

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POST GRADO



TESIS

**EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS EN LAS
OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO DE LAS PATRULLAS DE
COMBATE, PICHARI BAJA, 2022**

AUTOR:

Bach. Dante FERNÁNDEZ MEGO
ORCID: 0000-0002-7702-0021

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES

Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

ASESOR:

Mg. Jorge Luís BONILLA FERREYRA
ORCID: 0000-0003-2704-8066

2024

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

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 023 – 2024/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los once (11) días del mes de octubre del año dos mil veinticuatro, siendo las *10.00*... horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:


❖	Doctor	GAMALIEL MANUEL GUSTAVO TALAVERA PRADO	Presidente
❖	Maestro	FERNANDO JAVIER CANAVAL RAMIREZ	Secretario
❖	Maestra	AMELBA SANDRA CALLA HERMOZA	Vocal


Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis **Nº 023-2024/SIE/DGI/ESGE-EPG** del 24 de setiembre de 2024, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada **"EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS EN LAS OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO DE LAS PATRULLAS DE COMBATE, PICHARI BAJA, 2022"**, presentado por el Bachiller **DANTE FERNANDEZ MEGO**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.


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

En mérito del cual, el jurado *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 once (11) días del mes de octubre del año dos mil veinticuatro.


.....
**DR. GAMALIEL MANUEL GUSTAVO
TALAVERA PRADO
PRESIDENTE**


.....
**MG. FERNANDO JAVIER
CANAVAL RAMIREZ
SECRETARIO**


.....
**MG. AMELBA SANDRA
CALLA HERMOZA
VOCAL**

Autorización para publicación y uso

Yo, Bach. Dante FERNÁNDEZ MEGO a través del presente documento autorizo a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada: **Empleo de vehículos aéreos no tripulados en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022** presentada para optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico, Planeamiento Operacional y Toma de Decisiones., en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (Renati) de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu), de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada, exhibida y usada también con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Chorrillos, 15 de noviembre de 2023

FIRMA

POSTFIRMA

DNI.



D FERNANDEZ M

44138751

Declaración jurada de autoría

Mediante el presente documento, Yo, Bach. Dante FERNÁNDEZ MEGO, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 44138751, con domicilio real en Calle Jaguares N 109, del distrito de Chorrillos, provincia de lima, departamento de Lima, estudiante / egresado de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada: **Empleo de vehículos aéreos no tripulados en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022** que presento a los 20 días de septiembre del año 2023, ante esta institución con fines de optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico, Planeamiento Operacional y Toma de Decisiones.

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 y otros que corresponden al suscrito o a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

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

FIRMA



POSTFIRMA. D FERNANDEZ M
DNI. 44138751

Dedicatoria

Esta tesis de maestría castrense ha sido un arduo viaje lleno de desafíos y dedicación, y quiero dedicarla a ustedes, mis amados hijos Carlos, Dante y Dylan, como un recordatorio de que, con perseverancia y esfuerzo, los sueños se hacen realidad. Cada página escrita es un tributo a nuestro amor y a la inspiración que ustedes me brindan cada día.

Agradecimiento

A mi querida esposa, Cecyl Sugey Flores Díaz, te dedico este logro con profundo agradecimiento por tu comprensión inquebrantable, tu apoyo constante y tu amor incondicional. Tú has sido mi roca, mi motivación y mi compañera en este viaje académico y militar. Sin ti, nada de esto habría sido posible.

Este logro es también vuestro, y a cada uno de ustedes, les agradezco por ser mi fuente de fuerza y motivación a lo largo de esta travesía. Siempre recordaré que, con amor y unidad, cualquier obstáculo puede ser superado.

Con amor y gratitud, Dante Fernández Mego

Índice

Página de jurado	
Jurado de Sustentación de Tesis	
Autorización para publicación y uso.....	2
Declaración jurada de autoría	4
Dedicatoria.....	5
Agradecimiento.....	6
Índice.....	7
Lista de tablas	11
Lista de figuras.....	12
Resumen.....	13
Abstract.....	14
Introducción	15
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1. Planteamiento del problema	16
1.2. Justificación de la investigación.....	23
1.3. Delimitación de la investigación	24
1.3.1. Delimitación Temática	25
1.3.2. Delimitación Teórica.....	25
1.3.3. Delimitación Espacial	25
1.3.4. Delimitación Temporal	26
1.4. Limitaciones de la investigación	26
1.5. Formulación del problema.....	26
1.5.1. Problema general.....	26
1.5.2. Problemas específicos	26
1.6. Objetivos de la investigación	27

1.6.1. Objetivo general	27
1.6.2. Objetivos específicos.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	28
2.1. Antecedentes de la investigación	28
2.1.1. Antecedentes nacionales	28
2.1.2. Antecedentes internacionales	30
2.2. Bases teóricas	32
2.2.1. Teoría del empleo de los VANT en tácticas antiterroristas	32
2.2.2. Teoría del empleo de VANT con tecnologías IDR para las patrullas de reconocimiento	35
2.2.3. Teoría del empleo de los VANT controlados por humanos para las operaciones de reconocimiento especial.....	38
2.2.4. Teoría de la multidimensionalidad del empleo de los VANT.....	40
2.2.5. Teoría de los VANT en la Vigilancia Aérea (IVR)	42
2.2.6. Teoría de las operaciones de reconocimiento en el VRAEM	51
2.3. Definición de términos	54
2.4. Hipótesis.....	57
2.4.1. Hipótesis general	57
2.4.2. Hipótesis específica.....	57
CAPÍTULO III: MÉTODO	58
3.1. Enfoque de investigación	58
3.2. Tipo de investigación	58
3.3. Nivel de investigación	59
3.4. Diseño de investigación.....	59
3.5. Población y muestra de estudio	60
3.6. Variables de investigación.....	61
3.6.1. Definición Conceptual Variable 1	61

3.6.2. Definición Conceptual de las dimensiones de la V1	62
3.6.3. Definición Conceptual Variable 2	64
3.6.4. Definición Conceptual de las dimensiones de la V2	64
3.7. Operacionalización de las variables	65
3.8. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	67
3.9. Técnica de procesamiento y análisis de datos	69
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	71
4.1. Análisis descriptivo	72
4.1.1. Tabla cruzada $V1*V2$	73
4.1.2. Tabla cruzada $D1V1*D1V2$	75
4.1.3. Tabla cruzada $D1V1*D2V2$	78
4.1.4. Tabla cruzada $D2V1*D1V2$	81
4.1.5. Tabla cruzada $D2V1*D2V2$	83
4.2. Análisis inferencial	86
4.2.1. Prueba de normalidad	86
4.2.2. Contrastación de hipótesis	87
4.2.3. Coeficiente de correlación de Spearman	89
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	91
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
6.1. Conclusiones	96
6.2. Recomendaciones	98
Referencias bibliográficas	101
Anexos	104
Anexo 1. Matriz de consistencia	106
Anexo 2. Instrumentos de acopio de información	109
Anexo 3. Validación del instrumento de recolección de datos	115

Anexo 4. Confiabilidad del instrumento.....	119
Anexo 5. Autorización para la recolección de datos	124
Anexo 6. Base de datos.....	126
Anexo 7. Compromiso ético.....	131
Anexo 8. Hoja de datos personales.....	133
Anexo 9. Aporte de la investigación	135
Anexo 10. CD contenido de Tesis en PDF.....	138
Anexo 11. Reporte de similitud de Turnitin	140
Anexo 12. Propuesta del estudio	141

Lista de tablas

Tabla 1 Características VANT FAP	50
Tabla 2 Matriz de operacionalización V1	66
Tabla 3 Matriz de operacionalización V2.....	67
Tabla 4 Tabla cruzada VANT*Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	73
Tabla 5 Tabla cruzada VANT controlados*Reconocimiento aéreo	75
Tabla 6 Tabla cruzada VANT controlados*Vigilancia Aérea (IVR).....	78
Tabla 7 Tabla cruzada VANT supervisados*Reconocimiento aéreo.....	81
Tabla 8 Tabla cruzada VANT supervisados*Vigilancia Aérea (IVR)	83
Tabla 9 Prueba de normalidad	87
Tabla 10 Correlación de Spearman.....	87
Tabla 11 Matriz de consistencia	106
Tabla 12 Prueba piloto de la V1	119
Tabla 13 Resumen de piloto V1	119
Tabla 14 confiabilidad V1	119
Tabla 15 Estadísticas de elemento V1	120
Tabla 16 Prueba piloto de la V2	121
Tabla 17 Resumen de piloto V2	121
Tabla 18 Confiabilidad V2	121
Tabla 19 Estadísticas de elemento V2	122

Lista de figuras

Figura 1 Clasificación de las VANT según su aplicación	43
Figura 2 Clasificación de las VANT	45
Figura 3 Composición de los VANT	46
Figura 4 Tareas según sus capacidades y características específicas.....	47
Figura 5 Amaru, Ricuk y Pisko	50
Figura 6 Instrumento virtual.....	69
Figura 7 Ingreso de los datos al SPSS.....	71
Figura 8 Recodificación de variables.....	72
Figura 9 Gráfico de barras V1*V2	75
Figura 10 Gráfico de barras D1V1*D1V2	78
Figura 11 Gráfico de barras de la D1V1*D2V2.....	80
Figura 12 Gráfico de barras D2V1*D2V2	83
Figura 13 Gráfico de barras D2V1*D2V2	86
Figura 14 Base de datos trabajo de campo.....	126
Figura 15 Aporte de la investigación	135

Resumen

La realización de la presente investigación científica porque estuvo enmarcada dentro de la lista de temas estratégicos claves del Ejército de la línea de investigación “El Ambiente Estratégico” y la sub línea de investigación A, y tuvo como objetivo determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de vehículos aéreos no tripulados y en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022. Este estudio tiene un enfoque cuantitativo de investigación aplicada. Su nivel es descriptivo y correlacional, con un alcance transversal. El diseño de investigación es no experimental y se basa en un método hipotético-deductivo. La población objetivo del estudio está compuesta por el personal militar de las Fuerzas Armadas que forma parte de los Batallones Contraterroristas en la zona del VRAEM, específicamente en Pichari Baja. El tipo de muestreo utilizado es no probabilístico y se ha seleccionado una muestra de 75 individuos de esta población. Las técnicas de acopio y procesamiento de datos empleadas en este estudio consisten en una encuesta como técnica, utilizando un cuestionario como instrumento de recolección de datos. El análisis de datos se realizará utilizando el programa Excel y SPSS25. Se encontró una correlación positiva fuerte entre VANT y operaciones de reconocimiento de patrullas de combate, con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.874. La significancia estadística (Sig.) de 0.000 respalda la existencia de esta relación. En resumen, se concluyó que existe una relación significativa entre el uso de VANT y el desempeño en las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate. Se propuso la implementación de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) en Operaciones de Reconocimiento en Pichari Baja, VRAEM.

Palabras clave: VANT, Operaciones de Reconocimiento, Pichari Baja, VRAEM, Terrorismo, Narcotráfico.

Abstract

The present scientific research was framed within the list of key strategic topics of the Army under the research line "The Strategic Environment" and sub-line A. Its objective was to determine the relationship between the use of unmanned aerial vehicles (UAVs) and combat patrol reconnaissance operations in Pichari Baja, 2022. This study follows a quantitative approach to applied research. It is descriptive and correlational in nature, with a cross-sectional scope. The research design is non-experimental and based on a hypothetical-deductive method. The target population consists of military personnel from the Armed Forces assigned to Counterterrorism Battalions in the VRAEM zone, specifically in Pichari Baja. A non-probabilistic sampling method was used, selecting a sample of 75 individuals from this population. The data collection and processing techniques employed in this study involved the use of a survey technique, with a questionnaire serving as the data collection instrument. Data analysis was performed using Excel and SPSS25 software. The study found a strong positive correlation between the use of UAVs and the reconnaissance operations of combat patrols, with a Spearman correlation coefficient of 0.874. The statistical significance (Sig.) of 0.000 supports the existence of this relationship. In conclusion, it was determined that there is a significant relationship between the use of UAVs and performance in combat patrol reconnaissance operations. The study proposed the implementation of UAVs in reconnaissance operations in Pichari Baja, VRAEM.

Key words: UAV, Reconnaissance Operations, Pichari Baja, VRAEM, Terrorism, Drug Trafficking.

Introducción

En el VRAEM operan diferentes organizaciones criminales que se dedican al cultivo, procesamiento y tráfico de drogas, principalmente cocaína. Estas organizaciones a menudo tienen vínculos con grupos terroristas, lo que lleva a la denominación de "narcoterrorismo". Estos grupos utilizan los recursos generados por el narcotráfico para financiar sus actividades terroristas y desestabilizar la región. Otra organización criminal a destacar en el VRAEM aparte del PCP-DL sería el Clan del Golfo, también conocido como Los Puntilleros. Estos grupos han llevado a cabo acciones violentas, como ataques contra las fuerzas de seguridad, extorsiones y secuestros, con el fin de proteger sus actividades ilícitas y expandir su control sobre la región. El narcoterrorismo en el VRAEM representa un desafío importante para el gobierno peruano, que ha implementado diversas estrategias para combatirlo, incluyendo la erradicación de cultivos de coca, operaciones militares y programas de desarrollo alternativo. Sin embargo, la complejidad y la presencia arraigada de estos grupos en la región dificultan su erradicación completa (Altamirano Huanca, 2018). Como parte de una estrategia nacional integral diseñada para resolver definitivamente el problema del narcotráfico y los remanentes terroristas —que evoluciona como una guerrilla paramilitar subvencionada por el narcotráfico—, y para pacificar la zona del VRAEM, las Bases, los Destacamentos, así como, los Batallones y las Brigadas Multipropósito del EP, podrían emplear los VANT para reducir bajas humanas durante las AAMMCC de Vigilancia e Interdicción en apoyo con la Policía Nacional (PNP); específicamente, en los sectores de la zona del VRAEM altamente beligerante (como el sector de Pichari bajo cuya responsabilidad de control interno para la pacificación recaería en las unidades militares acantonadas en dicha zona) (Durand, 2022).

En el Capítulo II, se construyó el marco teórico basándose en estudios previos a nivel nacional e internacional, que sirvieron como antecedentes y que fueron citados de acuerdo con las normas del formato APA. Se utilizaron teorías relevantes que respaldaron la investigación y se desarrolló un marco conceptual para definir de manera precisa las variables

identificadas en el primer capítulo. También se proporcionaron definiciones de términos técnicos para facilitar la comprensión del lector.

En el Capítulo III, se detalló la metodología de la investigación, considerando aspectos como el enfoque, el tipo de investigación, el nivel de investigación y el diseño de la misma. Se describió la población y la muestra utilizada en el estudio. Además, se conceptualizaron las variables y se explicó cómo se operacionalizaron. Se establecieron las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como los métodos de procesamiento y análisis de los datos.

En el Capítulo IV, se llevó a cabo un análisis descriptivo mediante tablas cruzadas y se examinó la frecuencia de las variables y dimensiones estudiadas. Finalmente, se realizó un análisis inferencial para poner a prueba las hipótesis planteadas. Se contrastaron los hallazgos obtenidos en este capítulo.

El Capítulo V consistió en comparar los resultados obtenidos en la investigación con los hallazgos de otros estudios mencionados en los antecedentes. Finalmente, en el Capítulo VI, se concluyó la investigación y se proporcionaron recomendaciones finales basadas en los hallazgos del estudio.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Durante la Primera Guerra Mundial se crearon nuevas tecnologías y estrategias que ayudaron al desenlace de la beligerancia entre bandos opuestos, en un esfuerzo por ser constantemente superior al enemigo. Es durante esta época cuando se introducen los primeros vehículos aéreos no tripulados (VANT) en un esfuerzo por hacer frente a las bajas de los pilotos de la aviación y el daño colateral como consecuencia del error humano. Según Puente (2020), el objetivo último de los estrategias militares en cada conflicto es adquirir una ventaja sobre el adversario y poder prever sus movimientos con el desgaste de la fuerza combativa. Así, por ejemplo, el dron o sistema aéreo no tripulado, se habría utilizado en los enfrentamientos armados desde mediados del siglo XX y sobre todo a principios del siglo XXI.

En los conflictos contemporáneos conocidos como escenarios de "zona gris", los vehículos aéreos no tripulados (UAV) desempeñan un papel importante. En estos conflictos, los gobiernos participan en actividades que se encuentran en el límite de la legalidad internacional, pero que no pueden clasificarse como guerra tradicional. Los vehículos aéreos no tripulados (VANT) se caracterizan por su capacidad para alcanzar objetivos estratégicos mediante operaciones tácticas sencillas y su ausencia de víctimas, al tiempo que poseen una influencia potencialmente ilimitada en los medios de comunicación.; por ello, los Estados los utilizan para asegurarse el apoyo del poder social (Fernando y Macías, 2022). La "zona gris" se refiere a un ambiente en el que las acciones y actores no se ajustan claramente a las categorías tradicionales de guerra convencional o de paz. En esta zona, los actores pueden ser estados-nación, grupos insurgentes, organizaciones criminales o actores no estatales que operan de manera ambigua, aprovechando lagunas legales o empleando tácticas asimétricas.

En todo el mundo, en varios escenarios y circunstancias beligerantes, como la Batalla del Golfo, Oriente Medio y el actual conflicto en Rusia y Ucrania, se han utilizado sistemáticamente los VANT para localizar objetivos militares, buscar tropas y hacer una

crónica de la guerra y de todo lo que se pueda utilizar; debido a que el funcionamiento de los drones está relacionado con su capacidad de proporcionar información valiosa y una ventaja competitiva a través de su funcionalidad y perspectiva aérea. Al volar a alturas elevadas, los drones pueden capturar imágenes y videos desde una vista holística y panorámica, lo que les permite recopilar datos visuales detallados y amplios de un área determinada (Beltrán y Alfonso, 2022).

Esta información visual puede ser utilizada para fines diversos, incluida la toma de decisiones estratégicas y tácticas. Al obtener una visión completa desde el aire, los drones pueden proporcionar una perspectiva única que puede revelar patrones, tendencias o detalles que no pueden ser aparentes desde el nivel del suelo. Esto puede ser especialmente útil en situaciones como la planificación urbana, la gestión de desastres, la supervisión de infraestructuras críticas, la agricultura de precisión y la seguridad (Fernando y Macías, 2022).

Además de las imágenes y videos, los drones también pueden equiparse con una variedad de sensores y tecnologías, como cámaras infrarrojas, sensores de temperatura, sensores de detección de movimiento, entre otros. Estos sensores permiten recopilar datos adicionales más allá de la información visual, lo que amplía aún más las posibilidades de toma de decisiones basadas en datos (Beltrán y Alfonso, 2022).

La información recopilada por los drones puede ser analizada y procesada posteriormente, lo que proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas. Esto puede incluir la identificación de áreas problemáticas, la detección de anomalías, el seguimiento de cambios a lo largo del tiempo y la evaluación de riesgos potenciales (Fernando y Macías, 2022).

En la última década del siglo XXI, los VANT se han utilizado ampliamente en América Latina para la vigilancia de las bases militares y el reconocimiento de los puntos de aplicación antes de iniciar acciones de vigilancia o interdicción, especialmente en Colombia contra las FARC y en Brasil para explorar las favelas antes de cualquier operativo de incursión por parte de las fuerzas policiales (frente a masificación de la delincuencia común que genera caos y

violencia social). Así, se reducen significativamente las bajas humanas y los daños colaterales productos del error humano (Fernández, 2019).

El desarrollo e innovación en el empleo de los VANT permite ampliar su campo de acción en diferentes áreas, sobre todo, para realizar acciones y operaciones militares reduciendo el riesgo letal y las bajas. Sin embargo, en el Perú su empleo es aún limitado, pese a las grandes ventajas que los VANT pueden aportar en las diferentes acciones y operaciones militares, en las cuales el Ejército del Perú (EP) interviene en forma permanente, como el componente terrestre de las Fuerzas Armadas (FFAA) (Urteaga, 2021).

La innovación tecnológica —en torno a los sistemas automatizados, la robótica y los nuevos tipos de armamento—, ha mejorado exponencialmente la capacidad de los VANT para realizar diferentes tipos de misiones pudiendo identificar y localizar objetivos o discriminarlos y, lanzar ataques con precisión milimétrica permitiendo a las partes del conflicto potenciar las acciones y operaciones militares. Es por todo ello, que durante las operaciones de combate directo o de neutralización los daños colaterales, causados por los VANT, son casi inexistentes y los costos son ínfimos, en relación con el daño colateral y los costos consecuentes ocasionados por sistemas o vehículos controlados por humanos con armamento convencional (Ramírez, 2021).

En el Perú, los VANT están regulados por la Dirección General de Aeronáutica Civil en cuanto a su uso y la acreditación de los operadores; sin embargo, no existe un plan para implementación de VANT de forma sistemática en el Sector Defensa ni en otros sectores del Estado, cuya implementación podría ser clave (Vb. Sector Agrario, Energía, Comunicaciones, Ambiente, etc.). Por otro lado, como parte del Sector Defensa, la ejecución de las Acciones y Operaciones Militares Conjuntas (AAMMCC) no se realizan con el máximo de eficacia, por la falta de sistemas integrados con tecnología de punta que garantice la interoperatividad e interoperabilidad de la Fuerza Conjunta, minimizar el daño colateral y disminuir las bajas humanas durante el cumplimiento de su misión. A pesar de todo ello, el Ejército del Perú (EP), durante las AAMMCC, se enfoca en minimizar las situaciones de riesgo —que pondrían en

peligro la integridad del personal militar—, y disminuir el daño colateral consecuente (Valdivieso, 2020).

Perú se ha visto afectado por el narcotráfico y la persistente presencia de terroristas desde finales de la década de 1990 hasta la actualidad. En algunas regiones de Perú, como el Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), se estableció una alianza entre narcotraficantes y delincuentes terroristas. Esta alianza surgió tras los infructuosos intentos de grupos terroristas como el Partido Comunista del Perú-Sendero Luminoso (PCP-SL) y el Movimiento Revolucionario Túpac Amaru (MRTA) de hacerse con el poder por medios violentos. La captura de sus respectivos líderes, Abimael Guzmán Reinoso y Víctor Polay Campos, simbolizó el fracaso de estos grupos. La colaboración entre narcotraficantes y terroristas daría lugar a un nuevo tipo de conflicto violento originado en la zona del VRAEM (Mendoza y Leyva, 2017).

El VRAEM abarca los territorios de Cusco, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica y Junín. En junio de 2003, se inició una nueva oleada de atentados terroristas en la región del VRAEM, marcada por el secuestro de 70 empleados de Techint por una facción de insurgentes del PCP-SL. Según Mendoza y Leyva (2017), teniendo en cuenta que la mayoría de los atentados narcoterroristas se ejecutaron en zonas estratégicas con el objetivo de asegurar el control de las rutas del narcotráfico y como respuesta a operaciones de incautación de drogas, se puede deducir que, en lo sucesivo, las acciones terroristas estuvieron motivadas principalmente por la salvaguarda del narcotráfico más que por demostrar una ideología o filosofía política concreta. De este modo, el PCP-SL se convirtió en parte integrante de la industria del narcotráfico a finales de la década de 1990, participando en operaciones ilegales como asesinatos por encargo, proporcionando seguridad a correos y fabricantes de droga, y regulando el flujo de estupefacientes.

En el VRAEM operan diferentes organizaciones criminales que se dedican al cultivo, procesamiento y tráfico de drogas, principalmente cocaína. Estas organizaciones a menudo tienen vínculos con grupos terroristas, lo que lleva a la denominación de "narcoterrorismo". Estos grupos utilizan los recursos generados por el narcotráfico para financiar sus actividades

terroristas y desestabilizar la región. Otra organización criminal a destacar en el VRAEM aparte del PCP-DL sería el Clan del Golfo, también conocido como Los Puntilleros. Estos grupos han llevado a cabo acciones violentas, como ataques contra las fuerzas de seguridad, extorsiones y secuestros, con el fin de proteger sus actividades ilícitas y expandir su control sobre la región. El narcoterrorismo en el VRAEM representa un desafío importante para el gobierno peruano, que ha implementado diversas estrategias para combatirlo, incluyendo la erradicación de cultivos de coca, operaciones militares y programas de desarrollo alternativo. Sin embargo, la complejidad y la presencia arraigada de estos grupos en la región dificultan su erradicación completa (Altamirano, 2018).

Con la Directiva 006 CCFFAA/D-5/PLM (2014), aprobada por La RM N° 981 DE/CCFFAA, se norma las operaciones y acciones militares contraterroristas en el VRAEM; así, en el marco de los nuevos roles estratégicos del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA), el fin ulterior del Ejército del Perú (EP) sería contribuir con la erradicación del terrorismo y las nuevas amenazas multidimensionales —como el tráfico ilícito de drogas (TID), el terrorismo, la tala ilegal, el tráfico de insumos químicos fiscalizados y no fiscalizados, el lavado de activos, la minería ilegal, el tráfico de armas, municiones y explosivos, etc.—, que impactan en los sectores económicos, sociales y culturales del distrito de Pichari y de otras las localidades del VRAEM (Gonzales y Guembes, 2017).

La Directiva 006 CCFFAA/D-5/PLM (2014), aprobada por La RM N° 981 DE/CCFFAA, tiene implicaciones significativas y diversas consecuencias para la seguridad y desarrollo de la región del VRAEM (Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro) en Perú. En primer lugar, esta directiva refleja un cambio en el enfoque estratégico del Ejército del Perú (EP) y del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA). En lugar de limitarse únicamente a la lucha contra el terrorismo, se amplía su misión para abordar amenazas multidimensionales, como el tráfico de drogas, la tala ilegal, el lavado de activos y otras actividades ilegales. Esto responde a la necesidad de abordar de manera integral los problemas que afectan a la región, pero también implica una carga adicional de responsabilidad para las fuerzas armadas.

En segundo lugar, se reconoce que estas amenazas tienen un impacto directo en los sectores económicos, sociales y culturales del VRAEM y sus localidades, como Pichari. El terrorismo y el tráfico de drogas, en particular, pueden socavar la seguridad y la estabilidad de la región, lo que a su vez afecta la economía y la calidad de vida de la población local. Además, esta directiva también sugiere una mayor coordinación y cooperación entre las fuerzas armadas y otras agencias gubernamentales para abordar estas amenazas de manera más efectiva. Esto podría impulsar la colaboración entre instituciones y promover el desarrollo de estrategias integrales para enfrentar estos problemas complejos.

Finalmente, como parte de una estrategia nacional integral diseñada para resolver definitivamente el problema del narcotráfico y los remanentes terroristas —que evoluciona como una guerrilla paramilitar subvencionada por el narcotráfico—, y para pacificar la zona del VRAEM, las Bases, los Destacamentos, así como, los Batallones y las Brigadas Multipropósito del EP, podrían emplear los VANT para reducir bajas humanas durante las AAMMCC de Vigilancia e Interdicción en apoyo con las Policía Nacional (PNP); específicamente, en los sectores de la zona del VRAEM altamente beligerante (como el sector de Pichari bajo cuya responsabilidad de control interno para la pacificación recaería en las unidades militares acantonadas en dicha zona) (Durand, 2022).

El combate contra estas organizaciones criminales en el VRAEM es un desafío constante para el gobierno peruano, que ha desplegado operativos y policías en la zona militar para enfrentar esta problemática. Además de los enfrentamientos directos, también se implementan estrategias de inteligencia, cooperación interinstitucional y desarrollo de proyectos de desarrollo alternativo para abordar las causas subyacentes del narcotráfico y el terrorismo en la región. Es importante destacar que la situación en el VRAEM es dinámica y puede haber evoluciones en el enfrentamiento entre las fuerzas del orden y los grupos criminales. El gobierno peruano continúa trabajando para fortalecer la seguridad en la región y garantizar la protección de la población y las fuerzas de seguridad involucradas en estas operaciones.

Realidad observada: Se tiene conocimiento que los delincuentes terroristas y otras organizaciones criminales multidimensionales (como los narcotraficantes), aprovechando las características del terreno accidentado y la sinuosidad agreste del bosque de la zona del VRAEM, han tendido emboscadas a las fuerzas del orden (efectivos militares de las FFAA y PNP) ocasionando cuantiosas pérdidas humanas durante la realización de las operaciones y acciones militares conjuntas (AAMMCC).

Asimismo, se sabe que la zona del VRAEM es inaccesible debido a lo agreste del territorio y el clima con altas precipitaciones, dificultando las Acciones Militares de Detección —como los patrullajes terrestres y fluviales—, y las de Interdicción con la PNP y Fiscalía en detrimento del proceso de pacificación del VRAEM por: (1) Falta de control de la violencia y el orden público en los sectores estratégicos altamente beligerantes de la zona del VRAEM, como Pichari Bajo, (2) el costo político consecuente por emplear personal de las fuerzas del orden y reportar bajas y, (3) la inviabilidad de fomentar el desarrollo socioeconómico local en torno al desarrollo sostenible por ocupación plena de la PEA y la presencia del Estado.

Estas emboscadas tanto a las FFAA como de la PNP, han resultado en cuantiosas pérdidas humanas y heridos durante las operaciones y AAMMCC. Los delincuentes terroristas y narcotraficantes suelen utilizar tácticas de guerrilla y conocen bien el terreno, lo que dificulta las labores de seguridad y contrainsurgencia. Los VANT (Vehículos Aéreos No Tripulados), conocidos como drones, pueden desempeñar un papel importante en la prevención y detección de emboscadas contra las fuerzas del orden en el VRAEM y otras áreas de operaciones militares.

