

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**



TESIS

**EMPLEO DE DRONES EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA,  
VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES  
MILITARES EN EL CE VRAEM, 2021**

AUTOR

Bach. Williams Paolo CRUZ CALIZAYA

0000-0001-6700-2834

Para optar al Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

**Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones**

ASESOR:

Dr. José Manuel PALACIOS SANCHEZ

0000-0002-1267-5203

Lima - Perú

2024

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 065 – 2024/ DGI**

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los dieciocho (18) días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 10.00 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

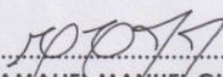
❖	Doctor	<b>GAMALIEL MANUEL GUSTAVO TALAVERA PRADO</b>	<b>Presidente</b>
❖	Maestro	<b>FERNANDO JAVIER CANAVAL RAMIREZ</b>	<b>Secretario</b>
❖	Doctor	<b>JORGE ANASTACIO PEDRO PAUCAR LUNA</b>	<b>Vocal</b>


Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis **N° 065-2024/SIE/DGI/ESGE-EPG** del 13 de diciembre de 2024, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada **"EMPLEO DE DRONES EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES MILITARES EN EL CE VRAEM, 2021"**, presentado por el Bachiller **WILLIAMS PAOLO CRUZ CALIZAYA**, 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 UNANIMIDAD

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 dieciocho (18) días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro.

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

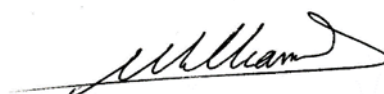
  
.....  
MG. FERNANDO JAVIER  
CANAVAL RAMIREZ  
SECRETARIO

  
.....  
DR. JORGE ANASTACIO PEDRO  
PAUCAR LUNA  
VOCAL

### **Autorización de publicación**

Mediante el presente documento se autoriza a la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, la publicación completa o parcial de la tesis de grado "Empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE VRAEM, 2021", la cual fue presentada para poder optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones, tanto en el Repositorio de la Institución como en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) perteneciente a la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), de acuerdo a la normativa vigente y marco legal. Asimismo, la tesis se encontrará de manera indefinida y permanente en dicho repositorio para el beneficio de toda la sociedad y comunidad académica. En tal sentido, se autoriza gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos que sean estrictamente necesarios para la efectiva publicación, de manera que el acceso sea gratuito y libre, facilitando su consulta, así como su impresión, mas no su modificación. La tesis podrá ser distribuida, exhibida y copiada con fines académicos, siempre que se indique la autoría y se niega la realización de obras que deriven de la misma.

Lima, 5 de junio de 2024



---

Williams Paolo Cruz Calizaya  
DNI N° 42125115

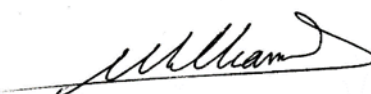
### **Declaración jurada de autoría**

Mediante el presente documento, yo, Williams Paolo Cruz Calizaya, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 42125115, con domicilio real en calle Andrómeda edificio 15ª, departamento N° 201, Condominio las Torres de Matellini - Chorrillos, egresado de la X Maestría en Ciencias Militares 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 drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE VRAEM, 2021". Que presento ante esta Institución con fines de optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones.

Dicha investigación no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponden al suscrito o a otro en respeto irrestricto a los derechos de 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.



Williams Paolo Cruz Calizaya  
DNI N° 42125115

### **Dedicatoria**

Esta investigación está dedicada con todo mi cariño a mis amados padres, mi querida esposa y mi hijo, quienes han sido mi constante apoyo y fuente de inspiración. Su presencia inquebrantable en los momentos más desafiantes ha sido el pilar fundamental de mi vida, impulsándome a superar cada obstáculo y aspirar a ser mejor cada día.

