructurada) y guion de preguntas

10. Autor del instrumento:

MY EP Moscoso Montoya Javier Ricardo

11. Programa maestría

XMCM MCM

Chorrillos, 23 de Setiembre de 2020.



MG. Cesar D. Rosales Tello

Crl EP



**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO
VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la Sexta Brigada Blindada			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombres	: <i>CRIVENS (HUCS) SERGIO FERRICIO</i>	
b.	Grado académico-profesión	: <i>4º EP Magister en Ciencias Militares</i>	
c.	D.N.I.	: <i>40605200</i>	
d.	Nº de teléfono	: <i>996130336</i>	
e.	Lugar y fecha	: <i>Locumba 18 Septiembre 2020</i>	
f.	Firma	:	
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
a.	Autor(es) del instrumento	:	
b.	Institución a la que pertenece:	:	
c.	Método de investigación	:	
d.	Tipo de entrevista	:	
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
Nº	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	1
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - Nº de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0,8
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	0,8
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.	0,8
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0,8
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.	0,8
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0,8
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:		V. OPINIÓN DE APLICACIÓN	
<i>0,86</i>			
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			

FICHA DE DATOS PERSONALES DEL VALIDADOR EXTERNO

1. **Apellidos y nombres del informante (experto):**
~~Cardenas Chauca~~ Sergio Fabricio
2. **DNI:**
40605200
3. **Grado Académico:**
Magister
4. **Profesión:**
Mayor del Ejército del Perú
5. **Especialidad:**
Artillería/Operador de Inteligencia
7. **Institución donde labora:**
Ejército del Perú
8. **Cargo que desempeña:**
Oficial de operaciones del Grupo de Artillería Antiaérea N° 501 – Locumba
9. **Denominación del instrumento:**
Guía de entrevista (no estructurada)
10. **Autor del instrumento:**
MY EP Moscoso Montoya Javier Ricardo
11. **Programa maestría**
XMCMM MCM

Chorrillos, 23 de Setiembre de 2020.



MG. Sergio F. Cardenas Chauca
~~Cardenas Chauca~~
My EP

ANEXO 4



AUTORIZACIÓN PARA EL ACCESO A LA RECOLECCIÓN DE DATOS



PERÚ	Ministerio de Defensa	Ejército del Perú	COEDE – ESGE-EPG
-------------	----------------------------------	------------------------------	-------------------------

“Año de la universalización de la salud”

Chorrillos, 24 de julio del 2020

Oficio N° 051/U-8.g.1/27.00

Señor Gral Brig Cmdte Gral de la 6ª Brigada Blindada.- Ite

Asunto : Solicita brindar facilidades al 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

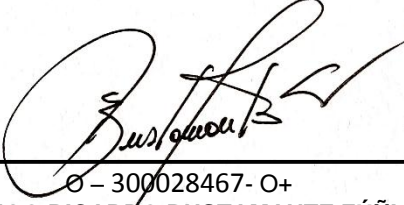
Tengo el honor/agrado de dirigirme a Ud. en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se digne/sirva brindar autorización de acceso a las instalaciones de la 6ª Brigada Blindada al Mayor investigador de esta casa de estudio que realiza la investigación titulada **“Empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada”**

El equipo de investigación está conformado por:
- MY EP Javier MOSCOSO MONTOYA

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

Dios guarde a Ud.




Ø – 300028467- O+
DOMINGO RICARDO BUSTAMANTE ZÚÑIGA
General de Brigada
Director de la Escuela Superior de Guerra
Escuela de Post - Grado

Distribución:

6º Brig Blind..... 01
Archivo..... 01/02



PERÚ

Ministerio
de Defensa

EJÉRCITO DEL PERÚ

6ª Brig Blin

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"²⁰²⁰

Ite, 03 de Agosto del 2020

Oficio N° 0415/III DE/6ª Brig Blin/G-3/

Señor : Gral Brig Director de la Escuela Superior de Guerra - EPG

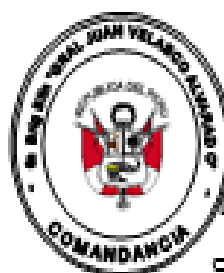
Asunto : Remite autorización de acceso a la instalación