Los VANT pueden realizar vuelos de vigilancia sobre áreas conflictivas, requieren una vista aérea en tiempo real. Esto permite información a las fuerzas del orden obtener valiosas sobre movimientos sospechosos, rutas de escape, campamentos y otras delictivas. La capacidad de observar el terreno desde el aire puede ayudar a identificar posibles emboscadas y preparar respuestas adecuadas (La República, 2019).

Los VANT equipados con sensores avanzados, como cámaras infrarrojas o sistemas de radar, pueden detectar la presencia de personas ocultas en el terreno, incluso en

condiciones de baja visibilidad. Esto puede ayudar a identificar emboscadas o la preparación de ataques antes de que ocurran, permitiendo a las fuerzas del orden tomar medidas preventivas o reajustar sus estrategias (Rodríguez, 2021).

Los VANT pueden actuar como enlaces de comunicación en tiempo real entre las fuerzas del orden en el campo y sus comandantes o centros de operaciones. Esto mejora la coordinación y permite una toma de decisiones más rápida y precisa durante situaciones de emboscada (Rodríguez, 2021).

Los VANT pueden ser utilizados para proporcionar apoyo de fuego, en coordinación con las fuerzas terrestres. Por ejemplo, los VANT armados pueden neutralizar objetivos identificados como una amenaza en el momento de una emboscada (La República, 2019).

Problema identificado: La falta de implementación de un sistema de VANT para realizar patrullajes (terrestres, fluviales y aéreos) de reconocimiento y detección de actividades narcoterroristas dificultan las AAMMCC de detección y de interdicción para la erradicación del terrorismo y otras amenazas multidimensionales —como el TID—, en Pichari bajo y en otras localidades del VRAEM.

Pronóstico: Si el problema identificado no se soluciona, no se podrán realizar AAMMCC de detección y de interdicción de manera eficaz que garantice la erradicación del terrorismo y otras amenazas multidimensionales impidiendo pacificar la región del VRAEM, ocasionando que la situación de guerra de baja intensidad se perennice volviéndose permanente, y es probable que proliferen las mafias narcoterroristas y nuevos grupos subversivos debido a la falta de desarrollo económico, la brecha social y la exclusión de los ciudadanos de la región del VRAEM.

1.2. Justificación de la investigación

La presente investigación, tuvo justificación teórica, porque sirvió para incrementar el conocimiento existente en torno a los distintos tipos de VANT que pueden ser empleados en las patrullas de combate durante las operaciones de reconocimiento para buscar información, localizar objetivos y así evitar poner en riesgo al personal militar de combate. Así, este estudio, contribuyó con información clave que facilitó, al personal militar combatiente, la

capacidad de aprender rápidamente los fundamentos de la guerra de guerrillas y la familiaridad con el paisaje en el que se llevarían a cabo las operaciones de acción directa y las operaciones especiales de reconocimiento, y a partir de allí poder mitigar las pérdidas humanas producto de los daños colaterales.

La presente investigación, tuvo justificación social, porque buscó aportar información atinente para alcanzar la máxima eficacia de la interconexión de los medios para la integración de las diferentes fuerzas orden (FFAA y PNP) —durante las comunicaciones, el rescate en combate y el apoyo aéreo cercano, para enfrentar la guerra asimétrica, guerra de baja intensidad, guerra de guerrillas, guerra de montaña y guerra no convencional en un terreno estrictamente restringido como es el VRAEM—, para proteger a la ciudadanía.

Asimismo, este estudio contribuyó con conocimientos específicos en torno a sistemas de VANT para el control de la violencia y el orden público, reducir las bajas de las fuerzas del orden involucradas y, garantizar las condiciones de paz para fomentar el desarrollo socioeconómico local en torno al desarrollo sostenible por ocupación plena de la PEA y la presencia del Estado.

El presente estudio científico, tuvo justificación metodológica, porque aportó con un nuevo cuestionario tipo encuesta con escala de Likert diseñado para recolectar información; todo ello, en torno a una nueva forma de operacionalizar las variables estudiadas en base a dimensiones, indicadores e ítems.

El presente estudio científico, tuvo justificación práctica, porque contribuyó con información clave para el diseño de nuevas estrategias para el control del orden interno y para la pacificación de los sectores beligerantes de la zona del VRAEM.

Asimismo, buscó evitar que se repitan los episodios, que han tenido lugar en las bases militares y durante los patrullajes de combate del VRAEM, que habrían causado un gran número de bajas humanas militares y civiles.

1.3. Delimitación de la investigación

Localmente, la región del VRAEM se encuentra en una situación de guerra de baja intensidad porque existen narcotraficantes y remanentes terroristas, con adhesión al PCP-SL

en la selva central y en el Huallaga. Por ello, la investigación se delimitó de acuerdo a los siguientes factores:

1.3.1. Delimitación Temática

Fue conveniente la realización de la presente investigación científica porque estuvo enmarcada dentro de la lista de temas estratégicos claves del Ejército de la línea de investigación “El Ambiente Estratégico” y la sub línea de investigación A.

1.3.2. Delimitación Teórica

La presente investigación se enmarcó de acuerdo a los siguientes aspectos y conceptos tácticos operativos: (i) VANT controlados y supervisados por humanos, (ii) operaciones de reconocimiento especial y de acción directa, (iii) evaluación de daños de Bombardeo (BDA), (iv) patrullajes terrestres y vigilancia aérea (IVR), Reconocimiento (RECON) y, búsqueda y rescate en combate (CSAR).

Se aportó con nuevos conocimientos después de analizar y evaluar las brechas de tecnología, armamento, dispositivos, capacidades y los requisitos (requerimientos) futuros de las fuerzas de combate del Ejército para actuar en operaciones y acciones militares.

Del mismo modo, como oficial superior del EP, el investigador tuvo acceso a fuentes humanas (militares veteranos) que hayan participado en cursos y formación militares relacionados con el tema del estudio.

1.3.3. Delimitación Espacial

La investigación se realizó en la provincia de Lima metropolitana; comprendió una extensión espacial hacia los departamentos de Ayacucho, Pasco, Junín (excepto la zona de selva), Huancavelica y los distritos de Pichari y Quimbiri (Cuzco) como parte de la jurisdicción de la Cuarta División de Ejército ubicada en Pichari. Se recabó información clave de los Batallones Contraterroristas N.º 34, N.º 42 y N.º 51 de la 2ª Brigada de Infantería; el Batallón de Comandos N.º 116, los Batallones Contraterrorista N.º 43, N.º 79, N.º 311, N.º 312, N.º 324, la Compañía Especial de Comandos N.º 31 de la 31.ª Brigada de Infantería; y, los Batallones Contraterrorista N.º 314, N.º 331, N.º 333 y N.º 334, el Escuadrón de Fuerzas Especiales N.º 33 y la Compañía Especial de Comandos N.º 33 de la 33ª Brigada de Infantería.

1.3.4. Delimitación Temporal

El período de tiempo en el que se realizó esencialmente el estudio científico fue el 2022. El análisis, sin embargo, utilizó un plazo que tuvo en cuenta los últimos 05 años en que las Fuerzas Armadas habrían estado combatiendo el narcotráfico en la región del VRAEM.

1.4. Limitaciones de la investigación

Existieron 04 aspectos clave que limitaron la presente investigación:

(1) El tiempo para poder realizar el trabajo de campo, el investigador responsable, estaba desatacado la Escuela Superior Guerra del Ejército – Escuela de Post grado, estudiando a tiempo completo el curso de “Estado Mayor”, y sólo disponía de los fines de semana.

(2) El secreto militar; algunos de los temas tratados eran clasificados y requerían los protocolos y la confidencialidad adecuados.

(3) Los prejuicios de los participantes en el estudio podrían haber afectado a la veracidad de las encuestas y a la fiabilidad de los datos.

(4) El desplazamiento hacia zona del VRAEM no fue factible porque el investigador era oficial alumno destacado al ESGE Lima.

1.5. Formulación del problema

1.5.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre los Vehículos Aéreos No Tripulados y las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en Pichari Baja, 2022?

1.5.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022?

- ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022?
- ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022?

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de vehículos aéreos no tripulados y en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022.

1.6.2. Objetivos específicos

— Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022.

— Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.

— Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022.

— Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales

Guerra (2021), en un estudio titulado "Uso de Vehículos Aéreos No Tripulados en Patrullajes Urbanos y Acciones Militares por el Ejército del Perú" buscó educar a los estudiantes de la Escuela Militar de Chorrillos sobre la aplicación de drones en la evacuación de heridos en escenarios de combate. El estudio adoptó un enfoque numérico, centrado en el análisis de la conexión entre el uso de drones y las operaciones de rescate. A través de un cuestionario distribuido a 162 de los 280 cadetes del último año, se recogieron datos que indicaron una relación significativa entre el despliegue de drones y el apoyo a las unidades terrestres, revelando que los drones son cruciales para el envío de información a las tropas en tierra. Este estudio proporciona un fundamento teórico para investigaciones futuras en el uso de drones en contextos militares, respaldando la idea de que la tecnología de drones puede potenciar la respuesta militar en situaciones urbanas críticas. Los hallazgos pueden ser el punto de partida para indagaciones adicionales sobre la fusión de tecnología en operaciones militares y su influencia en la eficiencia operativa.

Calle y Teran (2021), realizaron una tesis titulada "La implementación de vehículos aéreos no tripulados en el sistema de comando y control Wiracocha de las fuerzas armadas del Perú 2020". Tuvo como objetivo "Explorar los beneficios de la implementación de VANT'S en el sistema de comando y control del Software WIRACOCKA". La tesis fue cuantitativa de alcance descriptiva-exploratoria. Había 134 oficiales que contaban con experiencia en el sistema de mando y control "WIRACOCKA". La introducción de nuevas tecnologías, como los vehículos aéreos no tripulados, en el sistema de mando y control "WIRACOCKA" permitió un mando y control eficaces, además de facilitar una toma de decisiones eficiente por parte del comandante. Esto se debió a que el comandante tenía acceso en tiempo real al progreso de las operaciones. La introducción de nuevas tecnologías, como los vehículos aéreos no tripulados, en el sistema de mando y control "WIRACOCKA" permitió un mando y control

eficaces, además de mejorar la capacidad de toma de decisiones del comandante. esta tesis proporciona una base sólida para estudios posteriores sobre el uso de UAVs en el ámbito de la defensa y la seguridad.

Bustamante y Catacora (2018), llevaron a cabo una investigación titulada "Vehículos aéreos no tripulados y su relación con las operaciones de reconocimiento del Pelotón de Caballería del RCB N° 3 - Tacna". Su objetivo fue examinar la conexión entre los vehículos aéreos no tripulados y las actividades de reconocimiento. El estudio se basó en un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo no experimental, empleando un cuestionario para recopilar datos de 30 participantes, todos oficiales de la rama de Caballería. Los resultados revelaron una asociación significativa entre los vehículos aéreos no tripulados y las operaciones de reconocimiento del pelotón de caballería del RCB N° 3. Este estudio ofrece contribuciones valiosas para investigaciones futuras sobre el uso de vehículos aéreos no tripulados (VANTs) en el ámbito militar, sugiriendo la necesidad de investigar más a fondo cómo estos dispositivos pueden mejorar y optimizar las actividades de reconocimiento. Aspectos como la selección de tecnología específica, tácticas de despliegue y capacitación del personal militar son áreas que podrían explorarse en futuras investigaciones. En resumen, esta tesis proporciona una base sólida para estudios posteriores sobre el uso de UAVs en el ámbito de la defensa y la seguridad.

Mori (2020), autor de la tesis titulada "Diseño de un vehículo aéreo-terrestre no tripulado con autonomía de funcionamiento de larga duración orientado a operaciones de búsqueda y rescate". El objetivo era desarrollar un vehículo autónomo para llevar a cabo misiones de rescate y exploración en zonas inaccesibles. Este vehículo mejoraría la eficiencia y eficacia de los grupos de búsqueda y rescate. La investigación fue cuantitativa de alcance descriptivo. Se realizó una entrevista binomial, incluyendo una muestra de 120 participantes. Los resultados develaron que, los VANT pueden desplegarse rápidamente en áreas de difícil acceso, lo que les permite proporcionar información oportuna en situaciones dinámicas. Esto puede ser valioso para las fuerzas militares o de seguridad en la planificación y ejecución de operaciones.

Berrios et al. (2017), los autores de la investigación titulada "La utilización de vehículos aéreos no tripulados (drones) y la seguridad en los depósitos de municiones del Ejército del Perú (EP), 2016" tuvieron como meta verificar la existencia de alguna correlación entre el uso de los VANT y la seguridad en los polvorines del EP. El estudio se llevó a cabo mediante un diseño no experimental, transversal, básico y correlacional, con una población de 100 oficiales de la EMCH "CFB", de los cuales se seleccionó una muestra de 67 oficiales. A estos 67 oficiales se les aplicó el instrumento correspondiente para recopilar los datos necesarios. Los resultados indicaron que el 71,64% de los oficiales estuvo de acuerdo en que el empleo de VANT está directamente vinculado al respaldo de la seguridad en el EP. De esta manera, se logró establecer la conexión entre la utilización de vehículos aéreos no tripulados (drones) y la seguridad de los polvorines, con porcentajes de 71,64% y 55,22%, respectivamente.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Cabrera (2021), este autor realizó una tesis titulada "Diseño de un vehículo aéreo no tripulado VANT) para monitorear los recursos hídricos del parque nacional de cajas". El objetivo era crear los componentes individuales de un vehículo aéreo no tripulado (UAV) de ala fija utilizado para la vigilancia aérea de extensas zonas terrestres. El propósito era evaluar los recursos naturales de la región, incluidos el agua, el suelo, el aire, la vida vegetal y la vida animal. Para evaluar el diseño del dron UAV de ala fija en un escenario real, se optó por utilizarlo para la vigilancia de los recursos hídricos del Parque Nacional de Cajas, utilizando ortofotografías. La tesis utilizó una técnica cuantitativa para alcanzar un propósito descriptivo. Se realizó una entrevista con una distribución binomial, incluyendo una muestra de 240 individuos residentes en las inmediaciones. Las conclusiones del estudio indican que es posible llevar a cabo una secuencia de interacción fluido-sólido (FSI) para evaluar la resistencia mecánica del álabe dentro de unas circunstancias límite de vuelo definidas. El perfil NACA 3412, con un ángulo de ataque comprendido entre 0° y 5°, mostró un rendimiento superior al de otros diseños. Esta conclusión se ve respaldada por la observación de una disminución de las presiones y, en consecuencia, de las tensiones aplicadas al sistema.

Orquera (2020), autor que realizó una tesis titulada “Análisis de empleo de Sistemas Aéreos No Tripulados VANTs) como apoyo a los sistemas de monitoreo actuales para REDD+ en Ecuador”. El objetivo de la tesis era evaluar la viabilidad práctica del uso de vehículos aéreos no tripulados (UAV) de ala fija como medio para mejorar y fortalecer el Sistema Nacional de Monitoreo Forestal (SNMB) de Ecuador con fines de conservación de los bosques. La tesis utilizó un enfoque cuantitativo y se centró en describir y explorar el tema. La muestra incluyó a 300 personas. Se encuestó a las partes interesadas del Ministerio del Ambiente de Ecuador para obtener información sobre la iniciativa REDD+ Ecuador y el monitoreo a nivel nacional de las áreas boscosas para el período 2017-2020. Los resultados mostraron que el uso de vehículos aéreos no tripulados (UAV) de ala fija, en comparación con el SCOUT utilizado por el MAE, exhibe un rendimiento superior, particularmente en términos de su resistencia de vuelo. Este atributo permitiría la vigilancia de regiones extensas que pueden estar en riesgo debido a los esfuerzos de alteración del uso de la tierra.

Zarich (2019), realizó una tesis titulada “Conformación de una Fuerza Combinada de Operaciones Especiales a emplear en el combate contra el terrorismo transnacional en la zona fronteriza Argentino - Brasileña”. El objetivo era establecer una Fuerza de Operaciones Especiales de colaboración entre Argentina y Brasil con el propósito de llevar a cabo operaciones directas e indirectas contra organizaciones o células terroristas ubicadas en la zona fronteriza. La tesis utilizó un enfoque cuantitativo y se centró en el análisis descriptivo-exploratorio. La muestra incluyó a 150 personas. A partir de los datos recolectados, se propuso un proyecto integral para la Fuerza Combinada de Operaciones Especiales, teniendo en cuenta la amalgama de tropas de ambas naciones. Esto incluyó la especificación de estructuras de mando, entrenamiento conjunto y protocolos de actuación. Se evaluó la disposición de Argentina y Brasil para cooperar en la creación y ejecución de la Fuerza Combinada. Se identificaron posibles obstáculos y se propusieron estrategias para superarlos, destacando la importancia de la coordinación y la comunicación efectiva entre las fuerzas militares y de seguridad de ambos países.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Teoría del empleo de los VANT en tácticas antiterroristas

Farrow (2017), propuso la siguiente teoría: Los drones son un instrumento militar clave para la estrategia antiterrorista eficaz, concluyendo que el dron (o también llamado VANT) sería una poderosa herramienta militar en la lucha contra el terrorismo por su capacidad de realizar una vigilancia exhaustiva y ataques aéreos agresivos al mismo tiempo. El marco teórico propuesto por este autor, permite que el investigador comprenda esencialmente cómo el empleo de los VANT habría contribuido en la realización de operaciones antiterroristas de reconocimiento especial y de acción directa de forma eficaz.

Con el uso de drones se pueden vigilar regiones sensibles y recabar información crucial sobre acciones potencialmente terroristas. Pueden volar durante largos periodos de tiempo, cubrir regiones enormes y enviar vídeo y fotos en directo al control de tierra. Esto nos da una imagen completa del problema en este momento, lo que es crucial para tomar decisiones. Los VANT pueden proporcionar una vista aérea en tiempo real y recopilar información valiosa sobre el terreno, la ubicación de objetivos, movimientos de personas sospechosas, campamentos y otras actividades terroristas. Esto permite a las fuerzas antiterroristas obtener una visión completa de la situación y tomar decisiones informadas (Farrow, 2017).

Farrow (2017), también plateó que los VANT han obstaculizado históricamente la capacidad operativa de organizaciones terroristas internacionales como al Qaeda. Sin embargo, aclara, que los VANT no deben de considerarse como la única pieza clave de la estrategia antiterrorista, sino que la clave siempre será el factor humano. El investigador coincide con el autor cuando postula que la inteligencia humana es clave del éxito de las incursiones militares y de las operaciones especiales; y, finalmente, la tecnología aplicada a las tácticas militares son solo un complemento diferenciador que contribuyen a combatir una organización terrorista. Los drones con cámaras de alta resolución y sensores sofisticados pueden ayudar a las autoridades a encontrar y seguir a posibles terroristas. Son capaces de detectar actividades sospechosas, recopilar datos sobre tendencias de comportamiento y

seguir a personas en tiempo real. Disponer de esta información puede contribuir a la planificación táctica y estratégica de la lucha contra las amenazas terroristas.

La tesis de Farrow (2017), postularía que: Es esencial distinguir entre contraterrorismo y contrainsurgencia a gran escala. La lucha contra el terrorismo y la contrainsurgencia son dos formas distintas de guerra, centrándose la lucha contra el terrorismo en el enemigo y la contrainsurgencia en la población civil. La lucha contra el terrorismo, por ejemplo, suele consistir en impedir la capacidad de los terroristas para emprender operaciones, pero la contrainsurgencia suele implicar el crecimiento y la afirmación de las instituciones y la sociedad nacionales ("corazones y mentes"). Sin embargo, a criterio del investigador estos dos tipos de guerra pueden contraponerse, dando lugar a una serie de posibles impactos opuestos. Los drones también desempeñan un papel activo en operaciones ofensivas contra grupos terroristas. Pueden ser utilizados para llevar a cabo ataques selectivos contra objetivos específicos utilizando armamento preciso y controlado remotamente. Los drones armados pueden minimizar el riesgo para las fuerzas de seguridad al eliminar la necesidad de exponer a los operadores a situaciones peligrosas. Los VANT se han utilizado en tácticas antiterroristas como:

1. Vigilancia y reconocimiento: Los VANT son empleados para la vigilancia y el reconocimiento en áreas donde se sospecha la presencia de terroristas o actividades terroristas. Estos dispositivos pueden volar a alturas elevadas y recopilar información en tiempo real, proporcionando una visión panorámica y detallada del área objetivo. Esto ayuda a identificar objetivos, reunir inteligencia sobre posibles amenazas y monitorear movimientos sospechosos.
2. Detección de explosivos y armas: Los VANT equipados con sensores especializados, como cámaras infrarrojas o sistemas de detección química, se utilizan para la detección de explosivos y armas. Pueden escanear áreas amplias y identificar anomalías o materiales sospechosos, lo que ayuda a prevenir actos terroristas y proteger a las fuerzas de seguridad y civiles.

3. Apoyo en operaciones especiales: Los VANT son empleados en operaciones especiales antiterroristas, brindando apoyo táctico a las fuerzas en el terreno. Pueden proporcionar información en tiempo real sobre la ubicación y movimientos de los terroristas, identificar puntos de entrada o escape, y facilitar la toma de decisiones tácticas. Además, los VANT pueden llevar a cabo ataques precisos contra objetivos específicos, minimizando el riesgo para las fuerzas en el terreno.
4. Protección de infraestructuras críticas: Los VANT son utilizados para la protección de infraestructuras críticas, como aeropuertos, estaciones de tren, centrales eléctricas o instalaciones gubernamentales. Pueden patrullar y monitorear estas áreas, detectar intrusiones o actividades sospechosas, y alertar a las autoridades correspondientes.
5. Rescate y respuesta a emergencias: En situaciones de crisis o emergencias causadas por actos terroristas, los VANT pueden desempeñar un papel importante en las operaciones de rescate y respuesta. Pueden proporcionar una visión aérea rápida y detallada de la situación, ayudar en la búsqueda y localización de víctimas, y facilitar la coordinación de las fuerzas de rescate.

La utilización de vehículos aéreos no tripulados (VANT) en las estrategias antiterroristas supone un notable avance en el uso de la tecnología para hacer frente a los peligros actuales. Estos aparatos aportan beneficios tácticos al ofrecer capacidades de observación y reconocimiento, al tiempo que minimizan la exposición de los agentes de seguridad al peligro directo. En el ámbito de la lucha antiterrorista, los VANT proporcionan datos inmediatos y precisos sobre el paradero y las acciones de las organizaciones terroristas, lo que permite una respuesta rápida y eficaz. Además, la adaptabilidad de los VANT amplía el abanico de estrategias accesibles en la batalla contra el terrorismo. Su capacidad para llevar a cabo operaciones de vigilancia, control y, en algunos casos, operaciones ofensivas precisas, ofrece a las fuerzas de seguridad numerosas alternativas estratégicas. Esto no sólo mejora la capacidad de predecir posibles peligros, sino que también ayuda a disuadirlos al mostrar una presencia continua y una reacción rápida. Sin embargo, la aplicación de esta teoría presenta obstáculos éticos y legales, ya que la necesidad de

precisión y la minimización de daños no intencionados deben considerarse meticulosamente para garantizar un uso responsable y la adhesión a los valores globales de los derechos humanos. En resumen, el concepto de utilización de vehículos aéreos no tripulados en estrategias antiterroristas pone de relieve la importancia de los avances técnicos para la protección de la nación, al tiempo que subraya la necesidad de una sólida estructura ética y jurídica que garantice su despliegue eficaz.

2.2.2. Teoría del empleo de VANT con tecnologías IDR para las patrullas de reconocimiento

Calle y Teran (2021), propusieron el siguiente planteamiento teórico: VANT con tecnologías del tipo ISR (Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento), de manera directa y local, sería una condición sine qua non para el buen desarrollo de operaciones militares a futuro, puesto que la adquisición y el uso de estos dispositivos mejorarían los resultados de las diferentes operaciones militares. Las tecnologías IDR se refieren a una combinación de sistemas y sensores que permiten recopilar información sobre el terreno, la actividad humana y otros elementos relevantes para la seguridad. Algunas de las tecnologías IDR que se pueden utilizar en los VANT incluyen:

- Cámaras y sensores de alta resolución: Estos dispositivos pueden proporcionar imágenes y videos de alta calidad para una mejor visualización del terreno y la identificación de posibles amenazas. Algunas cámaras pueden tener capacidades de zoom y visión nocturna, lo que mejora la capacidad de reconocimiento en diferentes condiciones.
- Sensores infrarrojos y térmicos: Estos sensores permiten detectar fuentes de calor, lo que puede ser útil para identificar la presencia de personas ocultas, campamentos o actividades sospechosas incluso durante la noche o en áreas de baja visibilidad.
- Sistemas de radar: Los sistemas de radar pueden proporcionar una detección precisa de objetos

Así, Calle y Teran (2021), plantearían que, identificar la amenaza y eliminarla son los dos componentes principales para el éxito de las operaciones militares antiterroristas. En

primer lugar, una nación debe utilizar la recopilación de información para localizar a los combatientes enemigos. En segundo lugar, las FFAA de un país debe tomar medidas ofensivas contra los combatientes, haciéndolos pasar a la clandestinidad y a la clandestinidad. Por lo tanto, para llevar a cabo acciones agresivas en el futuro, el país objetivo debe volver a buscar combatientes a través de la inteligencia. Por lo tanto, la lucha antiterrorista es un proceso recursivo en el que la recopilación de información conduce a las agresiones, y estas acciones necesitan a su vez más recopilación de inteligencia, desde el punto de vista de estos autores.

Para, Beltrán y Alfonso (2022), es importante destacar que la implementación de estas tecnologías IDR en los VANT puede variar según las regulaciones y restricciones legales en diferentes países. Además, se deben tomar precauciones para garantizar la privacidad y protección de datos personales en el uso de tecnologías de reconocimiento facial y de matrículas. Los VANT pueden transmitir datos e imágenes en tiempo real a los operadores en tierra, quienes pueden recibir información en tiempo real y tomar decisiones basadas en datos actualizados. Esto permite una respuesta inmediata ante situaciones de interés o emergencias, optimizando la eficacia de las patrullas de reconocimiento. Los drones pueden emplear sensores de detección de movimiento para identificar actividades inusuales o comportamientos sospechosos en el área de patrulla. Estos sistemas pueden alertar a los operadores sobre posibles amenazas o actividades ilegales, permitiendo una respuesta rápida y eficiente.

Los VANT con tecnologías IDR son herramientas valiosas para mejorar la eficacia de las patrullas de reconocimiento en el VRAEM. Estas tecnologías generaron una cobertura amplia, recopilación de información detallada y alerta temprana, lo que permite a las fuerzas de seguridad tomar decisiones informadas y realizar operaciones más efectivas contra el narcoterrorismo y otras actividades criminales en la región. Para Calle y Teran (2021), los VANT con tecnologías IDR pueden contribuir en las patrullas de reconocimiento en el VRAEM:

- Vigilancia y reconocimiento aéreo: Los VANT con cámaras de alta resolución, sensores y sistemas de detección pueden proporcionar una vista aérea detallada del terreno, identificar y monitorear objetivos de interés, como campamentos ilegales, cultivos de drogas o movimientos sospechosos. Esto ayuda a las fuerzas de seguridad a obtener una visión amplia y actualizada de la situación en el VRAEM.
- Recopilación de inteligencia: Los VANT con tecnologías IDR pueden recopilar información relevante sobre las actividades delictivas y terroristas en el VRAEM, como rutas de tráfico de drogas, estructuras de mando y control, y comunicaciones entre criminales. Esta información es fundamental para la planificación de seguridad de operaciones y para tomar decisiones estratégicas.
- Detección de amenazas alerta y temprana: Los VANT equipados con sensores avanzados, como cámaras térmicas y sistemas de detección de movimiento, pueden identificar de manera eficiente amenazas potenciales, como grupos armados, emboscadas o actividades sospechosas. Esto permite alertar a las fuerzas de seguridad tempranas y tomar acciones preventivas para proteger sus efectivos.
- Mapeo y análisis del terreno: Los VANT pueden realizar mapeo topográfico y recopilar datos geospaciales detallados del terreno en el VRAEM. Esto ayuda a las fuerzas de seguridad a comprender mejor la geografía, la vegetación y los posibles escondites o rutas utilizadas por los grupos delictivos. Estos datos también pueden ser utilizados para la planificación de operaciones y el diseño de estrategias de combate.
- Apoyo en la toma de decisiones: La información recopilada por los VANT con tecnologías IDR puede ser procesada y analizada para generar inteligencia accionable. Esto brindó a los comandantes y operadores de las patrullas de reconocimiento una base sólida para tomar decisiones tácticas y estratégicas informadas en tiempo real.

Los vehículos aéreos no tripulados (UAV), junto con las tecnologías de inteligencia, detección y reconocimiento (IDR), se están convirtiendo en instrumentos cruciales de las patrullas de reconocimiento en el Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). Los

UAV proporcionan excelentes capacidades de vigilancia y reconocimiento aéreos, con cámaras de alta resolución y sofisticados sistemas de detección. Estas capacidades permiten al personal de seguridad obtener una perspectiva completa del paisaje, facilitando la identificación de objetivos significativos como campamentos ilegales y actividades sospechosas. Estos conocimientos actuales mejoran la comprensión global de la situación en el VRAEM. Además, el uso de vehículos aéreos no tripulados (UAV) equipados con tecnología de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (ISR) se revela como un elemento crucial. Estos aparatos tienen la capacidad de recopilar datos exhaustivos sobre operaciones delictivas y terroristas, como las rutas del narcotráfico, la organización jerárquica y las redes de comunicación entre los delincuentes. La inteligencia adquirida es crucial no sólo para la planificación estratégica de las operaciones de seguridad, sino también para la toma de decisiones tácticas en tiempo real al proporcionar datos clave. En resumen, los vehículos aéreos no tripulados (UAV) equipados con tecnologías de detección y reconocimiento de intrusos (IDR) no sólo mejoran la capacidad de identificar amenazas en una fase temprana en la región del VRAEM, sino que también se consolidan como instrumentos esenciales para tomar decisiones bien informadas y desarrollar planes estratégicos en operaciones de seguridad.

2.2.3. Teoría del empleo de los VANT controlados por humanos para las operaciones de reconocimiento especial

Con el uso de la tecnología, desde la perspectiva de Farrow (2017) y Calle y Teran (2021), se pueden evitar las muertes de militares y policías en ataques terroristas. En el 2019, oficiales de la IV División del Ejército Peruano en Pichari han construido un prototipo de dron de alta competencia para ayudar en la lucha contra el narcotráfico y el terrorismo en la región del VRAEM. Por ello, el EP habría diseñado un el prototipo de VANT controlado por humanos para realizar operaciones de reconocimiento especial por medio de la colección de información de campo en tiempo real —sobre la base de la toma de fotografías y grabación de videos—, y para ejecutar operaciones de acción directa (OAD) —tiene la capacidad táctica de disparar granadas de guerra o granadas fumígenas con la ayuda de un control de

mando—. Además de su capacidad para operar de forma encubierta, recopilar inteligencia y ejecutar acciones tácticas efectivas, los VANT brindan ventajas significativas. Algunas razones por las que los VANT son ventajosos en una situación de "zona gris": siguientes razones:

- Los VANT son capaces de realizar misiones de vigilancia encubiertas, lo que les permite recopilar inteligencia sobre las actividades de los actores de la "zona gris ". los drones pueden operar sigilosamente, ejecutando excursiones de bajo perfil y recopilación de datos sin ser detectados fácilmente. es fundamental para obtener información precisa y oportuna sobre las amenazas y los actores involucrados.
- Los VANT pueden acumular inteligencia en la "zona gris" utilizando una variedad de sensores y cámaras; estos datos acumulados pueden ayudar a comprender el entorno operativo y tomar decisiones informadas, identificar ubicaciones cruciales, rastrear los movimientos de personas o vehículos sospechosos, monitorear actividades ilegales e identificar redes de apoyo. la información recopilada puede ayudar a obtener una comprensión más profunda del entorno operativo y tomar decisiones más informadas.
- Los VANT son capaz de emplear armamentos precisos y controlados a distancia para llevar a cabo acciones tácticas efectivas contra objetivos específicos. incluyen operaciones contra elementos de amenaza, puntos de suministro e infraestructura utilizada por actores de "zona gris ". las acciones pueden llevarse a cabo con menos riesgo para las propias fuerzas y con un efecto mínimo en la población civil. Asimismo, los VANT juegan un papel esencial en el monitoreo e interceptación de comunicaciones en la "zona gris ". proporcionar información vital sobre la planificación de actividades ilegales, la coordinación de los involucrados y la identificación de conexiones entre organizaciones.

Para Sigüeñas (2010), teorizó que la instalación de un simulador de Joint Terminal Attack Controller (JTAC) integrará el poder aéreo con el poder terrestre a través de los equipos Controladores Tácticos de Combate de las FFEE y Controladores Tácticos ISR, con ello, potenciar el diseño del planeamiento, la preparación y ejecución de la Fuerza de Operaciones

Especiales de la Fuerza Aérea (AFSOF) en un contexto en donde se moviliza la amenaza terrorista de la guerra de montaña en el VRAEM. Para el autor, en la zona VRAEM tiene lugar una guerra no convencional bajo condiciones extremas de accesibilidad y visibilidad en donde se vuelve perentorio se realizar las actividades de vigilancia aérea (IVR) con el empleo de VANT con el fin de potenciar las capacidades de detección, ubicación e identificación de acciones terroristas, actividades de narcotráfico, personal militar herido en combate o civil atrapado entre dos fuegos, tripulaciones aéreas derribadas, etc.

La perspectiva de Sigüeñas (2010) coincide con la teoría de Palou (2017), quien sostuvo que los prototipos deberán generar una masa crítica para el empleo sistemático de los VANT en los patrullajes terrestres fluviales y aéreos de vigilancia y de acción directa, de modo tal que, con el tiempo se vuelvan obsoletos los enfrentamientos cuerpo a cuerpo, entre los combatientes de las fuerzas del orden y los delincuentes terroristas reduciendo al mínimo las bajas humanas y el daño colateral. Los VANT ofrecen la posibilidad de que se localice el objetivo y se lancen granadas a cinco kilómetros de distancia. Así, se cree que un prototipo de VANT desarrollado por EP podría emplearse tanto de día como de noche, en vista que posee cámaras nocturnas e infrarrojas. Los VANT o drones convencionales vuelan, crean videos y graban, pero carecen de un componente de acción. Este modelo recopila información y potencia su capacidad de ataque

2.2.4. Teoría de la multidimensionalidad del empleo de los VANT

La multidimensionalidad del empleo de los VANT permite adaptar a diferentes escenarios y requisitos operativos, brindando una mayor capacidad de respuesta y mejorando la seguridad de las fuerzas del orden involucradas en operaciones de seguridad y reconocimiento. Así, las teorías desarrolladas por Calle y Teran (2021), Farrow (2017), Palou (2017) y Sigüeñas (2010), coincidirían en que el uso de los VANT no solo tienen fines militares, sino que, también, podrían servir a los operativos de la PNP en el control de disturbios, los servicios forestales, incluido el control de incendios, la búsqueda, el rescate y el salvamento de personas, y la seguridad y el control de fronteras, entre otras aplicaciones.

Finalmente, las teorías recopiladas nos indican que, los VANT pueden cumplir tareas multidimensionales con un alto grado de eficacia en vista que, se han empleado para (1) la distribución gratuita de la señal de Internet (un proyecto liderado por Facebook), la cartografía, el modelado de alta resolución de la elevación del terreno, la supervisión de instalaciones, el transporte y la entrega de mercancías son aplicaciones de los drones; (2) en la agricultura, los VANT se han empleado para la gestión de los cultivos; y, (3) los VANT se han empleado para la industria cinematográfica y los deportes extremos. A continuación, se presentan algunas dimensiones principales del empleo de los VANT:

- Militar y seguridad: Los VANT han sido ampliamente utilizados en operaciones militares y de seguridad. Se utilizan para la vigilancia y el reconocimiento en zonas de conflicto, la detección y seguimiento de objetivos enemigos, la recopilación de información de inteligencia, la identificación de amenazas y la realización de ataques precisos.
- Exploración y mapeo: Los VANT pueden ser utilizados para la exploración de áreas remotas o peligrosas, como regiones montañosas, bosques densos o áreas afectadas por desastres naturales. También son utilizados para el mapeo y la creación de modelos tridimensionales de terrenos, edificios o estructuras.
- Agricultura y medio ambiente: En el ámbito agrícola, los VANT se emplean para el monitoreo de cultivos, la detección de plagas, la aplicación precisa de fertilizantes o pesticidas, y la evaluación de la salud de las plantas. Además, se utilizan para el estudio y seguimiento del medio ambiente, como la detección de incendios forestales, el monitoreo de la calidad del aire o el seguimiento de la fauna y flora.
- Industria audiovisual y entretenimiento: Los VANT se han convertido en una herramienta popular en la industria audiovisual y el entretenimiento. Se utilizan para capturar tomas aéreas impresionantes en películas, comerciales, videos musicales y eventos deportivos. También se emplean en la fotografía y videografía aérea para diversos fines creativos.

- Entrega y logística: Los VANT han despertado interés en la entrega de paquetes y logística. Algunas empresas están explorando el uso de drones para la entrega rápida y eficiente de bienes y productos en áreas urbanas o de difícil acceso.
- Ciencia e investigación: Los VANT se utilizan en diversas disciplinas científicas para recopilar datos e información en áreas como la geología, la biología, la climatología, la arqueología y la oceanografía. Estos dispositivos pueden proporcionar una visión detallada y una cobertura amplia que antes era difícil de obtener.

2.2.5. Teoría de los VANT en la Vigilancia Aérea (IVR)

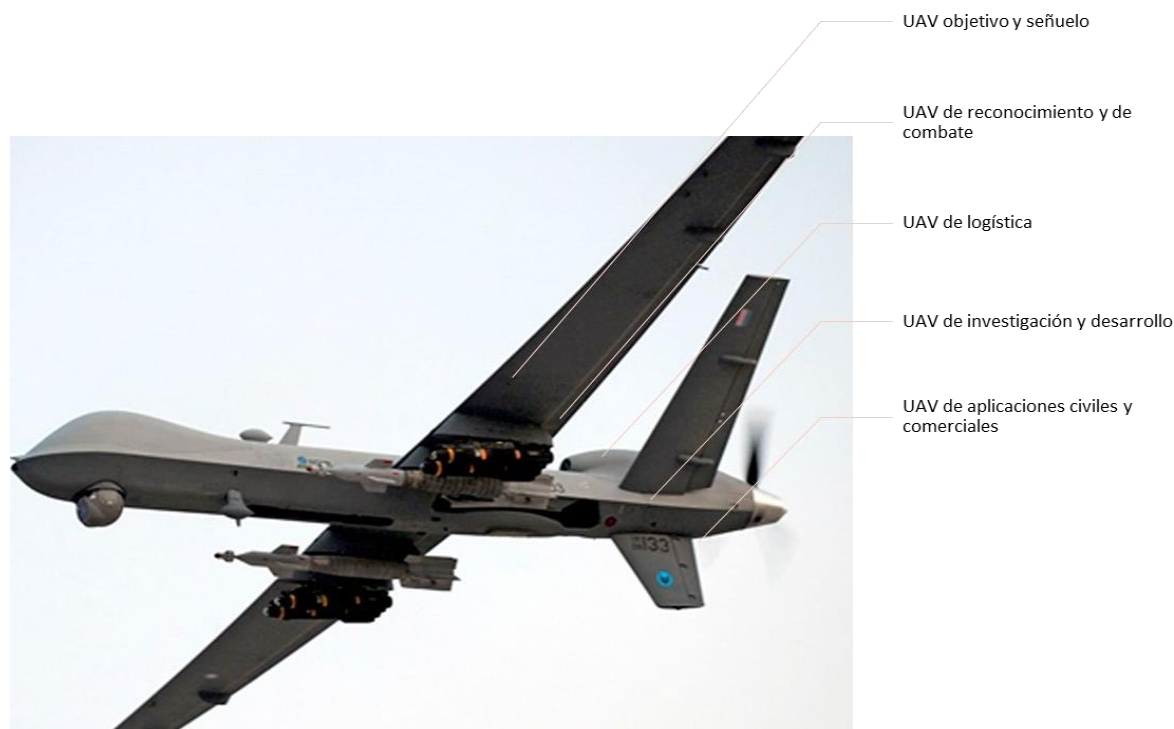
Para Calle y Teran (2021), los VANT han demostrado ser una ayuda para las tareas de vigilancia en terrenos accidentados, inaccesibles y peligrosos constituyendo una opción ad-hoc para potenciar la eficacia de las operaciones militares resultando, a su vez, una alternativa rentable para los proyectos en los que hay límites financieros. Las pruebas fotográficas y los datos actualizados de la obra pueden obtenerse mediante el uso de imágenes captadas por VANT, lo que ha permitido un seguimiento más barato y exhaustivo de las obras a lo largo del tiempo y ha reducido en gran medida el peligro para el personal durante las inspecciones sobre el terreno.

Según la investigación de Calle y Teran (2021), los Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) han demostrado ser herramientas valiosas para tareas de vigilancia en terrenos accidentados, inaccesibles y peligrosos. Estos dispositivos ofrecen una opción ad-hoc que potencia la eficacia de las operaciones militares, al mismo tiempo que se presentan como una alternativa rentable en proyectos con restricciones financieras. La capacidad de realizar pruebas fotográficas y recopilar datos actualizados de obras se destaca como un beneficio significativo del uso de VANT, permitiendo un seguimiento más económico y exhaustivo a lo largo del tiempo. Esta aplicación concreta ha reducido sustancialmente el riesgo para el personal durante las inspecciones en el terreno. En resumen, la investigación subraya la versatilidad y la eficiencia de los VANT en contextos militares y de ingeniería civil. La capacidad de realizar tareas de vigilancia en entornos difíciles, combinada con la obtención

rentable de datos visuales y actualizaciones sobre obras, posiciona a los VANT como una solución integral para mejorar la eficacia operativa y la seguridad en diversas aplicaciones.

Figura 1

Clasificación de las VANT según su aplicación



Fuente: Elaborado en base a (Guerra Martínez, 2021).

Para Guerra (2021), los VANT se consideran herramientas tecnológicas que proporcionan al operador una variedad de opciones de uso, dependiendo de la industria en la que se despliega los VANT. Los VANT son aeronaves pilotadas a distancia, cuyo tamaño y forma pueden variar según el sector en el que se utilicen y la misión que se les asigne. Los VANT se utilizaron por primera vez en el ámbito militar y para la vigilancia, pero sus aplicaciones se han extendido ahora al sector civil.

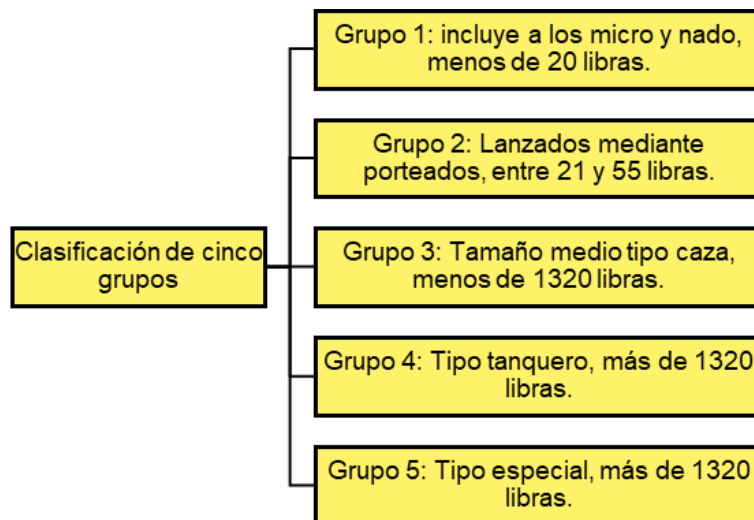
Los VANT son extraordinariamente versátiles, pueden ser concebidos también como plataformas de sensores que pueden transmitir imágenes aéreas para la vigilancia de catástrofes, se han convertido en una herramienta importante en la gestión de riesgos de desastres. El Can-Satellite, que pesa menos de 700 gr y lleva una cámara RGB y una cámara frontal de infrarrojos, se ha utilizado para este fin. También cuenta con sensores de vuelo adicionales e interfaces de red, que transmiten los datos y coordinan el reconocimiento del superviviente encontrado Calle y Teran (2021).

Beltran y Bolivar (2017), afirman que la tecnología con la que se construyen los VANT emulan una red neuronal con una arquitectura de interconexión compleja para detectar objetivos humanos en imágenes transmitidas. Dado que las imágenes transmitidas son en tiempo real, las acciones pueden ser más acordes con el problema, y el uso de VANT está aumentando no solo para reducir costes, sino también para aumentar los niveles de acción, según lo requiera la situación. El aprendizaje automático, incluyendo las redes neuronales, se ha utilizado en diversas aplicaciones de procesamiento de imágenes para detectar y reconocer objetos, incluidos los objetivos humanos. Estas técnicas permiten a los VANT analizar imágenes transmitidas en tiempo real y reconocer patrones que corresponden a objetos humanos.

La detección de objetivos humanos en imágenes transmitidas por los VANT puede lograrse mediante el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático con conjuntos de datos que contienen imágenes etiquetadas de objetivos humanos y no objetivos humanos. Estos modelos pueden capturar características específicas que ayudan a identificar a las personas en las imágenes, como formas, contornos, texturas o colores. Sin embargo, es importante destacar que la implementación de estas técnicas en los VANT puede variar dependiendo del nivel de complejidad de la arquitectura utilizada y de los recursos computacionales disponibles. Además, el rendimiento de la detección de objetivos humanos puede estar sujeto a diversos factores, como la calidad de las imágenes transmitidas, las condiciones ambientales y la precisión del modelo de aprendizaje automático utilizado.

Figura 2

Clasificación de las VANT



Nota. Clasificación de las VANT según la Fuerza Aérea Norteamericana. Fuente: Elaborado en base a (Guerra Martínez, 2021).

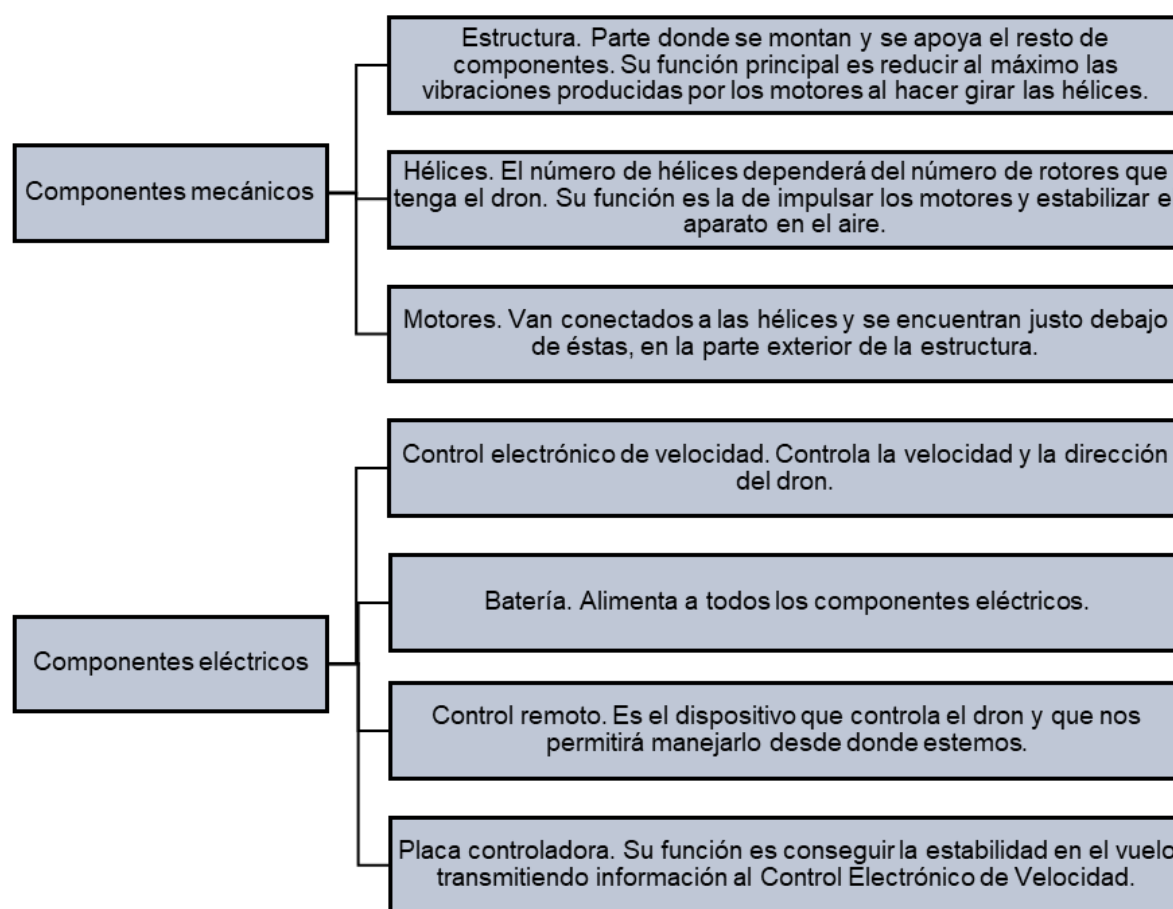
Calle y Teran (2021), sostienen que es muy frecuente el empleo de los VANT por las fuerzas del orden y las instituciones militares debido a que sus características les permiten volar a grandes alturas y así evitar ser detectados. Asimismo, pueden realizar otras tareas tácticas como el rastreo en superficies devastadas por desastres naturales, rescates, análisis del tiempo, etc. El piloto está protegido de cualquier daño mientras utiliza VANT con fines de seguridad u otros, ya que no se encuentra en la zona de peligro.

Calle y Teran (2021), descubrieron que las fuerzas del orden y las organizaciones militares utilizan ampliamente los vehículos aéreos no tripulados (UAV) debido a sus atributos únicos, como la capacidad de operar a grandes altitudes y eludir la detección sin esfuerzo. La capacidad de volar a gran altura no sólo permite realizar operaciones discretas, sino que también permite a los vehículos aéreos no tripulados (UAV) llevar a cabo una serie de funciones estratégicas. Entre ellas se incluyen la vigilancia en regiones afectadas por calamidades naturales, misiones de búsqueda y rescate, análisis meteorológicos, etc. La multifuncionalidad de los UAV los convierte en activos muy valiosos para una amplia gama de usos fuera de las operaciones militares, lo que subraya su utilidad en escenarios de emergencias y catástrofes.

Además, Calle y Teran (2021), subrayan que el uso de UAV aporta un importante beneficio en materia de seguridad para los pilotos, ya que no están sometidos a riesgos cuando manejan los aparatos. Los vehículos aéreos no tripulados (UAV) permiten a los pilotos realizar misiones de seguridad y tareas tácticas sin estar físicamente presentes en la zona de operaciones, lo que minimiza su exposición a circunstancias peligrosas. Esta característica aumenta la eficacia y la seguridad de las operaciones en diversas situaciones.

Figura 3

Composición de los VANT

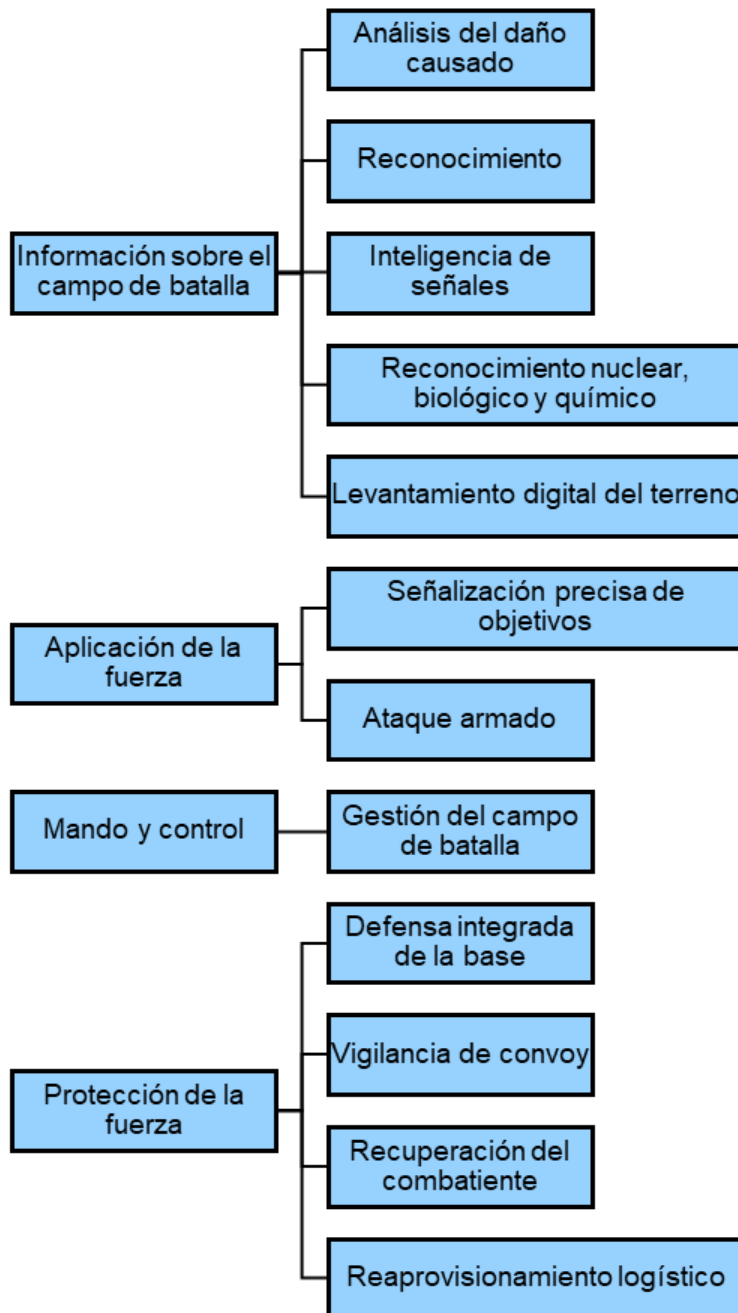


Fuente: Elaborado en base a (Calle Silva & Teran Escobar, 2021).

Por su parte, Fernando y Macías (2022), postularon que los vehículos aéreos no tripulados (UAV) son cruciales en una forma moderna de conflicto conocida como escenario de "zona gris". En esta situación, los países participan en actividades que se encuentran en el límite de la legalidad internacional, no clasificadas como guerra pero que potencialmente sirven a los mismos objetivos o se preparan para una futura campaña militar.

Figura 4

Tareas según sus capacidades y características específicas



Fuente: Elaborado en base a Guerra (2021).

Los drones, o vehículos aéreos no tripulados (VANT), pueden utilizarse ahora en zonas extremadamente peligrosas donde hay productos químicos y radiación. El Tratado de Cielos Abiertos de 1992 legaliza los vuelos de VANT sobre el espacio aéreo de todos los signatarios, siempre que la aeronave en cuestión se atenga a las normas reglamentarias del tratado Calle y Teran (2021). El Tratado de Cielos Abiertos (Open Skies Treaty) es un acuerdo internacional firmado en 1992 que permite a los Estados participantes realizar vuelos de observación aérea

sobre el territorio de otros Estados firmantes. El tratado tiene como objetivo fomentar la transparencia y la confianza entre los Estados mediante la recopilación y el intercambio de información sobre las actividades militares y la verificación de los acuerdos de control de armas.

Si bien el Tratado de Cielos Abiertos se aplica principalmente a vuelos de observación realizados por aeronaves tripuladas, algunos Estados han comenzado a utilizar VANT o drones para llevar a cabo vuelos de observación de conformidad con las disposiciones del tratado. Esto se debe a que los VANT ofrecen ventajas en términos de menor riesgo para la tripulación y la capacidad de operar a altitudes más bajas y en condiciones más desafiantes.

Las características y beneficios de los VANT en la IVR incluyen:

- Cobertura amplia y flexible: Los VANT pueden cubrir grandes áreas geográficas de manera más eficiente en comparación con la vigilancia terrestre. Pueden desplegarse y operar en áreas remotas, accidentales o peligrosas donde el acceso humano es difícil o riesgoso.
- Persistencia y capacidad de vuelo prolongado: Los VANT pueden mantenerse en el aire durante largos períodos de tiempo, lo que les permite realizar vigilancia continua y monitoreo constante sin la necesidad de reabastecimiento frecuente. Esto es especialmente mejorado para la detección de actividades sospechosas o el seguimiento de objetivos en movimiento.
- Versatilidad de sensores y cámaras: Los VANT pueden llevar a bordo una variedad de sensores y cámaras especializadas que se adaptan a las necesidades de vigilancia específicas. Esto incluye cámaras de alta resolución, sensores infrarrojos, cámaras térmicas y otros sistemas que pueden proporcionar una visión detallada y precisa del área bajo vigilancia.
- Capacidad de transmisión en tiempo real: Los VANT pueden transmitir imágenes y datos en tiempo real a las estaciones terrestres, lo que permite a los operadores obtener información actualizada y tomar decisiones rápidas. Esto facilita la coordinación y el intercambio de información con otras unidades en el terreno.

- Menor riesgo para el personal: Al no requerir tripulación a bordo, los VANT reducen el riesgo para el personal de vigilancia, ya que evitan la exposición directa a situaciones peligrosas o hostiles. Esto es especialmente valioso en áreas de conflicto o alto riesgo donde la seguridad del personal es primordial.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el Tratado de Cielos Abiertos establece requisitos y regulaciones específicas que deben cumplirse para llevar a cabo vuelos de observación, ya sea con aeronaves tripuladas o VANT. Esto incluye notificar con anticipación a los Estados involucrados, compartir información sobre las características técnicas de la aeronave y permitir a los Estados observados participar en el vuelo de observación. Cada Estado firmante del tratado tiene sus propias regulaciones y procedimientos internos para la implementación del Tratado de Cielos Abiertos, por lo que es necesario revisar los detalles específicos de cada país para comprender cómo se aplican las regulaciones a los vuelos de VANT en el contexto del tratado. Así, dependiendo de sus capacidades y características específicas, los VANT pueden ser utilizados para una variedad de tareas diferentes, como:

VANT en la Fuerza Aérea del Perú (FAP), el Centro de Investigación y Desarrollo del CIDEP creó el pequeño UAV "Ricuk" (Observador), que cuenta con dos naves para Misiones Tácticas Operativas y otra para Control de Sistemas. Impulsados por un motor eléctrico de 890 kilovatios capaz de alcanzar 11.000 revoluciones por minuto, estos VANT pueden recorrer 15 kilómetros sin necesidad de recargar, pueden permanecer en el aire hasta una hora y media sin intervención humana y pueden alcanzar una altitud de entre 400 y 500 metros. Disponen de un piloto automático Pikhawk para un vuelo semiautónomo, una cámara electroóptica de 10 aumentos para obtener fotos y vídeos de alta resolución a cualquier hora del día o de la noche, y la capacidad de grabar y transmitir datos en tiempo real desde hasta 12 kilómetros de distancia de su estación de control Calle y Teran (2021).