Ref. : Oficio N° 051/U-8.g.1/27.00 del 27 de julio del 2020

Tengo el honor de dirigirme a Usted para manifestarle que de acuerdo al documento de la referencia este comando dispone la autorización de acceso a las instalaciones de la 6ª Brigada Blindada al MY EP MOSCOSO MONTOYA JAVIER RICARDO para que realice la investigación correspondiente a su tema de investigación en la Gran Unidad bajo mi mando

Es propicia la oportunidad para renovar los sentimientos de mi mayor consideración y deferente estima personal.

Dios guarde a Ud.



O - 1 489000- B +
LUCIANO GONALDO RIVERA POSTIGO
General de Brigada
Comandante General de la 6ª Brig Blin

DISTRIBUCIÓN:

- ESGE-EPG.....01
- Archivo.....01/02

ANEXO 5



COMPROMISO ETICO

COMPROMISO ETICO

Mediante el presente documento, Yo Moscoso Montoya Javier Ricardo, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 40880230, con domicilio real en Av Escuela Militar N° 584, Villa Militar Oeste, en el distrito de Chorrillos, provincia de Lima, departamento de Lima, estudiante de la IX Maestría de Ciencias Militares de la Escuela Superior de Guerra-Escuela de Posgrado del Ejército (ESGE-EPG) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada empleo de los radares de alerta temprana del Shilka ZSU 23-4 en la protección antiaérea de punto en la 6ª Brigada Blindada que presento a los 05 días de octubre del año 2020, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Maestro en Ciencias Militares.

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios, 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 u otros que corresponde al suscrito u 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 de Posgrado del Escuela Superior de Guerra y me declaro como la única responsable.



Javier Ricardo Moscoso Montoya
D.N.I. N°40880230

ANEXO 6



HOJA DE DATOS PERSONALES

Hoja de datos personales

GRADO : MY EP

NOMBRE COMPLETO : Javier Ricardo

APELLIDOS : Moscoso Montoya

EMAIL : jmoscosom@esge.edu.pe

DIRECCIÓN : calle Escuela Militar N° 584, Villa Militar Oeste, en
el distrito de Chorrillos, provincia de Lima,
departamento de Lima

CELULAR : 996285702

FIRMA : 

ANEXO 7




TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1115924078&o=1634998111&s=1&lang=es

turnitin | Moscoso Montoya | TESIS 2021 | 28 de 101

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJERCITO
ESCUELA DE POSTGRADO



INFORME FINAL DE TESIS
"EMPLEO DE LOS RADARES DE ALERTA TEMPRANA DEL
SUIJKA ZSU 23-4 EN LA PROTECCIÓN ANTI-AEREA DE
PUNTO EN LA SEXTA BRIGADA BLINDADA"

NOMBRE DEL AUTOR:
Bachiller Moscoso Montoya, Ivayra

NOMBRE DEL ASESOR:
Dr. Miguel Villalobos Mancoske
Ponente y Coordinador Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES
Una maestría en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones
2021

Resumen de coincidencias

15 %

1	repositorio.caen.edu.pe	3 %
2	renati.sunedu.gob.pe	2 %
3	esge.edu.pe	1 %
4	dialnet.unirioja.es	1 %
5	es.scribd.com	1 %
6	es.wikipedia.org	<1 %
7	www.scribd.com	<1 %

Página: 1 de 161 | Número de palabras: 33045 | Versión solo texto del informe | Alta resolución Activado

Escribe aquí para buscar

17°C Bruma | 5:35 p. m. 23/08/2021

ANEXO 8



**CD CONTENIENDO LA TESIS DE
GRADO Y LA EXPOSICION EN PDF**