Figura 5*Amaru, Ricuk y Pisko*

Fuente: Extraído de (Calle Silva & Teran Escobar, 2021).

Estas VANT FAP poseen un sistema de paracaídas que, en caso de emergencia, minimiza los daños colaterales y la posibilidad de perder la aeronave; y están diseñados para el lanzamiento manual y el aterrizaje en campos no preparados. El VANT (Ave) "Pisko" es un cuadricóptero con un alcance efectivo de 4 km y una autonomía de 20-30 minutos. Puede transmitir datos en tiempo real a partir de su trayectoria de vuelo de 250 m de altura, su cámara electro-óptica de 10x y su receptor GPS. Estos prototipos VANT FAP participaron en el Entrenamiento de Capacidades Operacionales Disimilares — ECODEX VII en bases de la región oriente, incluyendo zonas tan distantes como las localidades de El Estrecho, Cabalcocha y Gueipi (Loreto), un lugar donde los datos de los sensores pudieran enviarse en tiempo real a una sala de control de las Fuerzas Aéreas Calle y Teran (2021).

Tabla 1*Características VANT FAP*

Características	Amaru	Ricuk	Pisko
Alcance	30-50 Km	15 km	4 km
Autonomía de vuelo	4 horas	1.20 horas	20-30 min
Altitud	1000 mts	400 – 500 mts	250 mts

Fuente: Elaborado en base a (Calle Silva & Teran Escobar, 2021).

Los VANT Ricuk fueron utilizados en Operaciones de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo en la Región de Madre de Dios (donde se obtuvieron imágenes que serán utilizadas en la lucha contra la tala ilegal, la minería ilegal y el narcotráfico, así como para la detección de la invasión de reservas y áreas protegidas) y en Operaciones de Vigilancia y Control del Espacio Aéreo en la Cuenca Amazónica. Finalmente, el "Amaru" fue concebido con el objetivo táctico de crear operaciones militares de inteligencia, vigilancia, reconocimiento y fotogrametría aérea sin riesgo para apoyar a las tropas de tierra en su lucha contra el contrabando de narcóticos, las empresas criminales y otros enemigos del Estado. Además, cuenta con un sistema GPS, un paracaídas de emergencia y antenas de transmisión HF Calle y Teran (2021).

2.2.6. Teoría de las operaciones de reconocimiento en el VRAEM

Las FFAA y la PNP, junto con otras instituciones del Estado, vienen realizando acciones conjuntas en la zona conflictiva del VRAEM como parte de las operaciones contra el narcoterrorismo. En la región del VRAEM se cultivan anualmente unas 20.000 hectáreas de hoja de coca, lo que la convierte en una zona atractiva para los narcotraficantes. El aumento de la presencia militar es crucial en esta situación por varias razones, entre ellas la de proteger la seguridad de la nación y permitir que la ayuda llegue a los más pobres de la zona (Gonzales y Guembes, 2017).

Por todo ello, es clave que la función principal de las patrullas de combate en las operaciones de reconocimiento y vigilancia estratégicos es recopilar información que pueda utilizarse para seguir y predecir los movimientos y estrategias de los enemigos actuales y potenciales. Así pues, las patrullas de combate organizan y llevan a cabo operaciones especiales de reconocimiento para recabar información sobre las capacidades de los posibles adversarios, lo cual es crucial para llevar a cabo operaciones conjuntas (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

Las Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en el VRAEM tiene el deber de coleccionar datos de inteligencia del objetivo y las acciones de los activos de los

delincuentes terroristas y narcotraficantes, lo que es crucial para llevar a cabo acciones de pacificación. Existen tres tipos de operaciones de vigilancia y reconocimiento: estratégicas, operativas y tácticas. Sus acciones se guían por los objetivos y la complejidad de los procedimientos que deben crearse para recoger los datos necesarios (ME 1-134, 2015).

Gonzales y Guembes (2017), afirmaron que las patrullas que realizan las operaciones de reconocimiento, son parte de las Unidades de Comandos de las Fuerzas Especiales (FFEE), creadas, equipadas y entrenadas para actuar principalmente en ambientes extremos y hostiles de guerra irregular como es el caso del VRAEN. Las Unidades de Comandos de las FFEE, pueden ser empleadas como patrullas de combate para realizar operaciones de reconocimiento especial y de acción directa debido a su mayor capacidad de movilidad y de potencia en relación con las unidades de Infantería. Sin embargo, sin el equipamiento y la tecnología ad-hoc se vuelve difícil gestionar el riesgo a la salud, el cuerpo y la vida del personal militar participante, así como el daño colateral consecuente a todo enfrentamiento armado.

Así, durante las operaciones de reconocimiento en el VRAEM deben ejecutarse actividades de recolección de información y vigilancia empleado patrullas de combate —según la misión puede realizarse en los ambientes terrestre, fluvial y aéreo—, para detectar actividades terroristas o relacionadas con el narcotráfico. Estas operaciones de reconocimiento deben fortalecerse con la ejecución de tareas de diversa naturaleza para obtener información en relación con el espectro electromagnético y bloquear, así, el medio de transmisión de las de acciones terroristas en el VRAEM (Oliveros, 2022).

El VRAEM es una región que ha enfrentado desafíos significativos relacionados con la presencia de grupos terroristas y actividades ilícitas, como el narcotráfico. En este contexto, las operaciones de reconocimiento con VANT pueden desempeñar un papel importante para mejorar la seguridad y la efectividad de las fuerzas de seguridad en la zona. Los VANT pueden realizar misiones de vigilancia y monitoreo en áreas críticas del VRAEM. Esto implica el uso de cámaras y sensores a bordo de los drones para recopilar información visual y datos sobre la actividad humana, el movimiento de personas y vehículos, y la identificación de áreas

de cultivo de drogas o campamentos ilegales. Estas misiones de vigilancia permiten obtener una visión detallada y en tiempo real de la situación en el terreno, ayudando a identificar patrones y actividades sospechosas (Palou, 2017).

A través de las fotografías (IMINT), obtenidas con VANT, se podrían utilizar para apoyar a las patrullas de reconocimiento y facilitar la inteligencia sobre objetivos fijos, estacionarios o móviles (movimiento de tropas o vehículos blindados) en el VRAEM. Así finalmente, en el VRAEM podrían implementarse operaciones de reconocimiento de control con VANT para detectar laboratorios de procesamiento de pasta básica de cocaína. Asimismo, las actividades de vigilancia aérea pueden realizarse con VANT de modo que la detección, ubicación e identificación de tripulaciones aéreas derribadas por terroristas para posterior rescate se vuelve altamente exitoso (Arenas, 2021).

Los VANT podrían ayudar a los equipos de rescate a encontrar y salvar a personas en circunstancias peligrosas en zonas hostiles de forma más eficiente. Los UAV podrían utilizarse para proteger a las patrullas de rescate en territorio hostil, ya que los medios de rescate carecen de una gran cantidad de armamento para su defensa (Palou, 2017).

Los VANT pueden ser utilizados para identificar objetivos específicos en el VRAEM, como campamentos de grupos terroristas o áreas utilizadas para la producción de drogas ilícitas. Utilizando tecnologías de imagen de alta resolución, los drones pueden capturar imágenes detalladas y proporcionar información precisa sobre la ubicación, tamaño y características de los objetivos identificados. Esto es fundamental para la planificación y ejecución de operaciones posteriores. Los VANT pueden mapear y realizar reconocimientos detallados del terreno en el VRAEM. Esto incluye identificar rutas de tráfico, senderos o caminos utilizados por grupos ilegales, así como evaluar las características del terreno que pueden influir en las operaciones de las fuerzas de seguridad. Estos datos son valiosos para la planificación y ejecución de operaciones tácticas y permiten a las fuerzas de seguridad adaptar sus estrategias según el terreno y la ubicación de los grupos ilegales (Arenas, 2021).

Los VANT pueden ayudar a detectar actividades ilegales, como el cultivo de drogas, la tala ilegal de bosques o la minería ilegal, mediante el uso de sensores especializados. Por

ejemplo, los VANT equipados con cámaras infrarrojas pueden identificar diferencias en la temperatura de la vegetación, lo que indica la presencia de cultivos ilícitos. Esta información permite a las fuerzas de seguridad tomar medidas proactivas para combatir estas actividades ilegales. Los VANT también pueden ser utilizados para mejorar la seguridad de las fuerzas de seguridad en el VRAEM. Los drones pueden proporcionar una visión aérea en tiempo real durante las operaciones en áreas peligrosas, ayudando a identificar posibles emboscadas o amenazas ocultas. Además, los VANT pueden llevar a cabo misiones de escolta y protección de convoyes o patrullas terrestres, proporcionando una cobertura aérea que aumenta la conciencia situacional y reduce el riesgo para el personal (Palou, 2017).

2.3. Definición de términos

Acción de interdicción: Estas medidas se adoptan para evitar que el enemigo utilice sus capacidades militares contra las fuerzas amigas, y pueden tener un impacto a nivel táctico, operativo y estratégico (Encinas, 2020).

Acción directa: Las acciones ofensivas de las Operaciones Especiales suelen ser de pequeña escala y de duración limitada, y utilizan capacidades militares especializadas para neutralizar o recuperar objetivos designados en entornos hostiles, negados o políticamente sensibles (Encinas, 2020).

Actores multiplicadores del poder de operaciones especiales: FOE - EP, al implementar un plan, establece coordinación, sincronización e integración con todos los componentes del ámbito privado, abarcando socios activos y posiblemente comunidades locales. Esto implica la colaboración con entidades militares, organismos gubernamentales que pueden ser fuerzas convencionales o multinacionales, y organizaciones no gubernamentales (ONG), entre otros. La ejecución de estas acciones implica una gestión conjunta y armonizada de diversos actores, buscando una sinergia efectiva entre las fuerzas militares y los sectores gubernamentales y no gubernamentales (Encinas, 2020).

Ambiente operacional: Los entornos aéreos, terrestres, marítimos, espaciales y de información, así como los sistemas hostiles, aliados y neutrales (infraestructura política, militar, económica, psicológica, informativa, legal y de otro tipo) forman parte del entorno

operativo. El entorno operativo no es un lugar separado y sin relación alguna, sino que está influido por una amplia gama de factores globales (como las condiciones informativas y económicas) (ME 1-134, 2015).

Búsqueda y Rescate (SAR): La búsqueda y salvamento, a menudo conocida como SAR, se refiere a los esfuerzos coordinados de los organismos de emergencia, ya sean civiles o militares, para encontrar a las personas que se cree que están desaparecidas, enfermas o heridas en zonas lejanas o inaccesibles (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

Contraterrorismo: Clase de operación que utiliza medios abiertos y encubiertos para desarticular organizaciones terroristas (Encinas, 2020).

Contrainsurgencia: Una estrategia integrada de esfuerzos militares y civiles para reprimir y contener a la insurgencia, utilizando para ello medidas letales y no letales y abordando las razones de la insurgencia en su origen (Encinas, 2020).

Comprensión situacional: Al aplicar el análisis y el juicio a la información pertinente se obtiene una comprensión de la situación, que a su vez ayuda a iluminar las interrelaciones entre las variables de la misión y sirve de base para la posterior toma de decisiones (ME 1-134, 2015).

Evaluación de daños de Bombardeo (BDA): Después de un ataque, se toman fotografías de la zona afectada como parte de una operación aérea. Este tipo de cámara se suele utilizar en los aviones de combate (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

Inteligencia Electrónica (ELINT): Acción llevada a cabo para determinar la presencia y el posicionamiento de las emisiones electromagnéticas vinculadas principalmente a los sensores (radares). Tanto las estaciones terrestres fijas como las estaciones aéreas móviles son opciones viables (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

Inteligencia de Comunicaciones (COMINT): El objetivo de la misión es interceptar las comunicaciones del enemigo y conocer sus planes lo antes posible. Son posibles tanto las configuraciones en tierra como las móviles (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

Inteligencia de Señales (SIGINT): Método de recopilación de datos ELINT y COMINT por los motivos mencionados anteriormente, realizado mediante dispositivos de superficie o aéreos instalados permanentemente (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

Narco terrorismo: El término "narcoterrorismo" se refiere a la convergencia de actividades relacionadas con el narcotráfico y el terrorismo. En el caso específico del VRAEM (Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro), se trata de una zona ubicada en el centro sur del Perú que abarca territorios de los departamentos de Cusco, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica y Junín. El VRAEM es conocido por ser una importante región de producción de cocaína y también ha sido escenario de la presencia de grupos armados y terroristas (Cotrina, 2022).

Neutralizar: Significa hacer ineficaz la acción del enemigo, los medios que emplea o cualquier dispositivo peligroso. Neutralizar químicamente o de otro modo para evitar sus efectos nocivos (Rosado, 2020).

Nivel operativo: Medida de las necesidades de abastecimiento de una instalación o unidad en días de abastecimiento entre pedidos o entre la llegada de envíos sucesivos desde más arriba. Entre otras cosas, tiene en cuenta el ciclo de reposición bien establecido (Rosado, 2020).

Patrulla militar: Una patrulla militar es un equipo de tropas enviado a una misión oficial, como una inspección o una batalla real. Cada tarea requiere un tamaño de patrulla único (ME 1-134, 2015).

PCP-SL: El Partido comunista del Perú -Sendero luminoso se autodenomina como un partido comunista maoísta y ha buscado implementar una revolución armada en Perú con el objetivo de establecer un estado socialista. Han llevado a cabo acciones violentas, como ataques a las fuerzas de seguridad, secuestros, asesinatos, sabotajes y atentados con bombas. En el VRAEM, el PCP-SL ha aprovechado las características geográficas y la densidad de la selva para establecer bases y campamentos, así como para cultivar y traficar drogas ilícitas, especialmente cocaína. Han utilizado los ingresos generados por el

narcotráfico para financiar sus actividades y fortalecer su infraestructura en la región (Altamirano, 2018).

Reconocimiento (RECON): Utilización de aeronaves o vehículos aéreos no tripulados para fotografiar objetivos fijos o móviles (como movimientos de tropas o vehículos blindados) con el fin de obtener información (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

VANT (Vehículos Aéreos No Tripulados) autónomos supervisados: Son aquellos que pueden operar de manera autónoma, pero bajo la supervisión y control de un operador humano. Estos VANT están diseñados para llevar a cabo tareas específicas de manera autónoma, siguiendo instrucciones predefinidas o utilizando algoritmos de inteligencia artificial para tomar decisiones en tiempo real. Sin embargo, un operador humano se encarga de supervisar y controlar el VANT durante toda la misión (Farrow, 2017).

VANT (Vehículos Aéreos No Tripulados) controlados por humanos: Son aquellos que requieren la intervención directa de un operador humano en todo momento durante la operación. Estos VANT son manejados y controlados a distancia por un operador a través de una estación de control terrestre (Farrow, 2017).

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Existe relación entre el empleo de vehículos aéreos no tripulados y en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022.

2.4.2. Hipótesis específica

- Existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y las operaciones de reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.
- Existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.
- Existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y y las operaciones del reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.
- Existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo. Para Hernández y Mendoza (2018), el conocimiento, a ojos de los investigadores cuantitativos, debe ser objetivo, y se deriva a través de un procedimiento lógico en el que las hipótesis se evalúan mediante mediciones numéricas y análisis estadísticos inferenciales. Fue interés del investigador diseñar una estrategia que centrará su investigación en situaciones "tipo" en un esfuerzo por recoger datos de los que puedan extraerse conclusiones amplias.

Para Hernández y Mendoza (2018), la recopilación y el análisis de datos numéricos para responder a las preguntas de investigación y comprobar las hipótesis constituyeron el eje del enfoque de investigación cuantitativa aplicada. Este enfoque se basa en la medición objetiva y el análisis estadístico de datos, lo que permite establecer relaciones causales, generalizar los resultados a una población más amplia y realizar inferencias basadas en pruebas.

3.2. Tipo de investigación

El presente estudio de investigación fue Aplicada. El objetivo de la investigación aplicada, como sostuvo (Ramos, 2015), fue encontrar una respuesta a una cuestión o método concreto, haciendo hincapié en la búsqueda y consolidación de conocimientos en beneficio de su aplicación práctica y, por extensión, de la mejora del progreso técnico y científico en torno al empleo de vehículos aéreos no tripulados en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en Pichari Baja.

Esta investigación fue de naturaleza aplicada, lo que significó que tuvo como objetivo abordar un problema práctico o generar conocimiento que pueda tener un impacto directo en el mundo real. A diferencia de la investigación puramente teórica, la investigación aplicada busca encontrar soluciones concretas y prácticas a problemas existentes o mejorar la eficacia de determinadas prácticas o intervenciones. Por tanto, buscará la transferencia de conocimientos y resultados a la práctica y la toma de decisiones. Los hallazgos y las

recomendaciones derivadas del estudio se comunican a las partes interesadas relevantes, como responsables políticos, profesionales y comunidades, para que puedan aplicarse y beneficiar a la sociedad en general (Marroquín, 2012).

3.3. Nivel de investigación

Es estudio tuvo un nivel descriptivo correlacional. Según Hernández y Mendoza (2018), La investigación correlacional se realizó dentro del paradigma no experimental e investiga las asociaciones entre componentes del mundo real sin manipular ninguno de ellos. El investigador tendrá un interés personal en “Determinar el nivel de relación que existe entre el Empleo de vehículos aéreos no tripulados en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022”.

En el pasado, la dimensión descriptiva tenía como enfoque la descripción y caracterización de fenómenos, variables o situaciones, sin establecer nexos causales entre ellas. Su propósito principal consistía en ofrecer una representación precisa y detallada de los datos recopilados. En este contexto, se procedía a la recolección de datos y se aplicaban técnicas estadísticas descriptivas, tales como medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (desviación estándar, rango), con el fin de resumir y presentar la información de manera clara y comprensible. Por otro lado, la perspectiva correlacional se concentraba en analizar las relaciones entre dos o más variables. La meta fundamental era determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre estas variables y evaluar la dirección y la fuerza de dicha relación. Se empleaban técnicas estadísticas, como el coeficiente de correlación (por ejemplo, el coeficiente de correlación de Pearson), para cuantificar la asociación entre las variables (Marroquín, 2012).

3.4. Diseño de investigación

El diseño fue no experimental de corte transversal. Fue no experimental porque no manipuló ni la muestra ni las variables para obtener resultado alguno. Un diseño de estudio transversal fue un diseño de investigación observacional que evalúa uno o más rasgos o trastornos (variables) en un momento específico (Marroquín, 2012).

Para Hernández y Mendoza (2018), un diseño de investigación no experimental transversal se refiere a un enfoque de investigación en el que los datos se recopilan en un solo punto en el tiempo, sin manipulación o intervención por parte del investigador. En este tipo de diseño, se observa y se recopila información sobre variables de interés en un momento determinado, sin establecer una relación causal directa entre ellas.

3.5. Población y muestra de estudio

La población estuvo conformada por el personal de Oficiales destacados al VRAEM, Pichari u otras zonas declaradas en emergencia, cuyo número es de 75 oficiales. En este sentido, el muestreo fue no probabilístico por razones prácticas; no se utilizaron métodos de muestreo probabilístico porque la población era minúscula, quedando como una muestra censal en donde la población y la muestra son iguales, y en consecuencia, la muestra incluirá 75 Oficiales: 20 Oficiales Superiores y 55 Oficiales Subalterno.

Figura 6

Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

Criterios	Inclusión	Exclusión
Población objetivo	Oficiales destacados en el VRAEM, Pichari u otras zonas declaradas en emergencia, cuya misión involucra actividades operativas en el marco de la seguridad y control del orden.	Personal militar asignado en zonas fuera de emergencia o sin involucramiento en misiones operativas.
Tamaño de la muestra	75 Oficiales, divididos en 20 Oficiales Superiores (mayores, tenientes coroneles, coroneles) y 55 Oficiales Subalternos (alféreces, tenientes, capitanes).	Personal no contemplado en la lista oficial de 75 designados para la misión en el VRAEM o zonas de emergencia.
Rango jerárquico	Oficiales de diferentes niveles jerárquicos: Superiores y Subalternos, con roles tanto de planificación estratégica como de ejecución táctica.	Personal civil o militar de otras jerarquías (suboficiales, personal técnico, tropa).
Ubicación geográfica	Destacados en zonas declaradas en emergencia como el VRAEM y Pichari, cumpliendo funciones de combate, inteligencia, logística o apoyo.	Personal ubicado en áreas sin declaratoria de emergencia o zonas administrativas sin tareas operativas.
Tiempo de servicio	Oficiales con permanencia activa durante el período de recolección de datos, con al menos 3 meses de experiencia en operaciones en las áreas de emergencia.	Oficiales en tránsito, en proceso de reasignación o con menos de 3 meses en las zonas de emergencia.
Disponibilidad	Oficiales disponibles para participar durante el período de recolección de datos, sin limitaciones operativas.	Oficiales de baja, licencia médica, comisión fuera del área de estudio o que no puedan participar por restricciones operativas.
Muestreo	Muestreo no probabilístico censal, la muestra es igual a la población total debido al tamaño reducido (75 oficiales).	No aplica muestreo probabilístico, ya que se trabajó con toda la población disponible.

Fuente: Elaboración propia.

Para Hernández y Mendoza (2018), el muestreo no probabilístico por conveniencia fue un método de selección de muestra en el que los participantes son seleccionados según

su conveniencia y disponibilidad para participar en el estudio. En lugar de seguir un proceso aleatorio y objetivo para seleccionar a los participantes, se eligen aquellos que son más accesibles o fáciles de reclutar para el investigador.

Selección basada en la conveniencia: En este tipo de muestreo, los participantes se seleccionaron según su conveniencia y disponibilidad para participar en el estudio. Fueron reclutados en entornos cercanos al investigador (Ramírez y Zwerg, 2012).

No hay un marco de muestreo definido: A diferencia del muestreo probabilístico, donde se estableció un marco de muestreo completo y se selecciona aleatoriamente a los participantes de esa población, el muestreo por conveniencia no se basó en un marco de muestreo definido. Los participantes fueron elegidos principalmente en función de su accesibilidad y disposición para participar (Hernández y Mendoza, 2018).

Sesgo de selección potencial: El muestreo por conveniencia puede introducir sesgos en la muestra, ya que los participantes seleccionados pueden no representar adecuadamente a la población objetivo. Puede haber características o cualidades específicas de los participantes reclutados por conveniencia que difieran de la población en general, lo que limita la generalización de los resultados (Ramírez y Zwerg, 2012).

Rápido reclutamiento de participantes: El muestreo por conveniencia fue útil cuando se necesitó reclutar participantes de manera rápida y eficiente. Al seleccionar a aquellos que están fácilmente disponibles, el investigador pudo ahorrar tiempo y esfuerzo en el reclutamiento (Hernández y Mendoza, 2018).

3.6. Variables de investigación

3.6.1. Definición Conceptual Variable 1

Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT). Los VANT, o vehículos aéreos no tripulados, son aviones que no necesitan un piloto para despegar y aterrizar. Al no necesitar un piloto, los aviones no tripulados no necesitan tener los mismos elementos de seguridad que los aviones tripulados, como una cabina, blindaje, asiento eyectable, controles de vuelo o aire acondicionado (Puente, 2020).

Los VANT son aparatos autónomos que realizan misiones sin control humano directo. A pesar de lo que pueda parecer desde el exterior, los drones reales no tienen la capacidad de emitir juicios por sí mismos. Al no necesitar información sensorial ni inteligencia básica, muchos aviones están equipados con dispositivos sensoriales en aplicaciones prácticas, pero esto no beneficia a las máquinas. Los drones pueden realizar tareas en cualquier entorno (Valdivieso, 2020).

Los VANT controlados por humanos se utilizan ampliamente en diversas aplicaciones, como vigilancia, reconocimiento, fotografía aérea, inspección de infraestructuras, mapeo topográfico, entre otros. La presencia de un operador humano permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad durante la operación, ya que puede responder rápidamente a situaciones cambiantes y tomar decisiones en tiempo real según sea necesario (Farrow, 2017).

El operador humano tiene el control total sobre el vuelo, la navegación y las acciones del VANT. Utilice una interfaz de control, como un control remoto o una estación de control terrestre con joysticks y pantallas, para enviar comandos al VANT y recibir información en tiempo real, como imágenes o datos de sensores. El control humano es necesario para asegurar un vuelo seguro y eficiente del VANT. El operador puede realizar maniobras precisas, ajustar la altitud, la velocidad y la dirección del VANT según sea necesario, y tomar decisiones en tiempo real en función de la situación y los objetivos de la misión (Farrow, 2017).

3.6.2. Definición Conceptual de las dimensiones de la V1

D1V1: VANT controlada por humanos. Los VANT controlados a distancia por un operador humano. Si bien dichos VANT pueden realizar de forma independiente tareas seleccionadas que les delegue su operador (Vb. navegación, control de sistemas, detección de objetivos y guía de armas), no pueden atacar sin el comando en tiempo real de su operador humano (Palou, 2017).

D2V1: VANT supervisados por humanos. Son los VANT de vuelo autónomo a partir de planes de vuelo preprogramados a través de automatización dinámica que pueden llevar a cabo un proceso de selección de objetivos independientemente del comando humano, pero

que permanecen bajo la supervisión en tiempo real de un operador humano que puede anular cualquier decisión de atacar (Palou, 2017). Los VANT autónomos supervisados ofrecen varias ventajas, como la capacidad de realizar tareas repetitivas o monótonas de manera eficiente, la reducción de errores humanos y la posibilidad de operar en entornos peligrosos o de difícil acceso sin poner en riesgo la vida de los operadores. También pueden mejorar la eficiencia y la eficacia en la recopilación de datos y la ejecución de misiones. Es importante destacar que la supervisión humana es esencial para garantizar la seguridad y la toma de decisiones éticas durante las operaciones con VANT. Los operadores deben tener un entrenamiento adecuado y estar preparados para intervenir en cualquier momento si es necesario. Además, se seguirán las regulaciones y las normas legales correspondientes para el uso de VANT autónomos supervisados, garantizando que se respeten los derechos y la privacidad de las personas involucradas en las operaciones (Farrow, 2017).

Indicadores de D1V1 y la D2V1:

Operaciones de reconocimiento especial: Las operaciones de reconocimiento especial son misiones militares diseñadas para obtener información crítica sobre el enemigo o el área de operaciones a través de medios encubiertos o sigilosos. Estas operaciones suelen ser llevadas a cabo por fuerzas de operaciones especiales y pueden incluir la recopilación de inteligencia, la observación de objetivos de alto valor y la realización de actividades clandestinas.

Operaciones de acción directa: Las operaciones de acción directa son acciones militares ofensivas o tácticas que buscan lograr objetivos específicos mediante el uso de la fuerza. Estas operaciones pueden incluir ataques aéreos, incursiones terrestres o misiones de asalto, y generalmente tienen como objetivo eliminar o neutralizar amenazas directas o alcanzar objetivos estratégicos.

Evaluación de daños de Bombardeo (BDA): La Evaluación de Daños de Bombardeo (BDA, por sus siglas en inglés, Bomb Damage Assessment) es un proceso que implica la recopilación de información y la evaluación de los efectos de los ataques aéreos o bombardeos en objetivos específicos. El propósito de la BDA es determinar el impacto de los

ataques, identificar objetivos dañados o destruidos, evaluar la efectividad de las misiones y proporcionar información crucial para la planificación de futuras operaciones

3.6.3. Definición Conceptual Variable 2

Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate. La función más importante de las operaciones de reconocimiento estratégico y de vigilancia que realizan las patrullas de combate en general, es detectar los medios para identificar desviaciones y cambios en las acciones de los adversarios tanto presentes como futuros. Así, Las patrullas de combate, planifican y ejecutan operaciones de reconocimiento especial, que se emplean para obtener información sobre las capacidades de los adversarios potenciales, las mismas que son indispensables para llevar a cabo las operaciones conjuntas (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

3.6.4. Definición Conceptual de las dimensiones de la V2

D1V2: Reconocimiento aéreo. El reconocimiento y la vigilancia, tanto estratégicos como tácticos, desempeñan un papel crucial en la recopilación de información al revelar las capacidades e intenciones de los posibles adversarios (DOFA 1-1 & EMGRA, 2016).

Indicadores de D1V2:

Patrullajes Terrestre y Fluvial (IVR): Estas son operaciones de patrullaje realizadas en áreas terrestres y fluviales para asegurar la vigilancia y el control en estas regiones. Pueden incluir la inspección, observación y reconocimiento de terrenos y áreas fluviales.

Vigilancia Aérea (IVR): La vigilancia aérea implica la observación y seguimiento de actividades y objetos desde una perspectiva aérea, generalmente utilizando aviones, drones u otras aeronaves no tripuladas, para recopilar información y datos relevantes.

Reconocimiento Electrónico (RECE): Es la recopilación y análisis de información electrónica, como señales de comunicación o señales de radar, con el fin de obtener inteligencia o conocimiento sobre actividades y amenazas enemigas.

Reconocimiento (RECON): El reconocimiento es la obtención de información a través de la observación, exploración y evaluación de áreas, terrenos o posiciones específicas

para comprender la situación en el campo de batalla. Puede llevarse a cabo en tierra, aire o mar.

Control de Insumos Químicos: El control de insumos químicos se refiere a la regulación y supervisión de sustancias químicas que podrían utilizarse en la fabricación de armas químicas o que podrían representar un riesgo para la seguridad nacional. Este control se realiza para prevenir el uso indebido de productos químicos peligrosos.

D2V2: La vigilancia aérea (IVR). Las operaciones de identificación para la recuperación de personal herido son complejas y de alto riesgo. Así, las operaciones de búsqueda y rescate en combate (CSAR) o búsqueda y rescate (SAR) que deben realizarse con un grado óptimo de eficacia y coordinación de actividades Vigilancia Aérea (IVR), sobre la base de protocolos preestablecidos para la detección, ubicación, identificación y rescate de tripulantes aéreos derribados en territorio hostil durante una la Guerra no Convencional (GNC) en el VRAEM (Sigüeñas, 2010).

3.7. Operacionalización de las variables

La operacionalización de las variables es el proceso de definir y medir las variables de interés en un estudio de investigación. Consiste en convertir conceptos abstractos o teóricos en indicadores o medidas concretas y observables (Guillén, 2018). A continuación, se presenta los pasos generales para operacionalizar variables:

- Definición conceptual: Comienza por definir claramente el concepto que se quiere medir. Esto implica establecer una comprensión clara y precisa de la variable en términos teóricos y conceptuales.
- Identificación de indicadores: Una vez que se tiene una definición conceptual clara, identifica los indicadores o variables observables que pueden representar o reflejar el concepto que deseas medir. Estos indicadores deben ser medibles y estar relacionados con el concepto teórico.
- Definición operacional: Luego, define operacionalmente cada indicador, es decir, establece cómo se medirá o se observará cada uno de ellos. Esto implica especificar la escala de medición, los métodos de recopilación de datos y los procedimientos

exactos para medir cada indicador. Se utilizó una escala de Likert de 5 puntos, donde los participantes deben indicar su nivel de satisfacción Absolutamente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4) y Totalmente de acuerdo (5).

- Desarrollo de instrumentos de medición: Una vez que se ha definido operacionalmente los indicadores, desarrolla los instrumentos de medición apropiados, como cuestionarios con escalas de medición. Estos instrumentos estarán diseñados para capturar los datos necesarios para medir cada indicador de manera precisa y confiable.
- Validación y prueba de los instrumentos: Antes de implementar los instrumentos en el estudio, es importante validar y probar su eficacia y confiabilidad. Esto puede involucrar realizar pruebas piloto, análisis de consistencia interna, evaluación de validez de contenido o criterio, entre otros métodos de validación.

Tabla 2

Matriz de operacionalización V1

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Min	Max	Ineficaz	Aceptable	Eficaz
D1V1: VANT controlado por humanos	Operaciones de reconocimiento especial	V1_1	Absolutamente en desacuerdo (1) En desacuerdo (2) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) De acuerdo (4) Totalmente de acuerdo (5)	5	25	X < 15	15 ≤ X < 20	20 ≤ X
		V1_2						
	Operaciones de acción directa	V1_3						
		V1_4						
	Evaluación de daños de Bombardeo (BDA)	V1_5						
D2V1: VANT supervisados por humanos	Operaciones de reconocimiento especial	V1_6	5	25	X < 15	15 ≤ X < 20	20 ≤ X	
		V1_7						
	Operaciones de acción directa	V1_8						
		V1_9						
	Evaluación de daños de Bombardeo (BDA)	V1_10						

Fuente: Adaptado en base a Palou (2017), Puente (2020), Mori (2020) y DOFA 1-1, EMGRA (2016).

Tabla 3*Matriz de operacionalización V2*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Min	Max	Deficiente	Aceptable	Óptimo
Reconocimiento aéreo	Patrullajes Terrestre y Fluvial (IVR)	V2_1	Absolutamente en desacuerdo (1) En desacuerdo (2) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) De acuerdo (4) Totalmente de acuerdo (5)	5	25	X < 15	15 ≤ X < 20	20 ≤ X
	Vigilancia Aérea (IVR)	V2_2						
	Reconocimiento Electrónico (RECE)	V2_3						
	Reconocimiento (RECON): Operación Control de Insumos Químicos	V2_4						
		V2_5						
Vigilancia Aérea (IVR)	Identificación de tripulantes aéreos derribados	V2_6						
		V2_7		5	25	X < 16	16 ≤ X < 20	21 ≤ X
	Búsqueda y Rescate (SAR)	V2_8						
		V2_9						
		V2_10						

Fuente: V2: Elaborado en base a Sigüeñas (2010) y DOFA 1-1, EMGRA (2016).

3.8. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Una vez que los instrumentos están validados y listos, se recopilaban los datos utilizando los métodos y procedimientos definidos anteriormente. El acopio de información fue el proceso de recopilación de datos o información relevante para un estudio o investigación. Implica identificar las fuentes de datos pertinentes y utilizar métodos y técnicas apropiadas para obtener la información necesaria (Guillén, 2018).

Para realizar esta investigación se estableció qué fuentes de información fueron relevantes para el estudio. Estas incluyeron fuentes primarias (datos recopilados directamente de la población objetivo) y fuentes secundarias (datos recopilados por otras personas o instituciones). Algunas fuentes comunes incluyeron encuestas, documentos, bases de datos, informes estadísticos, entre otros. Asimismo, se eligió los métodos más apropiados para recopilar la información que necesitas. Esto incluyó métodos cuantitativos, como cuestionarios estructurados con escala de Likert o mediciones objetivas considerando la naturaleza de las variables y los objetivos del estudio para la selección ad-hoc (Hernández y Mendoza, 2018).

Finalmente, se llevó a cabo la recopilación de datos de acuerdo con los métodos y procedimientos definidos. Para ello, se siguieron las pautas y protocolos establecidos para garantizar la consistencia y la calidad de los datos recopilados; y, se utilizaron técnicas de seguimiento y control de calidad para monitorear y verificar la integridad de los datos. Una vez que se recopilaron los datos, se organizaron y almacenaron de manera adecuada por medio de la utilización de sistemas de organización eficientes con el fin de asegurar la confidencialidad y reserva de los datos. Antes de utilizar los datos en el análisis, se verificó y validó su precisión y confiabilidad; por medio de controles de calidad, se revisó y limpió los datos para corregir errores o inconsistencias (Guillén, 2018).

Para la recogida de datos en relación con las variables del estudio se utilizó el método de la encuesta. Este método se utilizó para obtener la opinión de los encuestados sobre cuestiones muy concretas (Hernández y Mendoza, 2018). Los instrumentos que se emplearon para la recolección de la data de las variables V1: Vehículos Aéreos No Tripulados y V2: Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, serán dos cuestionarios cerrados con escala tipo Likert de 05 niveles.

Ambos instrumentos fueron de elaboración propia con base en los estudios de Palou (2017), Puente (2020), Mori (2020) y DOFA 1-1, EMGRA (2016) para la V1 y, Sigüeñas (2010) y DOFA 1-1, EMGRA (2016), para la V2.

Los datos se recogieron de las siguientes maneras: En primer lugar, se eligió la muestra del estudio y se le aplicó la encuesta virtual. En segundo lugar, se utilizó una base de datos virtual para guardar los datos. En tercer lugar, los datos se organizaron en un documento de Excel tras ser descargados de la base de datos. En cuarto lugar, para la codificación y el análisis, los datos se exportaron al software estadístico SPSS.

Figura 7

Instrumento virtual

Formulario sin "Cuestionario tipo encuesta con escala de Likert para medir las Variables V1: Vehículos Aéreos No Tripulados y V2: Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate"

PRESENTACIÓN: estimado colega, para el presente estudio se le brindará un cuestionario para determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de Vehículos Aéreos No Tripulados se relacionan con las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en Pichari Baja, 2022. Le recordamos que su participación es totalmente anónima, por lo que le pedimos se tome solo unos minutos en responder las preguntas. Si tuviera alguna pregunta que no le queda clara no dude en consultarlo con el encuestador.

Sólo se admite una respuesta por pregunta. Cada respuesta está ligada a un número (que va del 1 al 5) de acuerdo a la siguiente escala de valoración:

Valoración

- (1) Absolutamente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

Sexo:

- (1) Masculino
- (2) Femenino

mazambranospicer@gmail.com (no se comparten)
 Cambiar cuenta

*Obligatorio

Nombre *

Tu respuesta

Fuente: <https://forms.gle/vq84EvpRKUfUfPui6>

3.9. Técnica de procesamiento y análisis de datos

Aquí se detallan los procedimientos empleados para el análisis e interpretación de los datos en el pasado:

El estudio involucró 75 participantes y las variables y dimensiones pertinentes inicialmente pasaron por un examen descriptivo para confirmar si se ajustaban a una

distribución normal. Este paso preliminar fue crucial para que el investigador pudiera seleccionar el test estadístico más apropiado para el contraste de hipótesis, siguiendo la orientación de Ramos (2015). Dependiendo de las circunstancias, se efectuó un análisis inferencial a través del uso de la correlación de Pearson o Spearman. Posteriormente, se realizó una evaluación comparativa de los resultados estadísticos con estudios previos, buscando deducir conclusiones novedosas alineadas con los objetivos y metas planteadas.

Antes de comenzar con el análisis estadístico y en línea con las directrices propuestas por Hernández y Mendoza (2018), se efectuó una minuciosa revisión y estructuración de los datos para descartar incoherencias, anomalías o ausencias de información. Esto aseguró su fiabilidad y la adecuada disposición para su análisis en herramientas como hojas de cálculo o bases de datos. La fase descriptiva implicó calcular medidas estadísticas fundamentales — media, mediana, desviación estándar, percentiles— para entender las características y la distribución de las variables en cuestión. Las pruebas de hipótesis aplicadas buscaban identificar la importancia estadística de cualquier diferencia o asociación entre variables, escogiendo los test más idóneos basados en las propiedades de las variables y los fines del estudio. El análisis de correlación se llevó a cabo con el fin de establecer la naturaleza de las relaciones entre pares de variables cuantitativas. Tras completar el análisis, se procedió a interpretar los hallazgos y formular conclusiones que estuvieran en concordancia con los objetivos de investigación y las hipótesis establecidas inicialmente, asegurando que la comunicación de los resultados fuera clara y detallada.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Para realizar el análisis estadístico e inferencial, el primer paso fue ingresar los datos acopiados con el cuestionario tipo encuesta (anexo 6) al programa SPSS.

Figura 8

Ingreso de los datos al SPSS

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos
1	Caso	Númérico	8	0	Caso de estudio	Ninguna	Ninguna
2	Sexo	Númérico	8	0	Sexo del entrevistado	{1, Masculino}...	Ninguna
3	V1_1	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
4	V1_2	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
5	V1_3	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
6	V1_4	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
7	V1_5	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
8	V1_6	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
9	V1_7	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
10	V1_8	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
11	V1_9	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
12	V1_10	Númérico	12	0	Pregunta V1	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
13	V2_1	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
14	V2_2	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
15	V2_3	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
16	V2_4	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
17	V2_5	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
18	V2_6	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
19	V2_7	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
20	V2_8	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
21	V2_9	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
22	V2_10	Númérico	12	0	Pregunta V2	{1, Absolutamente en desac...	Ninguna
23	V1_Correlacion	Númérico	12	0			
24	D1V1_Correlacion	Númérico	12	0			
25	D2V1_Correlacion	Númérico	12	0			
26	V2_Correlacion	Númérico	12	0			
27	D1V2_Correlacion	Númérico	12	0			
28	D2V2_Correlacion	Númérico	12	0			
29	VANT	Númérico	12	0			
30	VANT_controlados	Númérico	12	0			
31	VANT_supervisados	Númérico	12	0			
32	Operaciones_Recon_PC	Númérico	12	0			
33	Reconocimiento_aéreo	Númérico	12	0			
34	Vigilancia_Aérea	Númérico	12	0			
35							
36							
37							

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Se realizaron las siguientes codificaciones

- La variable 1 Vehículos Aéreos No Tripulados fue el resultado de la suma de los puntajes de los ítems que le corresponden (numeral 3.7), codificada para el SPSS, como $V1_Correlacion = \text{SUM}(V1_1 \text{ to } V1_10)$.
- La variable 2 Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate fue el resultado de la suma de los puntajes de los ítems que le corresponden (numeral 3.7), codificada para el SPSS, como $V2_Correlacion = \text{SUM}(V2_1 \text{ to } V2_10)$.

— Las dimensiones de la V1 y V2, fueron el resultado de la suma de los puntajes de los ítems que le corresponden (numeral 3.7), codificada para el SPSS, como:

- ✓ COMPUTE D1V1_Correlacion=SUM(V1_1 to V1_5).
- ✓ COMPUTE D2V1_Correlacion=SUM(V1_6 to V1_10).
- ✓ COMPUTE D1V2_Correlacion=SUM(V2_1 to V2_5).
- ✓ COMPUTE D2V2_Correlacion=SUM(V2_6 to V2_10).

4.1. Análisis descriptivo

Figura 9

Recodificación de variables

The image shows the SPSS interface with two dialog boxes open over a data view. The data view table has the following columns: Nombre, Tipo, Anchura, Decimales, Etiqueta, Valores, and Perdidos. The rows list variables from V1_5 to D2V2_Correlacion, with their respective types (Numérico), widths (12), decimals (0), labels (Pregunta V1), and values (1, Absolutamente en desac..., Ninguna).

The first dialog box, 'Recodificar en distintas variables', is for creating a new variable from a numeric one. It shows 'Variable numérica -> Variable de salida:' with 'V1_Correlacion -> ?' and 'Variable de salida' with 'Nombre: VANT' and 'Etiqueta:'. The 'Cambiar' button is highlighted.

The second dialog box, 'Recodificar en variables diferentes: valores antiguo y nuevo', is for recoding values. It shows 'Valor antiguo' with 'Valor:' selected and 'Valor nuevo' with 'Valor: 3' selected. The 'Antiguo -> Nuevo:' list shows 'Lowest thru 22 -> 1' and '23 thru 35 -> 2'. The 'Añadir' button is highlighted.

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Para realizar el análisis descriptivo se realizó una recodificación de variables en SPSS; esta herramienta permitió transformar y preparar los datos antes de realizar los análisis

estadísticos por tablas cruzadas. Se simplificaron las variables, al agrupar datos para hacer que el análisis sea más efectivo y comprensible.

Para realizar el análisis descriptivo se utilizó el método de las tablas cruzadas, también conocidas como tablas de contingencia, la cual es una herramienta estadística fundamental para realizar análisis descriptivos de variables y dimensiones en un conjunto de datos. Estas tablas permitieron resumir y visualizar la relación entre dos o más variables categóricas, lo que puede ayudar a identificar patrones, tendencias o asociaciones en los datos (Izcara, 2014).

4.1.1. Tabla cruzada V1*V2

Tabla 4

*Tabla cruzada VANT*Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate*

		Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate			Total	
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz		
VANT	Ineficaz	Recuento	28	0	2	30
		% dentro de VANT	93.3%	0.0%	6.7%	100.0%
		% dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	73.7%	0.0%	7.7%	34.5%
		% del total	32.2%	0.0%	2.3%	34.5%
	Aceptable	Recuento	10	16	3	29
		% dentro de VANT	34.5%	55.2%	10.3%	100.0%
		% dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	26.3%	69.6%	11.5%	33.3%
		% del total	11.5%	18.4%	3.4%	33.3%
	Eficaz	Recuento	0	7	21	28
		% dentro de VANT	0.0%	25.0%	75.0%	100.0%
		% dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	0.0%	30.4%	80.8%	32.2%
		% del total	0.0%	8.0%	24.1%	32.2%
Total	Recuento	38	23	26	87	
	% dentro de VANT	43.7%	26.4%	29.9%	100.0%	
	% dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	43.7%	26.4%	29.9%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Distribución de la eficacia del reconocimiento por VANT:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "VANT", se observa que 28 operaciones de reconocimiento se calificaron como ineficaces.

- En la fila "Aceptable" de la columna "VANT", se observa que 16 operaciones de reconocimiento se calificaron como aceptables.
- En la fila "Eficaz" de la columna "VANT", se observa que 21 operaciones de reconocimiento se calificaron como eficaces.

Porcentaje dentro de VANT:

- Dentro de la categoría "Ineficaz" de "VANT", representa el 93.3% del total de operaciones de reconocimiento en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Aceptable" de "VANT", representa el 55.2% del total de operaciones de reconocimiento en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Eficaz" de "VANT", representa el 75.0% del total de operaciones de reconocimiento en esa categoría.

Porcentaje dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "% dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate", se observa que el 73.7% de las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate en esa categoría se calificaron como ineficaces.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate", se observa que el 69.6% de las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate en esa categoría se calificaron como aceptables.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% dentro de Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate", se observa que el 80.8% de las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate en esa categoría se calificaron como eficaces.

Porcentaje del total:

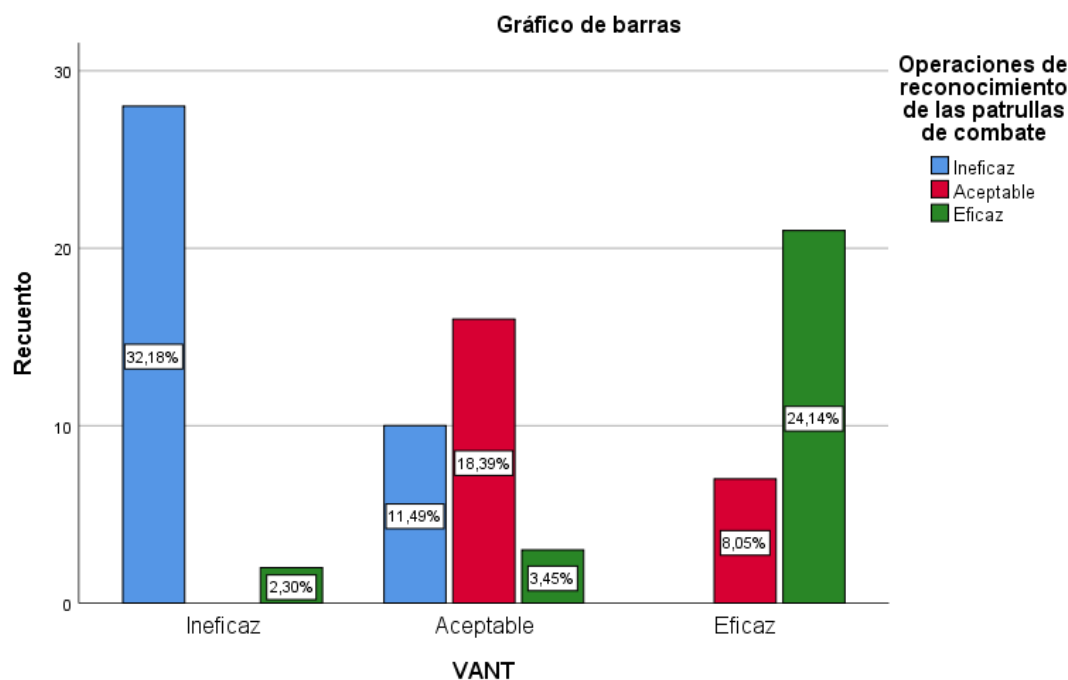
- En la fila "Ineficaz" de la columna "% del total", representa el 32.2% del total de operaciones de reconocimiento.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% del total", representa el 18.4% del total de operaciones de reconocimiento.

— En la fila "Eficaz" de la columna "% del total", representa el 24.1% del total de operaciones de reconocimiento.

Total: El total de operaciones de reconocimiento es 87.

Figura 10

Gráfico de barras V1*V2



Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Los datos en la figura muestran la distribución de las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate según su eficacia en el uso de VANT. Se puede observar cómo se distribuyen estas operaciones en diferentes categorías de eficacia, tanto dentro del contexto de VANT como en el contexto general de las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate. Estos datos pueden ser útiles para identificar áreas de mejora en el uso de VANT en operaciones militares.

4.1.2. Tabla cruzada D1V1*D1V2

Tabla 5

Tabla cruzada VANT controlados*Reconocimiento aéreo

		Reconocimiento aéreo			Total
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz	
VANT controlados	Ineficaz	40	11	0	51
	Recuento				
	% dentro de VANT controlados	78.4%	21.6%	0.0%	100.0%
	% dentro de Reconocimiento aéreo	88.9%	40.7%	0.0%	58.6%

		Reconocimiento aéreo			Total
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz	
	% del total	46.0%	12.6%	0.0%	58.6%
Aceptable	Recuento	4	9	0	13
	% dentro de VANT controlados	30.8%	69.2%	0.0%	100.0%
	% dentro de Reconocimiento aéreo	8.9%	33.3%	0.0%	14.9%
	% del total	4.6%	10.3%	0.0%	14.9%
Eficaz	Recuento	1	7	15	23
	% dentro de VANT controlados	4.3%	30.4%	65.2%	100.0%
	% dentro de Reconocimiento aéreo	2.2%	25.9%	100.0%	26.4%
	% del total	1.1%	8.0%	17.2%	26.4%
Total	Recuento	45	27	15	87
	% dentro de VANT controlados	51.7%	31.0%	17.2%	100.0%
	% dentro de Reconocimiento aéreo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% del total	51.7%	31.0%	17.2%	100.0%

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Distribución de la eficacia del reconocimiento aéreo por VANT controlados:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "VANT controlados", se observa que 40 operaciones de reconocimiento aéreo se calificaron como ineficaces en aquellas controladas por VANT.
- En la fila "Aceptable" de la columna "VANT controlados", se observa que 9 operaciones de reconocimiento aéreo se calificaron como aceptables en aquellas controladas por VANT.
- En la fila "Eficaz" de la columna "VANT controlados", se observa que 15 operaciones de reconocimiento aéreo se calificaron como eficaces en aquellas controladas por VANT.

Porcentaje dentro de VANT controlados:

- Dentro de la categoría "Ineficaz" de "VANT controlados", representa el 78.4% del total de operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Aceptable" de "VANT controlados", representa el 69.2% del total de operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Eficaz" de "VANT controlados", representa el 65.2% del total de operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría.

Porcentaje dentro de Reconocimiento aéreo:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "% dentro de Reconocimiento aéreo", se observa que el 88.9% de las operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría se calificaron como ineficaces.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% dentro de Reconocimiento aéreo", se observa que el 33.3% de las operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría se calificaron como aceptables.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% dentro de Reconocimiento aéreo", se observa que el 100.0% de las operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría se calificaron como eficaces.

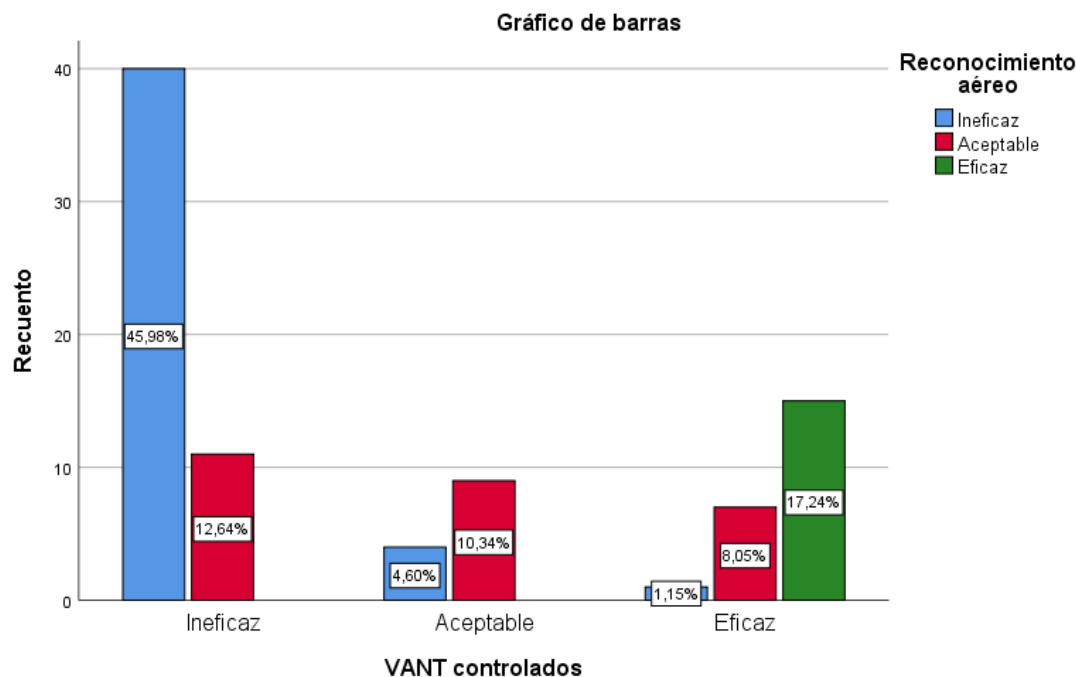
Porcentaje del total:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "% del total", representa el 46.0% del total de operaciones de reconocimiento aéreo.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% del total", representa el 12.6% del total de operaciones de reconocimiento aéreo.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% del total", representa el 17.2% del total de operaciones de reconocimiento aéreo.

Total: El total de operaciones de reconocimiento aéreo es 87.

Figura 11

Gráfico de barras D1V1*D1V2



Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Los datos en la figura muestran información sobre la eficacia del reconocimiento aéreo en operaciones controladas por VANT en tres categorías diferentes. La mayoría de las operaciones se calificaron como ineficaces en la categoría "Ineficaz" y como eficaces en la categoría "Eficaz". Estos datos pueden ser útiles para evaluar el rendimiento de las operaciones de reconocimiento aéreo y tomar decisiones basadas en la eficacia de las operaciones controladas por VANT.

4.1.3. Tabla cruzada D1V1*D2V2

Tabla 6

Tabla cruzada VANT controlados*Vigilancia Aérea (IVR)

		Vigilancia Aérea (IVR)			Total	
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz		
VANT controlados	Ineficaz	Recuento	40	8	3	51
		% dentro de VANT controlados	78.4%	15.7%	5.9%	100.0%
		% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	87.0%	36.4%	15.8%	58.6%
		% del total	46.0%	9.2%	3.4%	58.6%
	Aceptable	Recuento	5	7	1	13
		% dentro de VANT controlados	38.5%	53.8%	7.7%	100.0%
		% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	10.9%	31.8%	5.3%	14.9%
		% del total	5.7%	8.0%	1.1%	14.9%

		Vigilancia Aérea (IVR)			Total
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz	
Eficaz	Recuento	1	7	15	23
	% dentro de VANT controlados	4.3%	30.4%	65.2%	100.0%
	% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	2.2%	31.8%	78.9%	26.4%
	% del total	1.1%	8.0%	17.2%	26.4%
Total	Recuento	46	22	19	87
	% dentro de VANT controlados	52.9%	25.3%	21.8%	100.0%
	% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% del total	52.9%	25.3%	21.8%	100.0%

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Distribución de la eficacia de la vigilancia aérea por VANT controlados:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "VANT controlados", se observa que 40 operaciones de vigilancia aérea se calificaron como ineficaces en aquellas controladas por VANT.
- En la fila "Aceptable" de la columna "VANT controlados", se observa que 7 operaciones de vigilancia aérea se calificaron como aceptables en aquellas controladas por VANT.
- En la fila "Eficaz" de la columna "VANT controlados", se observa que 15 operaciones de vigilancia aérea se calificaron como eficaces en aquellas controladas por VANT.

Porcentaje dentro de VANT controlados:

- Dentro de la categoría "Ineficaz" de "VANT controlados", representa el 78.4% del total de operaciones de vigilancia aérea en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Aceptable" de "VANT controlados", representa el 53.8% del total de operaciones de vigilancia aérea en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Eficaz" de "VANT controlados", representa el 65.2% del total de operaciones de vigilancia aérea en esa categoría.

Porcentaje dentro de Vigilancia Aérea (IVR):

- En la fila "Ineficaz" de la columna "% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)", se observa que el 87.0% de las operaciones de vigilancia aérea en esa categoría se calificaron como ineficaces.

- En la fila "Aceptable" de la columna "% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)", se observa que el 31.8% de las operaciones de vigilancia aérea en esa categoría se calificaron como aceptables.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)", se observa que el 78.9% de las operaciones de vigilancia aérea en esa categoría se calificaron como eficaces.

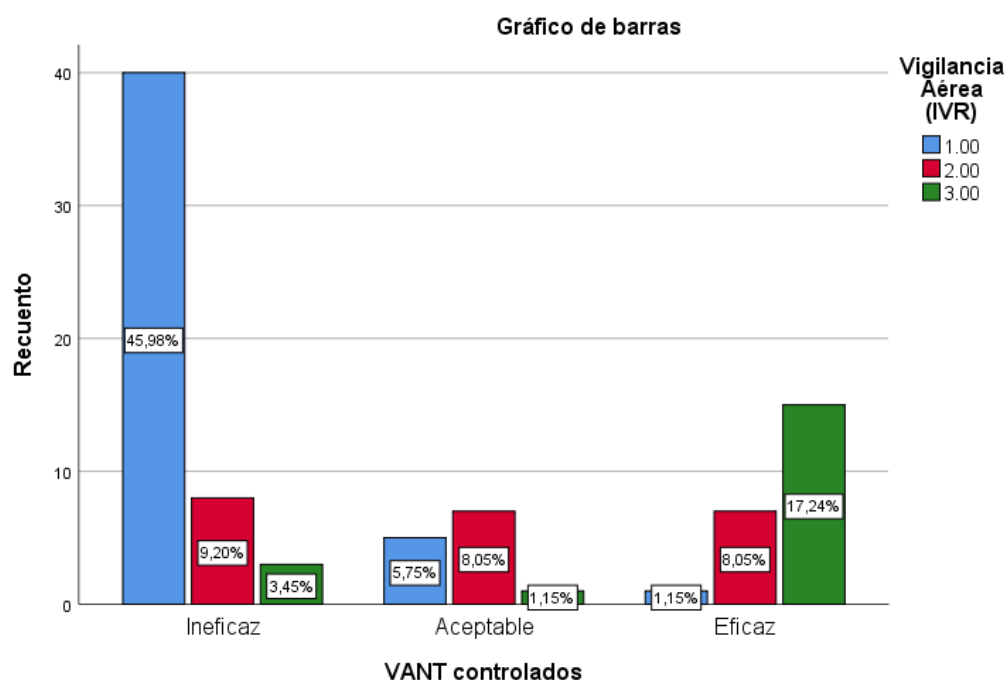
Porcentaje del total:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "% del total", representa el 46.0% del total de operaciones de vigilancia aérea.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% del total", representa el 9.2% del total de operaciones de vigilancia aérea.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% del total", representa el 3.4% del total de operaciones de vigilancia aérea.

Total: El total de operaciones de vigilancia aérea es 87.

Figura 12

*Gráfico de barras de la D1V1*D2V2*



Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Los datos en la figura muestran información sobre la eficacia de la vigilancia aérea en operaciones controladas por VANT en tres categorías diferentes. La mayoría de las operaciones se calificaron como ineficaces en la categoría "Ineficaz" y como eficaces en la categoría "Eficaz". Estos datos pueden ser útiles para evaluar el rendimiento de las operaciones de vigilancia aérea controladas por VANT y tomar decisiones basadas en la eficacia de dichas operaciones.

4.1.4. Tabla cruzada D2V1*D1V2

Tabla 7

*Tabla cruzada VANT supervisados*Reconocimiento aéreo*

		Reconocimiento aéreo			Total	
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz		
VANT supervisados	Ineficaz	Recuento	40	11	0	51
		% dentro de VANT supervisados	78.4%	21.6%	0.0%	100.0%
		% dentro de Reconocimiento aéreo	88.9%	40.7%	0.0%	58.6%
		% del total	46.0%	12.6%	0.0%	58.6%
	Aceptable	Recuento	2	9	3	14
		% dentro de VANT supervisados	14.3%	64.3%	21.4%	100.0%
		% dentro de Reconocimiento aéreo	4.4%	33.3%	20.0%	16.1%
		% del total	2.3%	10.3%	3.4%	16.1%
	Eficaz	Recuento	3	7	12	22
		% dentro de VANT supervisados	13.6%	31.8%	54.5%	100.0%
		% dentro de Reconocimiento aéreo	6.7%	25.9%	80.0%	25.3%
		% del total	3.4%	8.0%	13.8%	25.3%
Total	Recuento	45	27	15	87	
	% dentro de VANT supervisados	51.7%	31.0%	17.2%	100.0%	
	% dentro de Reconocimiento aéreo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% del total	51.7%	31.0%	17.2%	100.0%	

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Distribución de la eficacia del reconocimiento aéreo por VANT supervisados:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "VANT supervisados", se observa que 40 operaciones de reconocimiento aéreo se calificaron como ineficaces en aquellas supervisadas por VANT.

- En la fila "Aceptable" de la columna "VANT supervisados", se observa que 9 operaciones de reconocimiento aéreo se calificaron como aceptables en aquellas supervisadas por VANT.
- En la fila "Eficaz" de la columna "VANT supervisados", se observa que 12 operaciones de reconocimiento aéreo se calificaron como eficaces en aquellas supervisadas por VANT.

Porcentaje dentro de VANT supervisados:

- Dentro de la categoría "Ineficaz" de "VANT supervisados", representa el 78.4% del total de operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Aceptable" de "VANT supervisados", representa el 64.3% del total de operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Eficaz" de "VANT supervisados", representa el 54.5% del total de operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría.

Porcentaje dentro de Reconocimiento aéreo:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "% dentro de Reconocimiento aéreo", se observa que el 88.9% de las operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría se calificaron como ineficaces.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% dentro de Reconocimiento aéreo", se observa que el 33.3% de las operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría se calificaron como aceptables.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% dentro de Reconocimiento aéreo", se observa que el 80.0% de las operaciones de reconocimiento aéreo en esa categoría se calificaron como eficaces.

Porcentaje del total:

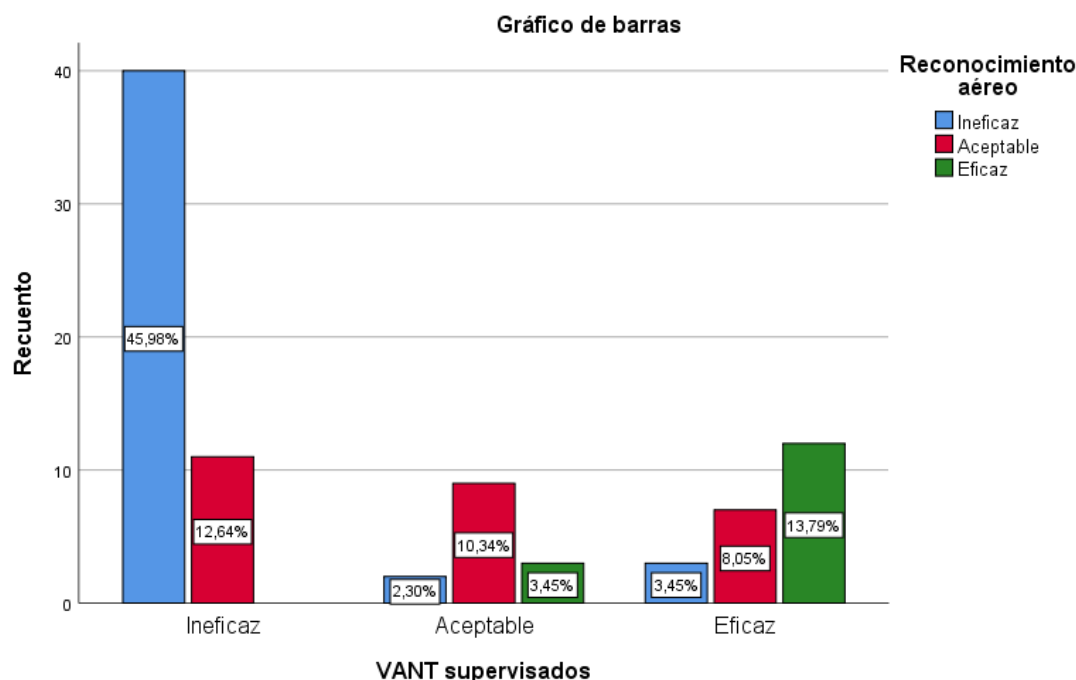
- En la fila "Ineficaz" de la columna "% del total", representa el 46.0% del total de operaciones de reconocimiento aéreo.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% del total", representa el 12.6% del total de operaciones de reconocimiento aéreo.

— En la fila "Eficaz" de la columna "% del total", representa el 13.8% del total de operaciones de reconocimiento aéreo.

Total: El total de operaciones de reconocimiento aéreo es 87.

Figura 13

Gráfico de barras D2V1*D1V2



Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Los datos de la figura proporcionan información sobre la eficacia del reconocimiento aéreo en operaciones supervisadas por VANT en tres categorías diferentes. La mayoría de las operaciones se calificaron como ineficaces en la categoría "Ineficaz" y como eficaces en la categoría "Eficaz". Estos datos pueden ser útiles para evaluar el rendimiento de las operaciones de reconocimiento aéreo supervisadas por VANT y tomar decisiones basadas en la eficacia de dichas operaciones.

4.1.5. Tabla cruzada D2V1*D2V2

Tabla 8

Tabla cruzada VANT supervisados*Vigilancia Aérea (IVR)

		Vigilancia Aérea (IVR)			Total
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz	
VANT supervisados	Ineficaz	42	7	2	51
	Recuento				
	% dentro de VANT supervisados	82.4%	13.7%	3.9%	100.0%

		Vigilancia Aérea (IVR)			Total
		Ineficaz	Aceptable	Eficaz	
	% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	91.3%	31.8%	10.5%	58.6%
	% del total	48.3%	8.0%	2.3%	58.6%
Aceptable	Recuento	2	8	4	14
	% dentro de VANT supervisados	14.3%	57.1%	28.6%	100.0%
	% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	4.3%	36.4%	21.1%	16.1%
	% del total	2.3%	9.2%	4.6%	16.1%
Eficaz	Recuento	2	7	13	22
	% dentro de VANT supervisados	9.1%	31.8%	59.1%	100.0%
	% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	4.3%	31.8%	68.4%	25.3%
	% del total	2.3%	8.0%	14.9%	25.3%
Total	Recuento	46	22	19	87
	% dentro de VANT supervisados	52.9%	25.3%	21.8%	100.0%
	% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	% del total	52.9%	25.3%	21.8%	100.0%

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Distribución de la eficacia de la vigilancia aérea por VANT supervisados:

- En la fila "Ineficaz" de la columna "VANT supervisados", se observa que 42 operaciones de vigilancia aérea se calificaron como ineficaces en aquellas supervisadas por VANT.
- En la fila "Aceptable" de la columna "VANT supervisados", se observa que 8 operaciones de vigilancia aérea se calificaron como aceptables en aquellas supervisadas por VANT.
- En la fila "Eficaz" de la columna "VANT supervisados", se observa que 13 operaciones de vigilancia aérea se calificaron como eficaces en aquellas supervisadas por VANT.

Porcentaje dentro de VANT supervisados:

- Dentro de la categoría "Ineficaz" de "VANT supervisados", representa el 82.4% del total de operaciones de vigilancia aérea en esa categoría.
- Dentro de la categoría "Aceptable" de "VANT supervisados", representa el 57.1% del total de operaciones de vigilancia aérea en esa categoría.

- Dentro de la categoría "Eficaz" de "VANT supervisados", representa el 59.1% del total de operaciones de vigilancia aérea en esa categoría.

Porcentaje dentro de Vigilancia Aérea (IVR):

- En la fila "Ineficaz" de la columna "% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)", se observa que el 91.3% de las operaciones de vigilancia aérea en esa categoría se calificaron como ineficaces.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)", se observa que el 36.4% de las operaciones de vigilancia aérea en esa categoría se calificaron como aceptables.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% dentro de Vigilancia Aérea (IVR)", se observa que el 68.4% de las operaciones de vigilancia aérea en esa categoría se calificaron como eficaces.

Porcentaje del total:

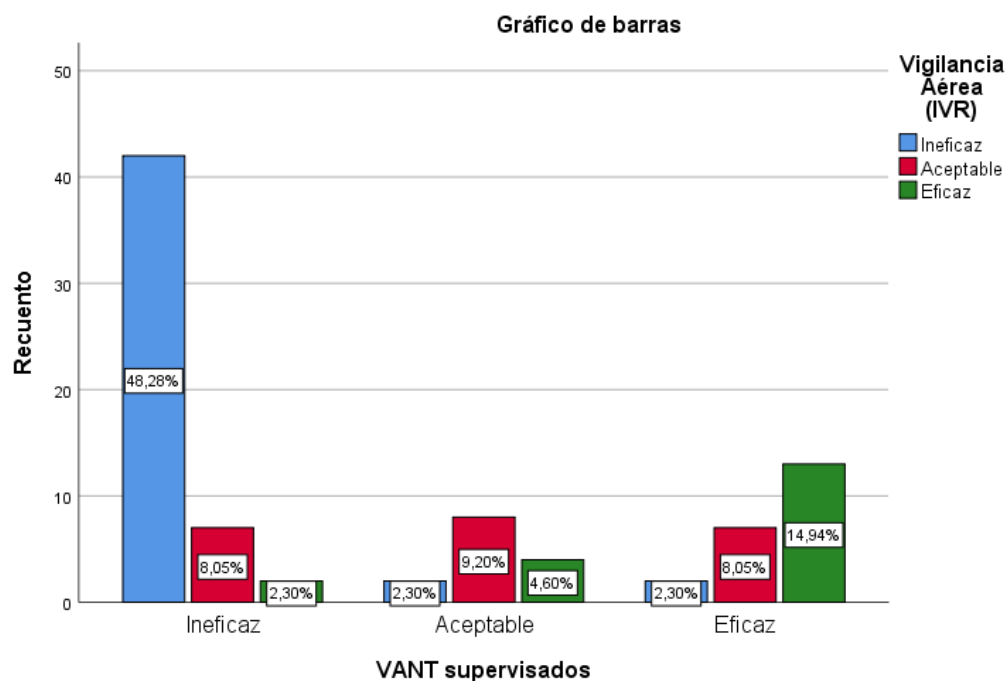
- En la fila "Ineficaz" de la columna "% del total", representa el 48.3% del total de operaciones de vigilancia aérea.
- En la fila "Aceptable" de la columna "% del total", representa el 8.0% del total de operaciones de vigilancia aérea.
- En la fila "Eficaz" de la columna "% del total", representa el 14.9% del total de operaciones de vigilancia aérea.

Total: El total de operaciones de vigilancia aérea es 87.

Los datos de la figura proporcionan información sobre la eficacia de la vigilancia aérea en operaciones supervisadas por VANT en tres categorías diferentes. La mayoría de las operaciones se calificaron como ineficaces en la categoría "Ineficaz" y como eficaces en la categoría "Eficaz". Estos datos pueden ser útiles para evaluar el rendimiento de las operaciones de vigilancia aérea supervisadas por VANT y tomar decisiones basadas en la eficacia de dichas operaciones.

Figura 14

Gráfico de barras D2V1*D2V2



Fuente: Elaboración propia en SPSS.

4.2. Análisis inferencial

4.2.1. Prueba de normalidad

En el pasado, la evaluación de la normalidad de una variable o conjunto de datos se realizaba mediante la prueba de normalidad, una herramienta estadística utilizada para determinar si los datos se ajustan a una distribución normal o gaussiana. Dado que muchas pruebas estadísticas se fundamentan en la suposición de una distribución normal, esta prueba resulta crucial en estadísticas. La aplicación de la prueba de normalidad permitía decidir si la correlación de Pearson era apropiada cuando los datos presentaban similitudes con una distribución normal. No obstante, incluso si los datos no cumplían con una distribución normal, la correlación de Spearman se consideraba una opción viable, ya que prescinde de suposiciones sobre la normalidad y es más resistente frente a datos atípicos y no linealidades (Méndez, 2020).

Se realizó una prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov:

Hipótesis Nula (H0) e Hipótesis Alternativa (H1):

H0: Los datos siguen una distribución normal.

H1: Los datos no siguen una distribución normal.

Se calcula el valor p: Utiliza el valor D para calcular el valor p, que representa la probabilidad de obtener una diferencia tan grande o más grande que D si los datos realmente siguieran una distribución normal.

Interpretación de los resultados:

Si el valor p es mayor que el nivel de significancia (generalmente 0.05), no puedes rechazar la hipótesis nula y puedes concluir que los datos siguen una distribución normal.

Si el valor p es menor que el nivel de significancia, rechazas la hipótesis nula y concluyes que los datos no siguen una distribución normal.

Tabla 9

Prueba de normalidad

		VANT	VANT controlado por humanos	VANT supervisados por humanos	Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	Reconocimiento aéreo	Vigilancia Aérea (IVR)
N		87	87	87	87	87	87
Parámetros normales ^{a,b}	Media	29.06	14.97	14.09	28.43	14.31	14.11
	Desv. Desviación	11.294	5.764	5.972	11.147	5.493	5.952
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0.158	0.153	0.189	0.155	0.117	0.181
	Positivo	0.158	0.153	0.189	0.155	0.117	0.181
	Negativo	-0.075	-0.107	-0.093	-0.069	-0.075	-0.070
Estadístico de prueba		0.158	0.153	0.189	0.155	0.117	0.181
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,000 ^c	,005 ^c	,000 ^c

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Los datos de las variables y las dimensiones en todos los casos siguen una distribución no normal. Por tanto, se usó la correlación de Spearman para la contratación de hipótesis.

4.2.2. Contratación de hipótesis

Tabla 10

Correlación de Spearman

Rho de Spearman	V1: VANT	Coefficiente de correlación	V2: Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	D1V2: Reconocimiento aéreo	D2V2: Vigilancia Aérea (IVR)
			,874**		

		V2: Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	D1V2: Reconocimiento aéreo	D2V2: Vigilancia Aérea (IVR)
	P(valor) o valor P calculado	0.000		
	N	87		
D1V1: VANT controlado por humanos	Coeficiente de correlación		,793**	,750**
	P(valor) o valor P calculado		0.000	0.000
	N		87	87
D2V1: VANT supervisados por humanos	Coeficiente de correlación		,826**	,812**
	P(valor) o valor P calculado		0.000	0.000
	N		87	87

Fuente: Elaboración propia en SPSS.

Cuando el valor de p es menor a 0.05, generalmente se interpreta como que hay evidencia estadística significativa para rechazar la hipótesis nula en un análisis de significancia estadística. El valor de p representa la probabilidad de obtener los resultados observados (o resultados más extremos) si la hipótesis nula es verdadera.

Hipótesis general: $P(\text{valor}) < 0.05 \rightarrow$ Un valor de p menor a 0.05 sugiere que los resultados observados son poco probables bajo la hipótesis nula y, por lo tanto, se considera evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Existe correlación entre las variables.

Hipótesis Alternativa: Existe relación entre el empleo de vehículos aéreos no tripulados y en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022.

Hipótesis Nula: No existe relación entre el empleo de vehículos aéreos no tripulados y en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022.

Hipótesis específica 1: $P(\text{valor}) < 0.05 \rightarrow$ Un valor de p menor a 0.05 sugiere que los resultados observados son poco probables bajo la hipótesis nula y, por lo tanto, se considera evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Existe correlación entre las dimensiones.

Hipótesis Alternativa: Existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y las operaciones de reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.

Hipótesis Nula: No existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y las operaciones de reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.

Hipótesis específica 2: $P(\text{valor}) < 0.05 \rightarrow$ Un valor de p menor a 0.05 sugiere que los resultados observados son poco probables bajo la hipótesis nula y, por lo tanto, se considera evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Existe correlación entre las dimensiones.

Hipótesis Alternativa: Existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.

Hipótesis Nula: No existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.

Hipótesis específica 3: $P(\text{valor}) < 0.05 \rightarrow$ Un valor de p menor a 0.05 sugiere que los resultados observados son poco probables bajo la hipótesis nula y, por lo tanto, se considera evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Existe correlación entre las dimensiones.

Hipótesis Alternativa: Existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y las operaciones del reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.

Hipótesis Nula: No existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y las operaciones del reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.

Hipótesis específica 4: $P(\text{valor}) < 0.05 \rightarrow$ Un valor de p menor a 0.05 sugiere que los resultados observados son poco probables bajo la hipótesis nula y, por lo tanto, se considera evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Existe correlación entre las dimensiones.

Hipótesis Alternativa: Existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.

Hipótesis Nula: No existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.

4.2.3. Coeficiente de correlación de Spearman

El coeficiente de correlación de Spearman entre $V1$ (VANT) y $V2$ (Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate) es de 0.874, lo que indica que la correlación es estadísticamente significativa.

El coeficiente de correlación de Spearman entre $D1V1$ (VANT controlado por humanos) y $D1V2$ (Reconocimiento aéreo) es de 0.793, lo que indica que la correlación es estadísticamente significativa.

El coeficiente de correlación de Spearman entre D2V1 (VANT supervisados por humanos) y D1V2 (Reconocimiento aéreo) es de 0.750.

El coeficiente de correlación de Spearman entre D1V1 (VANT controlado por humanos) y D2V2 (Vigilancia Aérea IVR) es de 0.826, lo que indica que la correlación es estadísticamente significativa.

El coeficiente de correlación de Spearman entre D2V1 (VANT supervisados por humanos) y D2V2 (Vigilancia Aérea IVR) es de 0.812.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La discusión de los resultados obtenidos en este estudio y su relación con los trabajos previos de Guerra (2021), Orquera (2020), Mori (2020), Bustamante y Catacora (2018), y Calle y Teran (2021) proporciona una perspectiva más amplia sobre la importancia del uso de VANT en las operaciones militares y el impacto de la supervisión y el control humanos en diferentes aspectos de estas operaciones.

En esta investigación al determinar la relación entre el empleo de vehículos aéreos no tripulados y en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, se pudo encontrar que el P(valor) o valor P calculado es $0.000 < (p \text{ tabular} = 0.05)$, a través de la prueba de significación de Spearman. Los VANT ofrecen una perspectiva aérea que mejora la conciencia situacional de las patrullas de combate. Pueden identificar rápidamente cambios en el entorno, detectar rutas de escape, y proporcionar información actualizada sobre la disposición del terreno y la presencia de elementos hostiles. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación, y por tanto existe correlación entre las variables citadas. Estos resultados coinciden con Guerra (2021), cuyos hallazgos respaldan la idea de que la tecnología de drones puede mejorar la capacidad de respuesta en situaciones de rescate de heridos y, con los de Calle y Teran (2021), quienes afirman que el empleo de los VANT'S permitirá un efectivo comando y control en las zonas de emergencia. En tal sentido, el uso de drones para la vigilancia y el reconocimiento ayuda a reducir el riesgo para las patrullas de combate al proporcionar información previa sobre las condiciones del terreno y posibles amenazas. Esto permite una planificación más informada y estratégica de las operaciones.

En esta investigación al determinar la relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y las operaciones de reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022. Se pudo encontrar que el P(valor) o valor P calculado es $0.000 < (p \text{ tabular} = 0.05)$, a través de la prueba de significación de Spearman. Es crucial que la operación de VANT en operaciones de reconocimiento aéreo sea cuidadosamente planificada, teniendo en cuenta

la seguridad, la legalidad y el respeto a los derechos civiles. La coordinación efectiva entre los operadores de VANT y las fuerzas en tierra garantiza que la información recopilada contribuya de manera significativa a los objetivos de la misión. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador y por tanto existe correlación entre las dimensiones. Estos resultados coinciden con Bustamante y Catacora (2018), quienes concluyeron que, existe una relación significativa entre los vehículos aéreos no tripulados con las operaciones de reconocimiento del pelotón de caballería del RCB N° 3. En tal sentido, dependiendo de las necesidades, los VANT pueden llevar a cabo misiones de reconocimiento para diferentes propósitos, como la detección de cultivos ilícitos, vigilancia fronteriza, seguimiento de actividades delictivas o apoyo a operaciones militares.

En esta investigación al determinar la relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022. El P(valor) o valor P calculado es $0.000 < (p \text{ tabular} = 0.05)$, a través de la prueba de significación de Spearman. Los VANT pueden ser utilizados para apoyar operaciones de seguridad en tierra proporcionando una vista aérea detallada de la zona. Esto puede ser especialmente útil en áreas de difícil acceso o con terreno complicado. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador y por tanto existe correlación entre las dimensiones. Estos resultados coinciden con los resultados de Orquera (2020), que develan que el empleo de UAVs de Ala Fija, hace factible el monitoreo de áreas más extensas que se pudieran encontrar amenazadas. En tal sentido, en caso de incidentes o emergencias, los VANT podrían desplegarse rápidamente para evaluar la situación y proporcionar información en tiempo real a los equipos de respuesta.

En esta investigación al determinar la relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y las operaciones del reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022. El P(valor) o valor P calculado es $0.000 < (p \text{ tabular} = 0.05)$, a través de la prueba de significación de Spearman. Los datos recopilados por los VANT pueden integrarse con las operaciones en tierra, proporcionando a las fuerzas terrestres una comprensión más completa del entorno. Esto puede incluir la identificación de rutas seguras, la detección de

posibles amenazas y la obtención de información sobre la topografía. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador y por tanto existe correlación entre las dimensiones. Estos resultados coinciden con los resultados de Mori (2020) cuyos resultados develaron que, los VANT pueden desplegarse rápidamente en áreas de difícil acceso, lo que les permite proporcionar información oportuna en situaciones dinámicas. Esto puede ser particularmente valioso en entornos cambiantes o en respuesta a eventos específicos. En tal sentido, es importante destacar que el empleo de VANT en operaciones de reconocimiento aéreo siempre debe llevarse a cabo de acuerdo con las leyes y regulaciones locales e internacionales, así como teniendo en cuenta consideraciones éticas y de privacidad. Además, la supervisión y el control humanos son fundamentales para garantizar un uso adecuado y responsable de esta tecnología.

En esta investigación al determinar la relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022. El P(valor) o valor P calculado es $0.000 < (p \text{ tabular} = 0.05)$, a través de la prueba de significación de Spearman. La supervisión humana es esencial para la toma de decisiones, interpretación de datos y adaptación a situaciones cambiantes durante las operaciones de IVR con VANT. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador y por tanto existe correlación entre las dimensiones. Estos resultados son corroborados por Guerra (2021), cuyos resultados muestran una fuerte correlación entre las variables 1 (uso de vehículos aéreos no tripulados) y 2 (rescate de heridos). Es importante señalar que el uso de tecnologías como VANT para vigilancia debe cumplir con regulaciones locales e internacionales, así como considerar aspectos éticos y de privacidad. Además, la aceptación por parte de la comunidad local y la transparencia en la implementación de estas tecnologías son factores clave para el éxito y la legitimidad de dichas operaciones.

Relación Significativa entre el Uso de VANT y el Desempeño en Operaciones de Reconocimiento: La correlación positiva fuerte (coeficiente de Spearman de 0.874) entre el uso de VANT y el desempeño en las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate

es un hallazgo significativo. Esto sugiere que la incorporación de VANT en estas operaciones puede tener un impacto positivo en la efectividad del reconocimiento.

Impacto del Control Humano en la Efectividad del Reconocimiento Aéreo: La correlación positiva (coeficiente de Spearman de 0.793) entre el control humano de VANT y la efectividad del reconocimiento aéreo respalda la idea de que la intervención y dirección humanas pueden mejorar el rendimiento de estas aeronaves no tripuladas en las operaciones de patrullas de combate. Esto es coherente con los hallazgos de Mori (2020) y Calle y Teran (2021), que también destacaron la importancia de la supervisión humana en el empleo de VANT.

Supervisión Humana y Reconocimiento Aéreo Efectivo: La correlación positiva (coeficiente de Spearman de 0.750) entre la supervisión humana de VANT y el reconocimiento aéreo efectivo en las operaciones refuerza aún más la importancia de la presencia y el control humanos en el uso de estas tecnologías. Esto concuerda con las conclusiones de Orquera (2020), que analizó el papel de los VANT en el cumplimiento de los roles del Ejército del Perú y destacó su relevancia en la supervisión y el reconocimiento.

Control Humano y Vigilancia Aérea Mediante IVR: La correlación positiva (coeficiente de Spearman de 0.826) entre el control humano de VANT y la eficacia de la vigilancia aérea mediante IVR indica que la intervención humana también es beneficiosa en el contexto de la vigilancia aérea. Esto es coherente con el estudio de Bustamante y Catacora (2018), que se centró en el uso de VANT en las operaciones de reconocimiento del Pelotón de Caballería y destacó su contribución a la inteligencia y vigilancia. En conjunto, estos resultados sugieren que el uso de VANT en las operaciones militares, especialmente cuando se combina con la supervisión y el control humanos, puede mejorar significativamente la efectividad del reconocimiento aéreo y la vigilancia en escenarios como Pichari Baja. Las investigaciones previas respaldan estos hallazgos, enfatizando la importancia de los VANT en el cumplimiento de roles militares y la necesidad de entrenamiento y capacitación adecuados para los operadores humanos. Estos resultados pueden ser valiosos para orientar futuras estrategias

y decisiones en el ámbito militar, destacando el papel crítico de los VANT en la inteligencia, vigilancia y reconocimiento.

El estudio realizado por Fernández examinó el uso de vehículos aéreos no tripulados (VANT) en operaciones de reconocimiento de patrullas de combate en Pichari Baja. La investigación buscó establecer una relación significativa entre el uso de estos vehículos y el desempeño en operaciones de reconocimiento. Utilizando un enfoque cuantitativo, se aplicó la prueba de significación de Spearman para analizar los resultados. La correlación positiva fuerte encontrada (coeficiente de Spearman de 0.874) sugiere que la incorporación de VANT en estas operaciones puede tener un impacto positivo en la efectividad del reconocimiento.

Los resultados obtenidos en este estudio se compararon con investigaciones previas de Guerra (2021), Orquera (2020), Mori (2020), Bustamante y Catacora (2018), y Calle y Teran (2021). La correlación positiva encontrada entre el control humano de VANT y la efectividad del reconocimiento aéreo respalda la idea de que la intervención y dirección humanas pueden mejorar el rendimiento de estas aeronaves no tripuladas. Esto coincide con los hallazgos de Mori (2020) y Calle y Teran (2021), quienes también resaltaron la importancia de la supervisión humana en el empleo de VANT.

En general, los resultados sugieren que el uso de VANT en operaciones militares, especialmente cuando se combina con la supervisión y el control humanos, puede mejorar significativamente la efectividad del reconocimiento aéreo y la vigilancia. Estos hallazgos pueden ser relevantes para futuras estrategias y decisiones en el ámbito militar, destacando el papel crítico de los VANT en la inteligencia, vigilancia y reconocimiento. A diferencia de otros estudios revisados, la investigación de Fernández se enfocó específicamente en un contexto militar particular (Pichari Baja), brindando una perspectiva más detallada y aplicada sobre el uso de VANT en operaciones de combate.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

En esta investigación se determinó el nivel de relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, se pudo encontrar que el P(valor) o valor P calculado de 0.000 es menos que 0.05 lo que se aceptó la hipótesis planteada por el investigador la cual afirmó que existe correlación entre ambas variables. Esto quiere decir que los vehículos aéreos no tripulados (VANT) proporcionan un punto de vista aéreo elevado que mejora el conocimiento de la situación de las patrullas de combate. Estas entidades poseen la capacidad de discernir con prontitud alteraciones en el entorno circundante, percibir posibles vías de evasión y proporcionar datos actualizados sobre la disposición topográfica y la existencia de componentes antagónicos. Frente a lo mencionado se debe rechazar la hipótesis nula. Asimismo, el coeficiente de correlación de Spearman calculado entre V1 (VANT) y V2 (Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate) es de 0.874. Este valor indica una correlación positiva fuerte entre estas dos variables. Por lo tanto, se puede concluir que existe una relación significativa entre el uso de VANT y el desempeño en las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate. Por tanto, mientras más empleamos los VANTS mejor será el desempeño de las patrullas de combate.

Con respecto al Objetivo Específico 1, se determinó que el nivel de relación entre D1V1 (VANT controlado por humanos) y D1V2 (Reconocimiento aéreo), se pudo encontrar que el P(valor) o valor P calculado de 0.000 es menos que 0.05 lo que indica que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación que afirmó que existe correlación entre ambas dimensiones. Es crucial que la operación de VANT en operaciones de reconocimiento aéreo sea cuidadosamente planificada, teniendo en cuenta la seguridad, la legalidad y el respeto a los derechos civiles. Frente a lo mencionado se debe rechazar la hipótesis nula. Asimismo, entre estas dimensiones fue de 0.793, lo que indica una correlación positiva significativa, sugiriendo que el control humano de los VANT está relacionado positivamente con la efectividad del reconocimiento aéreo en las operaciones. Esto podría

indicar que la intervención humana en la planificación, control y toma de decisiones relacionadas con los VANT contribuye a mejorar la calidad y eficiencia del reconocimiento aéreo.

En torno al Objetivo específico 2, se determinó que el nivel de relación entre D2V1 (VANT supervisados por humanos) y D1V2 (Reconocimiento aéreo), se pudo encontrar que el P(valor) o valor P calculado de 0.000 es menos que 0.05 lo que indica que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación que afirmó que existe correlación entre ambas dimensiones. Los VANT pueden ser utilizados para apoyar operaciones de seguridad en tierra proporcionando una vista aérea detallada de la zona. Esto puede ser especialmente útil en áreas de difícil acceso o con terreno complicado. Frente a lo mencionado se debe rechazar la hipótesis nula. Asimismo, se encontró un coeficiente de correlación de Spearman de 0.750 entre las dimensiones, sugiriendo que la supervisión humana de los VANT también está positivamente relacionada con el reconocimiento aéreo efectivo en las operaciones de patrullas de combate. La intervención humana, ya sea en términos de toma de decisiones, interpretación de datos o adaptación a situaciones cambiantes, parece contribuir a mejorar la calidad del reconocimiento aéreo en el contexto específico de las patrullas de combate.

Respecto al Objetivo específico 3, se determinó el nivel de relación entre D1V1 (VANT controlado por humanos) y D2V2 (Vigilancia Aérea IVR), se pudo encontrar que el P(valor) o valor P calculado de 0.000 es menos que 0.05 lo que indica que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación que afirmó que existe correlación entre ambas dimensiones. Los datos recopilados por los VANT pueden integrarse con las operaciones en tierra, proporcionando a las fuerzas terrestres una comprensión más completa del entorno. Frente a lo mencionado se debe rechazar la hipótesis nula. Asimismo, se encontró un coeficiente de correlación de Spearman de 0.826 entre las dimensiones, sugiriendo que el control humano de los VANT se asocia positivamente con la eficacia de la vigilancia aérea mediante IVR. Cuando se dice que el control humano de los Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) se asocia positivamente con la eficacia de la Vigilancia Aérea mediante IVR (Identificación, Vigilancia y Reconocimiento), significa que hay una relación estadística

positiva entre la intervención humana en el control de los VANT y la eficacia de las operaciones de vigilancia aérea.

En torno al Objetivo específico 4, se determinó que el nivel de relación entre D2V1 (VANT supervisados por humanos) y D2V2 (Vigilancia Aérea IVR), se pudo encontrar que el P(valor) o valor P calculado de 0.000 es menos que 0.05 lo que indica que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación que afirmó que existe correlación entre ambas dimensiones. La supervisión humana es esencial para la toma de decisiones, interpretación de datos y adaptación a situaciones cambiantes durante las operaciones de IVR con VANT. Frente a lo mencionado se debe rechazar la hipótesis nula. Asimismo, el coeficiente de correlación de Spearman es de 0.812, indicando una correlación positiva significativa, concluyendo que la supervisión humana de los VANT también está positivamente relacionada con la eficacia de la vigilancia aérea mediante IVR. Es importante señalar que, aunque la correlación sugiere una asociación estadística, no implica necesariamente causalidad directa. Otros factores, como el diseño específico de las operaciones, la calidad de la formación del personal humano, y las características técnicas de los VANT, también pueden influir en la relación observada.

6.2. Recomendaciones

En relación con el objetivo general, se recomienda al Comandante del CVRAEM, al Comandante General del Ejército del Perú, al Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y al Ministro de Defensa (MINDEF) promover la Integración de VANT en Operaciones Militares. Dado que existe una correlación positiva fuerte entre el uso de VANT y el desempeño en las operaciones de reconocimiento de patrullas de combate, se recomienda al CVRAEM, las FFAA y el MINDEF seguir fomentando la incorporación de VANT en las estrategias y tácticas militares en la zona de Pichari Baja. Esto podría mejorar la eficiencia y precisión de las operaciones. Por ello, se recomienda la implementación de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) en Operaciones de Reconocimiento en Pichari Baja, VRAEM.

Respecto al objetivo específico 1: Control Humano de VANT y Reconocimiento Aéreo: Capacitación y Entrenamiento: Se sugiere que el CVRAEM y las FFAA continúen invirtiendo en la capacitación y el entrenamiento de operadores humanos de VANT. Esto garantizará un mejor control de las aeronaves no tripuladas y, por lo tanto, una mayor efectividad en las operaciones de reconocimiento aéreo en Pichari Baja. Por ello, se recomienda la implementación de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) en Operaciones de Reconocimiento en Pichari Baja, VRAEM.

En relación al objetivo específico 2: Supervisión Humana de VANT y Reconocimiento Aéreo: Optimización de la Supervisión: Para mejorar aún más la relación entre la supervisión humana de VANT y el reconocimiento aéreo efectivo, se recomienda revisar y optimizar los procedimientos de supervisión de VANT. Esto puede incluir la implementación de sistemas avanzados de supervisión y la mejora de la coordinación entre los operadores humanos y las aeronaves no tripuladas. Por ello, se recomienda la implementación de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) en Operaciones de Reconocimiento en Pichari Baja, VRAEM.

Objetivo Específico 3: Control Humano de VANT y Vigilancia Aérea IVR: Desarrollo de Sistemas de Vigilancia Aérea IVR: Dado que se ha establecido una correlación positiva significativa entre el control humano de VANT y la eficacia de la vigilancia aérea mediante IVR, se recomienda al MINDEF y al CVRAEM explorar oportunidades para desarrollar y mejorar sistemas de vigilancia aérea basados en IVR. Esto podría proporcionar una ventaja estratégica en la región de Pichari Baja. El desarrollo de sistemas de vigilancia aérea basados en IVR (Realidad Virtual Inmersiva) para el control humano de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) ofrece múltiples oportunidades:

Entrenamiento Mejorado: Los operadores pueden entrenarse en un entorno virtual que simula condiciones reales sin riesgos asociados con el entrenamiento físico.

Reconocimiento y Vigilancia Eficientes: La IVR puede mejorar la percepción y la toma de decisiones de los operadores durante misiones de reconocimiento y vigilancia.

Reducción de Costos: Menor necesidad de vuelos de entrenamiento físicos, reduciendo costos operativos y de mantenimiento.

Respuesta Rápida: Entornos simulados pueden ayudar a preparar estrategias de respuesta rápida ante situaciones de emergencia.

Operaciones Seguras: Al permitir a los operadores controlar los VANT desde un entorno seguro, se minimizan los riesgos personales.

Objetivo Específico 4: Supervisión Humana de VANT y Vigilancia Aérea IVR: Fortalecimiento de la Supervisión y Vigilancia: Para aprovechar al máximo la correlación positiva entre la supervisión humana de VANT y la eficacia de la vigilancia aérea mediante IVR, se recomienda invertir en el fortalecimiento de las capacidades de supervisión y vigilancia en la zona. Esto podría incluir la adquisición de tecnologías más avanzadas y el aumento de recursos humanos capacitados para supervisar y operar los sistemas. Aquí hay cinco tecnologías claves asociadas con estos vehículos: (1) Sistemas de Navegación Avanzada: Utilizan GPS y sistemas inerciales para navegar de manera precisa. (2) Tecnología de Detección y Evitación: Sensores como LIDAR, RADAR y cámaras para detectar y evitar obstáculos. (3) Controladores de Vuelo Inteligentes: Computadoras de a bordo que ejecutan algoritmos complejos para el vuelo autónomo. (4) Comunicaciones Seguras: Sistemas de comunicación para control remoto y transmisión de datos, a menudo protegidos contra interferencias y ataques cibernéticos. (5) Plataformas de Energía Eficiente: Baterías de larga duración o tecnologías de propulsión alternativas para vuelos extendidos y operaciones sostenibles.

Referencias bibliográficas

- Altamirano Huanca, Y. (2018). Empleo de Vehículos Aéreos No Tripulados en apoyo a las operaciones militares del Componente de Fuerzas de Fuerzas Especiales del Comando Especial del VRAEM. Pichari- 2017. *Instituto Científico y Tecnológico Del Ejército ICTE*.
- Arenas, J. (2021). *Uso de la inteligencia militar para apoyar las operaciones en respaldo al orden público*.
[http://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/bitstream/handle/EMCH/505/ARENAS GALVEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/bitstream/handle/EMCH/505/ARENAS%20GALVEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Beltrán Bejarano, Ó. L., & Alfonso Sandoval, J. D. (2022). Inteligencia, vigilancia y reconocimiento IR-FLIR en los vehículos aéreos no tripulados de la Inteligencia Militar. *Perspectivas En Inteligencia*, 13(22), 203–225. <https://doi.org/10.47961/2145194x.278>
- Beltran, E., & Bolivar, W. (2017). *El uso de los drones armados y su impacto en la guerra contemporánea estadounidense*. Universidad Militar de Nueva Granada.
- Bustamante, A., & Catacora, P. (2018). *Vehículos aéreos no tripulados y su relación con las operaciones de reconocimiento del Pelotón de Caballería del RCB N°3 - Tacna*. Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Blognesi.
- Cabrera, A. (2021). *Diseño de un vehículo aéreo no tripulado (UAV) para monitorear los recursos hídricos del parque nacional de cajas*. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- Calle Silva, L., & Teran Escobar, L. (2021). *La implementación de vehículos aéreos no tripulados en el sistema de comando y control Wiracocha de las fuerzas armadas del Perú 2020*. Escuela Militar de Chorrillos.
- Cotrina Pérez, V. M. (2022). Impacto del empleo de la Fuerza Especial Conjunta en el nivel Operacional del Comando Especial VRARM - 2020. In *Centro de Altos Estudios Nacionales - Escuela de Posgrado*. Centro de Altos Estudios Nacionales - Escuela de Posgrado.
- DOFA 1-1, & EMGRA. (2016). *Doctrina Operacional de Operaciones Aéreas - DOFA 1-1*.
- Durand, F. (2022, August 14). *Vraem: Decomisan 265 kilos de droga en Pichari – Inforegion*. Info región. <https://www.inforegion.pe/298143/vraem-decomisan-265-kilos-de-droga-en-pichari/>

- Encinas Gómez, C. (2020). *Análisis comparativo entre las Fuerzas Especiales del Ejército del Perú y las Fuerzas de Operaciones Especiales de América en la lucha contra las amenazas transnacionales*. Escuela Superior de Guerra del Ejército - ESGE.
- Farrow, A. (2017). La guerra con drones como instrumento militar de la estrategia antiterrorista*. *AIR & SPACE POWER JOURNAL*.
- Fernández, A. (2019, September 19). *Drones: nueva estrategia terrorista de las FARC*. Panampost. <https://panampost.com/felipe-fernandez/2019/09/19/drones-farc-terrorismo-colombia/>
- Fernando, J., & Macías, P. (2022). Antecedentes históricos y necesidad de sistemas de lucha contra drones. In *El adiestramiento antidrones en la armada* (pp. 979–984).
- Gonzales Chavez, E., & Guembes Cordero, M. Á. (2017). *El empleo de las patrullas del Batallón de Comandos Comandante Espinar N° 19 en el valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro contra el accionar de la organización terrorista sendero luminoso en el año 2017* [Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi]. <http://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/bitstream/handle/EMCH/190/TESIS GONZALES - GUEMBES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guerra Martínez, E. (2021). *Empleo de vehículos aéreos no tripulados en patrullajes en áreas urbanas y las acciones militares a cargo del Ejército del Perú – año 2021*. Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi.
- Guillén Aparicio, P. (2018). *Metodología de Investigación*. Universidad San Martín de Porres. <https://www.usmp.edu.pe/iced/instituto/organizacion/contenido-web/mi1-metodologia-de-la-evaluacion.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HIL.
- La República. (2019, May 28). *VRAEM: Militares desarrollan drones para lucha antinarcoterrorista* | *La República*. Redaccionlr . <https://larepublica.pe/sociedad/1274969-militares-desarrollan-drones-lucha-antinarcoterrorista/>
- Marroquín Peña, R. (2012). *Metodología de la Investigación*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. http://www.une.edu.pe/Sesion04-Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- ME 1-134. (2015). Planeamiento de las Operaciones Terrestres. *POT Ejército Peruano*, 328.

- Méndez Valencia, S. (2020, December 24). *¿Qué es la investigación cuantitativa?* QuestionPro . <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>
- Mendoza, W., & Leyva, J. (2017). *La economía del VRAEM. Diagnóstico y opciones de política* (USAID). https://cies.org.pe/sites/default/files/files/otrasinvestigaciones/archivos/01-vraem_final.pdf
- Mori, B. E. (2020). *Diseño de un vehículo aéreo-terrestre no tripulado con autonomía de funcionamiento de larga duración orientado a operaciones de búsqueda y rescate*. PUCP.
- Oliveros Aya, C. (2022). Drones de guerra: preocupaciones jurídicas y bioéticas. *Janus.Net*, 12, 19–28.
- Orquera, E. (2020). *Análisis de empleo de Sistemas Aéreos No Tripulados (UAVs) como apoyo a los sistemas de monitoreo actuales para REDD+ en Ecuador*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO/Argentina).
- Palou, N. (2017, November 28). *Carrera de drones: inteligencia artificial contra piloto humano*. Microsiervos. <https://www.microsiervos.com/archivo/drones/carrera-drones-inteligencia-artificial-contra-piloto-humano.html>
- Puente López, V. (2020). *El impacto de los drones en los conflictos bélicos internacionales. Breve análisis del Derecho Internacional Humanitario, a través del Estado del Arte*. El colegio de San Luis.
- Ramírez Atehortúa, F. H., & Zwerg-Villegas, A. M. (2012). Research Methodology: More than a recipe. *AD-Minister*, 20, 91–111. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4044261.pdf>
- Ramírez, X. (2021). *Uso de aeronaves no tripuladas en la guerra moderna. Evaluación de su legalidad bajo el derecho internacional humanitario*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Ramos, C. A. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. In *Scientific research paradigms* (pp. 9–17).
- Rodríguez Herrera, J. E. (2021). *Uso de Drones como medios de obtención de datos de Inteligencia en operaciones de apoyo a la Policía Nacional de Panamá*. Escuela de Oficiales de la Policía Nacional de Panamá.

- Rosado, M. (2020). *Optimizar la infraestructura de las instalaciones en las bases contrasubversivas del VRAEM para el combate contra el terrorismo*. Escuela Militar de Chorrillos.
- Sigüeñas Alvarado, O. (2010). Guerra de Montaña: Lecciones Aprendidas en las Misiones de las Fuerzas Especiales en el VRAEM. *Revista de La Escuela Superior Conjunta de Las Fuerzas Armadas Comandante*, 51.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2017). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53. <https://doi.org/10.5116/IJME.4DFB.8DFD>
- Urteaga Pómez, C. R. (2021). Pertinencia del empleo del sistema de vehículos aéreos no tripulados como contribución al cumplimiento de los roles del Ejército del Perú frente a las nuevas amenazas. In *Repositorio Institucional - ESGE*. Escuela Superior de Guerra del Ejército. Escuela de Postgrado.
- Valdivieso García, C. (2020). Empleo de drones en el Ejército del Perú como estrategia para las operaciones de reconocimiento terrestre del arma de caballería. In *Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi*. <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/845>
- Zarich, O. (2019). *Conformación de una Fuerza Combinada de Operaciones Especiales a emplear en el combate contra el terrorismo transnacional en la zona fronteriza Argentino - Brasileña* [Universidad de la Defensa Nacional]. <http://23.227.181.236:80/jspui/handle/1847939/1723>



ANEXOS

Anexos

- Anexo 1. Matriz de consistencia
- Anexo 2. Instrumentos de acopio de información
- Anexo 3. Validación del instrumento de recolección de datos
- Anexo 4. Confiabilidad del instrumento
- Anexo 5. Autorización para la recolección de datos
- Anexo 6. Base de datos
- Anexo 7. Compromiso ético
- Anexo 8. Hoja de datos personales
- Anexo 9. Aporte de la investigación
- Anexo 10. CD contenido de Tesis en PDF
- Anexo 11. Reporte de similitud de Turnitin
- Anexo 12. Propuesta del estudio

ANEXO 1



MATRIZ DE CONSISTENCIA

Anexo 1. Matriz de consistencia

Tabla 11

Matriz de consistencia

Preguntas de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Problema general.	Objetivo general.	Hipótesis General.			Operaciones de reconocimiento especial	Enfoque: Cuantitativo Tipo : Aplicada Nivel: Descriptivo y correlacional con alcance transversal Diseño: No experimental Método: Hipotético – deductivo Población: 75 Personal militar de las FFAA de los Batallones Contraterroristas en la zona del VRAEM, y especialmente de Pichari Baja" Muestreo: no probabilístico. Muestra: 75 individuos Técnica de recolección de datos: Encuesta Instrumento de
¿Cuál es la relación que existe entre los Vehículos Aéreos No Tripulados y las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en Pichari Baja, 2022?	Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de Vehículos Aéreos No Tripulados y las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en Pichari Baja, 2022.	Existe relación entre el empleo de Vehículos Aéreos No Tripulados y las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en Pichari Baja, 2022		(1) VANT controlada por humanos	Operaciones de acción directa	
Problemas específicos	Objetivos específicos.	Hipótesis específicas	Vehículos Aéreos No Tripulados		Evaluación de daños de Bombardeo (BDA)	
¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022?	Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.	Existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.		(2) VANT supervisados por humanos	Operaciones de reconocimiento especial	
¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022?	Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.	Existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.	Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate	(1) Reconocimiento aéreo	Evaluación de daños de Bombardeo (BDA) Patrullajes Terrestre y Fluvial (IVR)	
¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y el	Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.	Existe relación entre el empleo de los VANT controlados por humanos y la vigilancia			Vigilancia Aérea (IVR)	
					Reconocimiento Electrónico (RECE)	

Preguntas de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022?		aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.				recolección de datos: Cuestionario
¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022?	Determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y la vigilancia aérea (IVR) en Pichari Baja, 2022.	Existe relación entre el empleo de los VANT supervisado por humanos y el reconocimiento aéreo en Pichari Baja, 2022.		(2) Vigilancia Aérea (IVR)	Reconocimiento (RECON) Control de Insumos Químicos Identificación de tripulantes aéreos derribados Búsqueda y Rescate (SAR)	Procesamiento de datos: SPSS 25 Análisis estadístico descriptivo e inferencial

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2



INSTRUMENTOS DE ACOPIO DE INFORMACIÓN

Anexo 2. Instrumentos de acopio de información

"Cuestionario tipo encuesta con escala de Likert para medir las Variables V1: Vehículos Aéreos No Tripulados y V2: Operaciones de reconocimiento de las Patrullas de combate"

PRESENTACIÓN: estimado colega, para el presente estudio se le brindará un cuestionario para determinar el nivel de relación que existe entre el empleo de Vehículos Aéreos No Tripulados y las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate en Pichari Baja, 2022. Le recordamos que su participación es totalmente anónima, por lo que le pedimos se tome solo unos minutos en responder las preguntas. Si tuviera alguna pregunta que no le queda clara no dude en consultarlo con el encuestador.

Sólo se admite una respuesta por pregunta. Cada respuesta está ligada a un número (que va del 1 al 5) de acuerdo a la siguiente escala de valoración:

Valoración:

(1) Absolutamente en desacuerdo (2) En desacuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (4) De acuerdo (5) Totalmente de acuerdo

Instrucciones

1. Emplee un bolígrafo de tinta negra para responder el cuestionario.
2. Todas las preguntas tienen cinco (05) opciones de respuesta, elija la que mejor describa lo que piensa usted. Solamente una alternativa.
3. Marque con claridad la opción elegida con un aspa (X),
4. No se debe marcar dos (02) opciones o más.
5. Si no puede contestar una pregunta o si la pregunta no tiene sentido para usted, por favor pregúntele a la persona que le entregó este cuestionario y le explicará.
6. Sus respuestas serán anónimas y absolutamente confidenciales.

Si tuviera alguna pregunta que no le queda clara no dude en consultarlo con el encuestador.

¡Agradecemos su gentil participación!

Link para la muestra: <https://forms.gle/vq84EvpRKUfUfPui6>

Nº	Preguntas	Valoración				
		Absolutamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
Vehículos Aéreos No Tripulados						
	D1V1: VANT controlado por humanos					
V1_1	Los VANT controlados por humanos pueden emplearse para la detección, ubicación e identificación para el posterior rescate de combatientes heridos en el VRAEM					
V1_2	Los VANT controlados por humanos pueden emplearse para identificar si es seguro y oportuno realizar el rescate de los combatientes y las tripulaciones aéreas heridas en el VRAEM					
V1_3	Los VANT controlados por humanos pueden emplearse para operaciones de acción directa para acabar con el adversario en el VRAEM					
V1_4	Los VANT controlados por humanos pueden emplearse para realizar operaciones de interdicción aérea, terrestre o fluvial contra el narcotráfico y delincuentes terroristas en el VRAEM					
V1_5	Los VANT controlados por humanos pueden emplearse para realizar la toma fotográfica del área del objetivo mediante fotografías luego de un ataque terrorista en el VRAEM					
	D2V1: VANT supervisados por humanos					
V1_6	Es más eficaz emplear, en un territorio hostil como el VRAEM, los VANT supervisados por humanos que los VANT controlados por humanos para la detección, ubicación e identificación para el posterior rescate de combatientes heridos					
V1_7	Es más eficaz emplear, en un territorio hostil como el VRAEM, los VANT supervisados por humanos que los VANT controlados por humanos para identificar si es seguro y oportuno realizar el					

Nº	Preguntas	Valoración				
		Absolutamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
	rescate de los combatientes y las tripulaciones aéreas heridas					
V1_8	Es más eficaz emplear, en un territorio hostil como el VRAEM, los VANT supervisados por humanos que los VANT controlados por humanos para operaciones de acción directa para acabar con el adversario					
V1_9	Es más eficaz emplear, en un territorio hostil como el VRAEM, los VANT supervisados por humanos que los VANT controlados por humanos para realizar operaciones de interdicción aérea, terrestre o fluvial contra el narcotráfico y delincuentes terroristas					
V1_10	Es más eficaz emplear, en un territorio hostil como el VRAEM, los VANT supervisados por humanos que los VANT controlados por humanos para realizar la toma fotográfica del área del objetivo mediante fotografías luego de un ataque terrorista en el VRAEM					
Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate						
Reconocimiento aéreo						
V2_1	En el VRAEM se realizan actividades patrullajes Terrestre y/o Fluvial (IVR) de recolección de información y vigilancia para detectar actividades terroristas					
V2_2	En el VRAEM se realizan actividades Vigilancia Aérea (IVR) con VANT, para detectar actividades terroristas					
V2_3	Las operaciones realizadas con VANT podrían destinarse para obtener información de diversa naturaleza que emplea el espectro electromagnético como medio de transmisión de					

Nº	Preguntas	Valoración				
		Absolutamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
	las de acciones terroristas en el VRAEM					
V2_4	Las operaciones realizadas con VANT podrían destinarse para obtener información de blancos fijos, estacionarios o móviles (desplazamientos de tropas o blindados), mediante fotografías (IMINT), de las de acciones terroristas en el VRAEM					
V2_5	En el VRAEM se realizan acciones de control con VANT para detectar laboratorios de procesamiento de pasta básica de cocaína					
	Vigilancia Aérea (IVR)					
V2_6	En el VRAEM se realizan actividades Vigilancia Aérea (IVR) con VANT para la detección, ubicación e identificación de tripulaciones aéreas derribadas por terroristas en territorio hostil durante una crisis o conflicto para posterior rescate					
V2_7	En el VRAEM se realizan actividades Vigilancia Aérea (IVR) con VANT para la detección, ubicación e identificación de patrullas de combate atacadas por terroristas en territorio hostil durante una crisis o conflicto para su posterior rescate					
V2_8	La operación SAR puede realizarse con mayor eficacia se usa VANT para apoyar los grupos especializados de rescate para la búsqueda y rescate de personal en situación peligrosa en territorio hostil					
V2_9	Como los medios para efectuar el rescate normalmente no son blindados y carecen de gran cantidad de armamento para su defensa se podría emplear VANT para resguardar las patrullas de salvamento en territorio hostil					

Nº	Preguntas	Valoración				
		Absolutamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
		1	2	3	4	5
V2_10	Los VANT pueden contribuir para que una misión de CSAR se realice de manera encubierta y cuidadosamente planificada, contando con un paquete completo para el rescate debidamente protegido.					

Link editor: https://docs.google.com/forms/d/1Q2Zgg_7_dDM-UXNp3GArv8IHWrz79vQGGwYw9KtAyJM/edit

ANEXO 3



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Anexo 3. Validación del instrumento de recolección de datos

JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN																										
Apellidos y Nombres del Informante					Cargo o Institución donde labora					Nombre del instrumento					Autor del instrumento											
Talaner Pardo gamahel					Doente ESGE					Encuesta					Dante Fernandez Mego											
Título de la Investigación: "EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS EN LAS OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO DE LAS PATRULLAS DE COMBATE EN PICHARI BAJA, 2022"																										
I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:																										
CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE								
		00-20%				21-40%				41-60%				61-80%				81-100%								
		0	5	10	15	16	20	25	30	31	35	40	45	46	50	55	60	61	65	70	75	76	80	85	90	91
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				95					
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																				90					
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				90					
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																				95					
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																				90					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				90					
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																				90					
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																				95					
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				95					
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																				90					
II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:																										
..... <i>Instrumento aplicable</i>																										
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 92%																										
LUGAR Y FECHA					DNI					FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE					N° DE TELÉFONO											
Chonivillos 20 Feb 23					09771027					<i>[Firma]</i>					996132080											

JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
ALINGA MAKAVI ROY ALEX	Jefe de Dpto Ayto a Grmas COEDE	Cuestionario tipo encuesta con escala de Likert	V1: Adaptado en base a Palou (2017), Puente (2020), Valdivieso (2020) y DOFA 1-1, EMGRA (2016). V2: Elaborado en base a Sigüenza (2010) y DOFA 1-1, EMGRA (2016).
Título de la investigación: "EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS EN LAS OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO DE LAS PATRULLAS DE COMBATE EN PICCHARI BAJA , 2022"			

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		00-20%				21-40%				41-60%				61-80%				81-100%			
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
1 CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				90
2 OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																				93
3 ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				92
4 ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																				95
5 SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																				95
6 INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				93
7 CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																				92
8 COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																				93
9 METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				90
10 PERTINENCIA	El inventario es aplicable																				93

II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento APLICABLE /

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

92 %

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
CHORRILLOS 15 JUN 2023	20044358		996298579

JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Carbillo Escobanti Carlos Alberto	JEFE DE Planeamiento (DIPEKC)	Cuestionario tipo encuesta con escala de Likert	V1: Adaptado en base a Palou (2017), Puente (2020), Valdivieso (2020) y DOFA 1-1, EMGRA (2016). V2: Elaborado en base a Sigüefñas (2010) y DOFA 1-1, EMGRA (2016).
Titulo de la investigación: "EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS EN LAS OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO DE LAS PATRULLAS DE COMBATE EN PICCHARI BAJA , 2022"			

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:


CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		00-20%				21-40%				41-60%				61-80%				81-100%			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				95
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																				93
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				92
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																				93
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																				95
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				92
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																				92
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																				95
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				92
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																				93

II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento Aplicable. ✓

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

93%

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
Chomillos 20 JUN 2023	09589632		996130567

ANEXO 4



CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Anexo 4. Confiabilidad del instrumento

En la investigación piloto se seleccionó una muestra de 25 pacientes. A continuación, se determinó la fiabilidad del instrumento mediante el alfa de Cronbach. Si la escala en cuestión no presenta un alfa de Cronbach igual o superior a 0,70, se considera que su fiabilidad es escasa. En la mayoría de los casos, sin embargo, se supone que hay duplicación o redundancia cuando la puntuación supera 0,90 (Tavakol y Dennick, 2017).

Tabla 12

Prueba piloto de la V1

Nº	Sexo	Vehículos Aéreos No Tripulados									
		VANT controlada por humanos					VANT supervisados por humanos				
		V1_1	V1_2	V1_3	V1_4	V1_5	V1_6	V1_7	V1_8	V1_9	V1_10
Joshua	1	1	3	3	2	2	1	2	3	2	2
Ricardo	1	1	2	1	2	3	2	1	2	1	3
Freddy	1	3	2	4	2	2	2	1	4	3	2
Marco	1	2	4	3	2	1	2	1	3	4	2
Christian	1	4	3	5	4	3	5	3	5	4	3
Carlos	1	2	1	3	1	1	3	2	2	3	2
Fernando	1	3	2	4	3	4	3	1	3	4	5
Federico	1	2	4	3	2	2	4	3	2	2	1
Piero	1	1	2	3	3	2	1	2	1	2	1
Hugo	1	2	3	4	3	2	1	2	4	2	1
Jorge	1	3	2	1	3	3	2	1	2	1	1
Francisco	1	2	2	1	3	1	2	1	1	2	1
Miguel	1	2	2	4	3	3	2	2	1	2	1
Nicolas	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3	1
Cesar	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Matías	1	4	2	4	3	1	3	2	3	1	2
Raid	1	4	3	2	3	4	2	1	2	3	2
Roger	1	2	4	3	2	1	4	5	4	5	2
Mario	1	3	2	2	1	4	3	4	2	1	2
Martin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Renato	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2
Juan	1	2	2	3	2	1	2	1	2	2	3
Leoncio	1	1	3	2	5	3	2	3	4	2	1
Isaac	1	2	1	3	3	2	3	1	2	1	3
Moisés	1	2	2	3	4	3	2	1	2	4	5

Tabla 13

Resumen de piloto V1

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluidoa	0	,0
	Total	25	100,0

Nota. Nota. Elaboración en base a un piloto de 25 participantes.

Tabla 14

confiabilidad V1

Alfa de Cronbach	N de elementos
,774	10

Nota. El coeficiente de Alfa es muy cercano a 1, por encima del valor mínimo de (α : 0,7) permitido develando que la consistencia interna del instrumento el "Aceptable".

Tabla 15

Estadísticas de elemento V1

	Media	Desv. Desviación	N
V1_1	2,20	,957	25
V1_2	2,40	,866	25
V1_3	2,76	1,128	25
V1_4	2,56	,961	25
V1_5	2,24	1,052	25
V1_6	2,28	1,061	25
V1_7	1,88	1,092	25
V1_8	2,48	1,122	25
V1_9	2,40	1,155	25
V1_10	2,08	1,152	25

Sintaxis V1 SPSS

RELIABILITY

/VARIABLES=V1_1 V1_2 V1_3 V1_4 V1_5 V1_6 V1_7 V1_8 V1_9 V1_10

/SCALE ('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE.

Tabla 16*Prueba piloto de la V2*

N°	Sexo	Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate									
		Reconocimiento y vigilancia del adversario					Operaciones de recuperación de personal				
		V2_1	V2_2	V2_3	V2_4	V2_5	V2_6	V2_7	V2_8	V2_9	V2_10
Joshua	1	1	3	2	1	2	3	2	1	1	2
Ricardo	1	2	1	2	1	3	2	1	1	2	2
Freddy	1	2	2	4	5	5	4	3	5	4	5
Marco	1	2	1	3	4	5	4	3	2	4	4
Christian	1	5	3	2	3	4	4	2	4	5	4
Carlos	1	1	2	3	1	2	1	3	2	2	1
Fernando	1	5	3	2	2	1	3	2	1	1	2
Federico	1	3	3	2	2	2	1	3	3	1	2
Piero	1	2	3	1	1	2	2	1	2	3	2
Hugo	1	3	2	1	2	1	2	3	2	1	2
Jorge	1	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1
Francisco	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1
Miguel	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	3
Nicolas	1	2	4	5	3	4	2	4	4	5	3
Cesar	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Matías	1	3	2	1	1	2	3	3	4	3	5
Raid	1	3	2	1	2	2	1	2	1	2	4
Roger	1	3	4	2	1	3	4	3	4	2	3
Mario	1	4	3	2	1	5	4	3	1	2	1
Martin	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Renato	1	3	2	1	2	3	1	2	2	1	2
Juan	1	3	3	2	1	2	1	3	1	2	1
Leoncio	1	3	2	3	4	3	2	2	1	2	2
Isaac	1	3	2	2	1	2	4	3	2	2	1
Moisés	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	2

Tabla 17*Resumen de piloto V2*

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluidoa	0	,0
	Total	25	100,0

Nota. Elaboración en base a un piloto de 25 participantes.

Tabla 18*Confiability V2*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,842	10

Nota. El coeficiente de Alfa es muy cercano a 1, por encima del valor mínimo de (α , 0,7) permitido develando que la consistencia interna del instrumento el "Alto".

Tabla 19*Estadísticas de elemento V2*

	Media	Desv. Desviación	N
V2_1	2,60	1,080	25
V2_2	2,32	,852	25
V2_3	2,00	1,041	25
V2_4	2,08	1,187	25
V2_5	2,64	1,186	25
V2_6	2,32	1,180	25
V2_7	2,36	,810	25
V2_8	2,16	1,248	25
V2_9	2,20	1,225	25
V2_10	2,36	1,254	25

Sintaxis V2 SPSS

RELIABILITY

/VARIABLES=V2_1 V2_2 V2_3 V2_4 V2_5 V2_6 V2_7 V2_8 V2_9 V2_10

/SCALE ('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

/STATISTICS=DESCRIPTIVE SCALE.

ANEXO 5



AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Anexo 5. Autorización para la recolección de datos



PERÚ	Ministerio de Defensa	Ejército del Perú	COEDE Escuela Superior de Guerra del Ejército Escuela de Postgrado
-------------	--------------------------	----------------------	--

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Chorrillos, 05 de abril del 2023

Oficio N° 010/U-8.g.1/27.00

Señor : **General de Brigada**

Jesus Amarildo VERA IPENZA

Comandante General de la 2da Brigada de Infantería

Asunto : Solicita brindar facilidades a personal que se indica

Ref : a. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en Ciencias Militares AF-2023

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 las facilidades para el levantamiento de datos e informaciones al equipo de investigación de esta casa de estudio que realiza la investigación titulada **“EMPLEO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS EN LAS OPERACIONES DE RECONOCIMIENTO DE LAS PATRULLAS DE COMBATE EN PICHARI BAJA, 2022”**

El equipo de investigación está conformado por:
- MY EP Dante FERNÁNDEZ MEGO

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

Dios guarde a Ud.



O-2144740731- O +
EMILIO JESUS CAM ALBUJAR
Coronel de Artillería
Sub Director de la Escuela Superior de Guerra
Escuela de Post - Grado

Distribución:

GU/Dependencia..... 01
Archivo..... 01/02



ANEXO 6



BASE DE DATOS

Anexo 6. Base de datos

Figura 15

Base de datos trabajo de campo

	N°	Sexo	Vehículos Aéreos No Tripulados										Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate									
			VANT controlada por humanos					VANT supervisados por humanos					Reconocimiento y vigilancia del adversario					Operaciones de recuperación de personal				
			V1_1	V1_2	V1_3	V1_4	V1_5	V1_6	V1_7	V1_8	V1_9	V1_10	V2_1	V2_2	V2_3	V2_4	V2_5	V2_6	V2_7	V2_8	V2_9	V2_10
Piloto	Josua	1	1	3	3	2	2	1	2	3	2	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	2
	Ricardo	1	1	2	1	2	3	2	1	2	1	3	2	1	2	1	3	2	1	1	2	2
	Freddy	1	3	2	4	2	2	2	1	4	3	2	2	2	4	5	5	4	3	5	4	5
	Marco	1	2	4	3	2	1	2	1	3	4	2	2	1	3	4	5	4	3	2	4	4
	Christian	1	4	3	5	4	3	5	3	5	4	3	5	3	2	3	4	4	2	4	5	4
	Carlos	1	2	1	3	1	1	3	2	2	3	2	1	2	3	1	2	1	3	2	2	1
	Fernando	1	3	2	4	3	4	3	1	3	4	5	5	3	2	2	1	3	2	1	1	2
	Federico	1	2	4	3	2	2	4	3	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	1	2
	Piero	1	1	2	3	3	2	1	2	1	2	1	2	3	1	1	2	2	1	2	3	2
	Hugo	1	2	3	4	3	2	1	2	4	2	1	3	2	1	2	1	2	3	2	1	2
	Jorge	1	3	2	1	3	3	2	1	2	1	1	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1
	Francisco	1	2	2	1	3	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1
	Miguel	1	2	2	4	3	3	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	3
	Nicolas	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3	1	2	4	5	3	4	2	4	4	5	3
	Cesar	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Matias	1	4	2	4	3	1	3	2	3	1	2	3	2	1	1	2	3	3	4	3	5
	Raid	1	4	3	2	3	4	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	4
	Roger	1	2	4	3	2	1	4	5	4	5	2	3	4	2	1	3	4	3	4	2	3
	Mario	1	3	2	2	1	4	3	4	2	1	2	4	3	2	1	5	4	3	1	2	1
	Martin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Renato	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2	3	2	1	2	3	1	2	2	1	2	
Juan	1	2	2	3	2	1	2	1	2	2	3	3	3	2	1	2	1	3	1	2	1	
Leoncio	1	1	3	2	5	3	2	3	4	2	1	3	2	3	4	3	2	2	1	2	2	
Isaac	1	2	1	3	3	2	3	1	2	1	3	3	2	2	1	2	4	3	2	2	1	
Moises	1	2	2	3	4	3	2	1	2	4	5	3	2	1	3	3	2	1	3	2	2	
Campo	Anónimo 1	1	1	3	3	2	2	1	2	3	2	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	2
	Anónimo 2	1	1	2	1	2	3	2	1	2	1	3	2	1	2	1	3	2	1	1	2	2
	Anónimo 3	1	3	2	4	2	2	2	1	4	3	2	2	2	4	5	5	4	3	5	4	5
	Anónimo 4	1	2	4	3	2	1	2	1	3	4	2	2	1	3	4	5	4	3	2	4	4

N°	Sexo	Vehículos Aéreos No Tripulados										Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate									
		VANT controlada por humanos					VANT supervisados por humanos					Reconocimiento y vigilancia del adversario					Operaciones de recuperación de personal				
		V1_1	V1_2	V1_3	V1_4	V1_5	V1_6	V1_7	V1_8	V1_9	V1_10	V2_1	V2_2	V2_3	V2_4	V2_5	V2_6	V2_7	V2_8	V2_9	V2_10
Anónimo 5	1	4	3	5	4	3	5	3	5	4	3	5	3	2	3	4	4	2	4	5	4
Anónimo 6	1	2	1	3	1	1	3	2	2	3	2	1	2	3	1	2	1	3	2	2	1
Anónimo 7	1	3	2	4	3	4	3	1	3	4	5	5	3	2	2	1	3	2	1	1	2
Anónimo 8	1	2	4	3	2	2	4	3	2	2	1	3	3	2	2	2	1	3	3	1	2
Anónimo 9	1	1	2	3	3	2	1	2	1	2	1	2	3	1	1	2	2	1	2	3	2
Anónimo 10	1	2	3	4	3	2	1	2	4	2	1	3	2	1	2	1	2	3	2	1	2
Anónimo 11	1	3	2	1	3	3	2	1	2	1	1	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1
Anónimo 12	1	2	2	1	3	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1
Anónimo 13	1	2	2	4	3	3	2	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	3
Anónimo 14	1	2	3	1	2	3	1	2	3	3	1	2	4	5	3	4	2	4	4	5	3
Anónimo 15	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Anónimo 16	1	4	2	4	3	1	3	2	3	1	2	3	2	1	1	2	3	3	4	3	5
Anónimo 17	1	4	3	2	3	4	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2	1	2	1	2	4
Anónimo 18	1	2	4	3	2	1	4	5	4	5	2	3	4	2	1	3	4	3	4	2	3
Anónimo 19	1	3	2	2	1	4	3	4	2	1	2	4	3	2	1	5	4	3	1	2	1
Anónimo 20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Anónimo 21	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2	3	2	1	2	3	1	2	2	1	2
Anónimo 22	1	2	2	3	2	1	2	1	2	2	3	3	3	2	1	2	1	3	1	2	1
Anónimo 23	1	1	3	2	5	3	2	3	4	2	1	3	2	3	4	3	2	2	1	2	2
Anónimo 24	1	2	1	3	3	2	3	1	2	1	3	3	2	2	1	2	4	3	2	2	1
Anónimo 25	1	2	2	3	4	3	2	1	2	4	5	3	2	1	3	3	2	1	3	2	2
ALEXANDER HUALLPA	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
NIEL ACOSTA MUNGUÍA	1	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
Dante	1	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Juan carlos cuadros pariona	1	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Bizhop	1	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Renatto Alvarado	1	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	5	3	2	3	3	3	3	3	3	3
Angel Apolo Zapata	1	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hernan	1	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	2	3	4	2	2	2	4	4	4
Arnaldo guerrero calle	1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	2	4	2	4

N°	Sexo	Vehículos Aéreos No Tripulados										Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate									
		VANT controlada por humanos					VANT supervisados por humanos					Reconocimiento y vigilancia del adversario					Operaciones de recuperación de personal				
		V1_1	V1_2	V1_3	V1_4	V1_5	V1_6	V1_7	V1_8	V1_9	V1_10	V2_1	V2_2	V2_3	V2_4	V2_5	V2_6	V2_7	V2_8	V2_9	V2_10
Jose	1	5	5	4	4	4	4	3	4	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5
Iván	1	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	4	4	3	3	3	3	4
DENNIS	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Miguel	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
My Art Tornero Romero Mijail	1	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	2	2	4	4	2	2	2	4	4	4
Horacio	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Luis oyola	1	5	5	3	4	5	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
Salvador Delgado	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	2	5	3	2	2	5	5	5
Herly ITO RODRIGUEZ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	1	1	1
ALEXANDER HUALLPA MARTINEZ	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Elvis navarrete	1	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2
JUAN SALAS VELIZ	1	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Emerson Rojas Carrillo	1	3	5	5	4	5	3	5	3	3	5	3	3	5	5	3	5	3	3	5	4
Hermogenes CHASQUIBOL CHACON	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Carlos Encinas Gómez	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
Francisco	1	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4
carlos reyna mas	1	1	1	1	5	1	1	1	1	5	1	1	2	1	1	1	3	3	1	3	1
Marco Davila Valdivia	2	4	5	5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Luz	2	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	3	4
Helmut Dam	1	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5
Luis Ramírez	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	1	1	3	3	3	2	1	1
Jorge Luis Borda	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1
Jorge Borda	1	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5
Andres	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1
Carlos Jiménez	1	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	2	1	4	4

N°	Sexo	Vehículos Aéreos No Tripulados										Operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate									
		VANT controlada por humanos					VANT supervisados por humanos					Reconocimiento y vigilancia del adversario					Operaciones de recuperación de personal				
		V1_1	V1_2	V1_3	V1_4	V1_5	V1_6	V1_7	V1_8	V1_9	V1_10	V2_1	V2_2	V2_3	V2_4	V2_5	V2_6	V2_7	V2_8	V2_9	V2_10
Jimmy Otani	1	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Alfredo Rodríguez Díaz	1	5	5	2	5	5	2	2	1	2	2	5	1	4	5	4	1	1	5	4	5
MAY FAP MILLA APARICIO CARLOS EUGENIO	1	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	2	5	5	2	1	1	5	5	5

ANEXO 7



COMPROMISO ÉTICO

Anexo 7. Compromiso ético

Declaración de Compromiso Ético

El presente trabajo de investigación titulado: **Empleo de vehículos aéreos no tripulados en las operaciones de reconocimiento de las patrullas de combate, Pichari Baja, 2022**

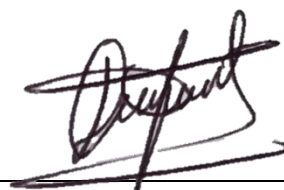
Se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en la guía metodológica para la elaboración de trabajos de investigación 2023 - 2025, promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Yo Bach. Dante FERNÁNDEZ MEGO, egresado de la Maestría en Ciencias Militares con Mención en Planeamiento Estratégico, Planeamiento Operacional y Toma de Decisiones, de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que he desarrollado esta investigación siguiendo las instrucciones brindadas por el Departamento de Gestión de la Investigación, desde la elaboración del marco referencial y recolección de la información, hasta el análisis de datos y elaboración del informe final.

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

FIRMA



POSTFIRMA

D FERNANDEZ M

DNI.

44138751

ANEXO 7



HOJA DE DATOS PERSONALES

Anexo 8. Hoja de datos personales

GRADO : MY

NOMBRES : DANTE

APELLIDOS : FERNANDEZ MEGO

EMAIL : DANTEFM161284@GMAIL.COM

DIRECCIÓN : CALLE JAGUARES N° 109

CELULAR : 999855210

FIRMA :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dante Fernandez Mego', with a horizontal line underneath.

ANEXO 9

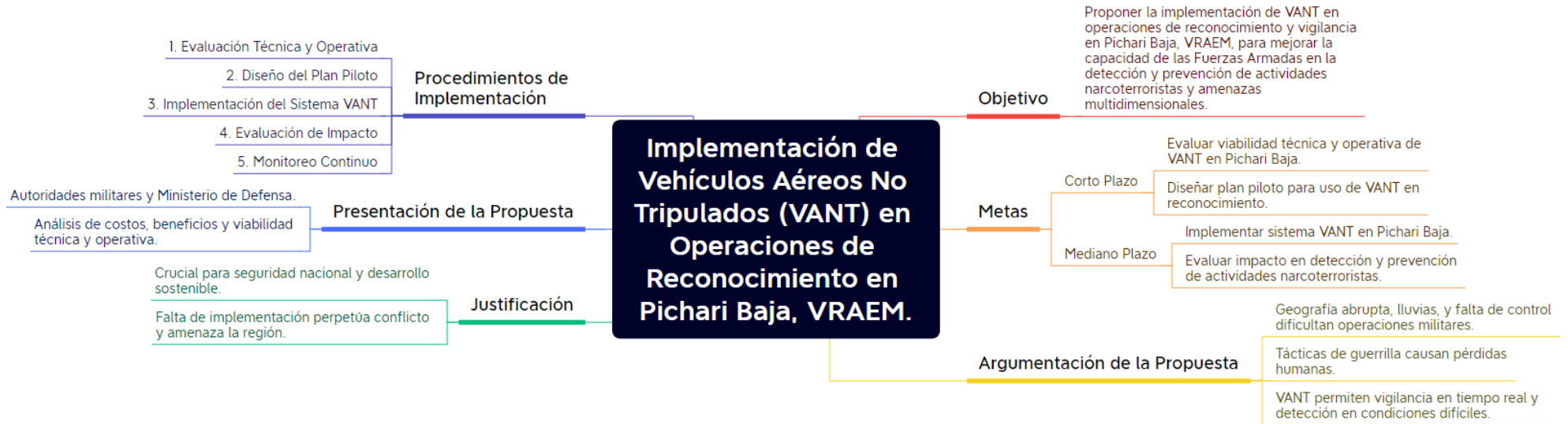


APOORTE DE LA INVESTIGACIÓN

Anexo 9. Aporte de la investigación

Figura 16

Aporte de la investigación



Nota. La implementación de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) en operaciones de reconocimiento en Pichari Baja, VRAEM, representaría un aporte significativo por varias razones clave:

- **Mejora de la Seguridad:** El VRAEM es una zona caracterizada por la presencia de actividades narcoterroristas y otros grupos delictivos que representan una amenaza para la seguridad nacional. La utilización de VANT permitiría a las Fuerzas Armadas obtener información en tiempo real sobre las actividades sospechosas, lo que mejoraría la seguridad tanto de las fuerzas militares como de la población civil en la región.
- **Detección Temprana de Amenazas:** Los VANT están equipados con tecnología de sensores avanzados que les permite detectar personas ocultas en el terreno, incluso en condiciones de baja visibilidad. Esto facilita la detección temprana de amenazas y la prevención de emboscadas, reduciendo el riesgo de pérdidas humanas.

- Reducción de Costos Humanos y Políticos: La implementación de VANT puede ayudar a reducir el costo en vidas humanas y el costo político de las operaciones militares en el VRAEM. Al utilizar VANT en lugar de enviar personal humano directamente a zonas de riesgo, se minimiza el peligro para los soldados y se evitan bajas innecesarias, lo que a su vez reduce la presión política y social sobre las autoridades militares y gubernamentales.
- Mayor Eficiencia Operativa: Los VANT pueden proporcionar una cobertura de vigilancia constante sobre áreas conflictivas, lo que mejora la eficiencia operativa de las fuerzas militares. Además, actúan como enlaces de comunicación en tiempo real, facilitando la coordinación y el apoyo de fuego en coordinación con las fuerzas terrestres.
- Apoyo al Desarrollo Sostenible: La implementación de VANT no solo tiene un impacto en la seguridad, sino que también puede contribuir al desarrollo sostenible de la región. Al mejorar la seguridad y reducir la presencia de grupos delictivos, se crea un entorno más propicio para el desarrollo económico y social, lo que beneficia a la población local y al país en su conjunto.

En resumen, la implementación de VANT en Pichari Baja, VRAEM, sería un aporte significativo porque fortalecería la capacidad de las Fuerzas Armadas para abordar las amenazas en una zona de alta complejidad y riesgo, al tiempo que contribuiría al desarrollo y la seguridad a largo plazo en la región.

ANEXO 10



CD CONTENIDO DE TESIS EN PDF

Anexo 10. CD contenido de Tesis en PDF

Consideraciones para el CD:

1. La tesis completa tiene que estar en PDF
2. La exposición de la sustentación también se incluirá en PDF
3. El CD tiene que estar guardado en un estuche (caja)
4. El estuche y el CD tienen que llevar el etiquetado, cuyo modelo se adjunta
5. Se recuerda colocar: Tesis en el etiquetado.



ANEXO 11



REPORTE DE SIMILITUD DE TURNITIN

Anexo 11. Reporte de similitud de Turnitin

PTesis similitud 5

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	18%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.escuelamilitar.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.esge.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	docs.google.com Fuente de Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	esge.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	revistascedoc.com Fuente de Internet	1%
7	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
8	larepublica.pe	1%

ANEXO 12



PROPUESTA DEL ESTUDIO

Anexo 12. Propuesta del estudio

Introducción

La presente propuesta tiene como objetivo robustecer el uso de **Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT)** en las operaciones militares y de vigilancia en la región del VRAEM, específicamente en Pichari Baja. En esta zona estratégica, la implementación de tecnologías avanzadas es fundamental para aumentar la eficiencia de las Fuerzas Armadas en la detección y prevención de actividades narcoterroristas y otras amenazas multidimensionales. Esta versión mejorada de la propuesta busca no solo definir los procedimientos necesarios para la adopción de VANT, sino también fortalecer los enfoques operativos con criterios de sostenibilidad, eficiencia logística y alineación con los objetivos de desarrollo nacional.

Objetivo General

Optimizar las capacidades operativas de las Fuerzas Armadas mediante la implementación de VANT en Pichari Baja, VRAEM, con el propósito de mejorar la vigilancia, la respuesta rápida y la prevención de actividades delictivas, asegurando la integridad territorial y la seguridad de la región.

Metas Operativas

Meta a Corto Plazo (3-6 meses):

- **Evaluar la viabilidad técnica y operativa:** Realizar estudios de factibilidad técnica que incluyan pruebas en campo sobre las condiciones específicas del VRAEM, tales como clima adverso, geografía accidentada y conectividad.
- **Diseñar un plan piloto operativo:** Desarrollar un plan que contemple la **selección, adquisición y configuración** de VANT específicos para reconocimiento y vigilancia, asegurando que cumplan con las condiciones del entorno. Este plan incluirá la formación intensiva de operadores y personal técnico.

Meta a Mediano Plazo (6-12 meses):

- **Implementación y operación del sistema de VANT:** Poner en marcha el plan piloto y realizar ajustes según los resultados preliminares obtenidos. El sistema deberá ser escalable para cubrir distintas zonas de la región.
- **Evaluación del impacto operativo:** Medir el impacto de los VANT en la identificación temprana de amenazas y en la reducción de incidentes, realizando un análisis comparativo antes y después de su implementación.

Meta a Largo Plazo (12-24 meses):

- **Integración de los VANT en un sistema interinstitucional:** Coordinar con instituciones clave como la Policía Nacional, el Ministerio de Defensa y otras entidades para unificar los esfuerzos de vigilancia y control del orden.
- **Establecer una unidad permanente de monitoreo y control:** Crear un sistema de gestión que asegure el monitoreo constante del desempeño de los VANT y promueva la mejora continua.

Argumentación de la Propuesta

El VRAEM es una región geoestratégica crítica que enfrenta múltiples desafíos operacionales debido a su **topografía compleja, alta pluviosidad** y la limitada presencia del Estado en ciertas áreas. Las tácticas de guerrilla utilizadas por grupos narcoterroristas complican las operaciones convencionales y generan riesgos para las fuerzas de seguridad. En este contexto, los VANT se posicionan como una solución eficiente para enfrentar estas amenazas, ya que su capacidad de vigilancia en tiempo real permite a las fuerzas terrestres tomar decisiones rápidas y precisas.

Adicionalmente, los VANT ofrecen ventajas únicas, como la **operación en entornos de baja visibilidad**, la recolección de datos geoespaciales y la capacidad de actuar como repetidores de comunicación. Estas características potencian la capacidad de las Fuerzas Armadas para monitorear áreas conflictivas sin exponer al personal a riesgos innecesarios, permitiendo así una **reducción significativa en las pérdidas humanas**.

Justificación

La falta de tecnología avanzada en el VRAEM no solo **obstaculiza la seguridad**, sino que también permite que las actividades ilícitas prosperen en la región. La implementación de VANT no solo **fortalecerá la capacidad de respuesta** ante amenazas narcoterroristas, sino que también contribuirá al **desarrollo sostenible** al mejorar las condiciones de seguridad y facilitar la presencia del Estado en la zona.

Además, esta iniciativa está alineada con los objetivos estratégicos del Ministerio de Defensa y las Fuerzas Armadas, que buscan modernizar sus operaciones mediante la **incorporación de tecnología de punta**. Sin esta intervención, la región podría continuar atrapada en un ciclo de conflicto y subdesarrollo, perpetuando la inseguridad y limitando las oportunidades de inclusión social.

Presentación de la Propuesta

Esta propuesta será presentada a las **autoridades militares y al Ministerio de Defensa**, resaltando su relevancia estratégica y operativa. El documento incluirá:

- **Análisis de costos y beneficios** para evaluar la rentabilidad del proyecto.
- **Estudios de viabilidad técnica y operativa**, detallando los recursos necesarios, riesgos potenciales y cronograma de implementación.
- **Modelos de integración interinstitucional** para asegurar la cooperación entre entidades relevantes.

Procedimientos de Implementación

1. Evaluación Técnica y Operativa:

- Realizar una **evaluación en campo** para identificar los tipos de VANT adecuados y su configuración óptima. Esto incluirá pruebas operativas bajo diferentes condiciones meteorológicas y topográficas.
- Elaborar un **informe de viabilidad** que detalle los desafíos y oportunidades de la implementación.

2. Diseño del Plan Piloto:

- Definir los **procedimientos operativos estandarizados (SOP)** para el uso de VANT en patrullas de reconocimiento.

- Capacitar al personal en el manejo de la tecnología mediante **cursos especializados**.
- Establecer protocolos de comunicación y coordinación con otras unidades militares y policiales.

3. Implementación del Sistema de VANT:

- Adquirir y desplegar los VANT seleccionados en **Pichari Baja**.
- Realizar un **periodo de prueba y ajuste** para garantizar el desempeño óptimo del sistema.

4. Evaluación de Impacto:

- Medir el **impacto operativo** mediante indicadores clave como la reducción de incidentes y la detección temprana de amenazas.
- Recopilar retroalimentación del personal operativo para realizar mejoras continuas.

5. Monitoreo y Gestión Continua:

- Establecer un **centro de monitoreo permanente** en la región que supervise en tiempo real las operaciones de los VANT.
- Implementar un **sistema de mantenimiento preventivo** para asegurar la disponibilidad constante de los equipos.

Resultados Esperados

- **Mejora de la vigilancia y prevención** de actividades ilícitas en Pichari Baja.
- **Reducción de incidentes y emboscadas** mediante la detección temprana de amenazas.
- **Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional** entre las Fuerzas Armadas y otras entidades del Estado.
- **Optimización de recursos humanos y materiales**, minimizando riesgos y maximizando la efectividad operativa.

Conclusión

La implementación de VANT en **Pichari Baja, VRAEM**, representa una **estrategia innovadora y efectiva** para enfrentar los desafíos de seguridad en una de las zonas más vulnerables del país. Esta propuesta no solo busca mejorar la capacidad operativa de las Fuerzas Armadas, sino también **promover la estabilidad y el desarrollo sostenible** en la región. La coordinación entre las instituciones estatales y el uso eficiente de los recursos tecnológicos permitirá establecer un **modelo replicable de vigilancia y control** en otras zonas estratégicas del territorio nacional.

En definitiva, la adopción de esta tecnología representa un **paso significativo hacia la modernización** de las operaciones de defensa en el VRAEM, contribuyendo al **fortalecimiento de la seguridad y la gobernabilidad** en el Perú.