## Índice

	Página
Carátula	1
Página del jurado	2
Autorización de publicación	3
Declaración jurada de autoría	4
Dedicatoria	5
Índice	6
Lista de tablas <i>(opcional, solo si las tuviera)</i>	8
Lista de figuras <i>(opcional, solo si las tuviera)</i>	9
Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
 <b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> 	
1.1 Planteamiento del problema	13
1.2 Justificación de la investigación	14
1.3 Delimitación de la investigación	15
1.4 Limitaciones de la investigación	15
1.5 Formulación del problema	15
1.6 Objetivos de la investigación	16
 <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> 	
2.1 Antecedentes de la investigación	17
2.1.1 Investigaciones nacionales	17
2.1.2 Investigaciones internacionales	18
2.2 Bases teóricas	19
2.3 Categorías, subcategorías apriorísticas	21
2.4 Definición de términos	29
 <b>CAPÍTULO III: MÉTODO</b> 	
3.1 Enfoque de investigación	32
3.2 Tipo de investigación	32
3.3 Método de investigación	32
3.4 Objeto de estudio	33

3.5.	Muestra de estudio	33
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.7	Rigor científico	34
3.8	Técnica de procesamiento y análisis de datos	35

#### **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS**

4.1	Recolección de datos	37
4.2	Organización de los datos	37
4.3	Definición de categorías	38
4.4	Soporte de categorías	43
4.5	Red semántica	52
4.6	Triangulación	54

#### **CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO**

5.1	Diálogo teórico-empírico	57
-----	--------------------------	----

#### **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1	Conclusiones	60
6.2	Recomendaciones	61
<b>Referencias bibliográficas</b>		63

#### **Anexos**

1.	Matriz de consistencia	66
2.	Instrumentos de recolección de datos	68
3.	Validación de instrumentos de recolección de datos	73
4.	Autorización de recolección de datos	77
5.	Compromiso ético	79
6.	Hoja de datos personales	81
7.	Aporte de Investigación	83
7.1	Titulo del aporte de investigación	84
7.2	Objetivos del aporte de investigación	84
7.3	Justificación del aporte de investigación	84
8.	CD conteniendo la tesis en PDF	85
9.	Reporte de similitud de Turnitin	87

## Lista de tablas

	Página
Tabla 1. <i>Categorías y subcategorías definidas apriorísticamente.</i>	22
Tabla 2. <i>Organización de datos.</i>	38
Tabla 3. <i>Matriz de categoría de definición de las unidades de análisis – entrevista</i>	39
Tabla 4. <i>Matriz de categoría de definición de la indagación documental.</i>	41
Tabla 5. <i>Matriz de categorías de las unidades de análisis de la observación</i>	42
Tabla 6. <i>Triangulación.</i>	55
Tabla 7. <i>Diálogo teórico-empírico.</i>	57

## Lista de figuras

	Página
Figura 1. <i>Tipo de drones.</i>	23
Figura 2. <i>Estructura de vehículos aéreos no tripulados.</i>	24
Figura 3. <i>Roles estratégicos de las FF.AA.</i>	28
Figura 4. <i>Análisis de los datos.</i>	36
Figura 5. <i>Categoría N° 1: Acciones militares.</i>	52
Figura 6. <i>Categoría N° 2: Tipo de aeronaves no tripuladas .</i>	53
Figura 7. <i>Categoría N° 3: Empleo de drones.</i>	54

## Resumen

Este estudio se centró en evaluar la situación actual del Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (IVR) en el Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), considerando las nuevas responsabilidades de las Fuerzas Armadas. Estas responsabilidades incluyen su participación en la gestión del riesgo de desastres naturales, el apoyo a la Policía Nacional del Perú para mantener el orden interno y su contribución al desarrollo nacional.

Adoptando un enfoque cualitativo, este trabajo se desarrolló bajo un marco teórico-empírico. Inicialmente, se documentaron empíricamente las experiencias y categorías relacionadas con el uso de drones en el sistema IVR para acciones militares en el Comando Especial del VRAEM (CE VRAEM). Posteriormente, estos hallazgos empíricos se vincularon con teorías relevantes, lo que permitió un análisis teórico robusto.

Utilizamos el método hermenéutico interpretativo para analizar e interpretar textos de varios autores, lo que facilitó una comprensión más profunda de los desafíos asociados con el uso de drones en las operaciones militares en el CE VRAEM. Esto ayudó a formular recomendaciones para que el comando tome decisiones más informadas y reduzca los riesgos en las operaciones militares. Para la selección de participantes, se empleó un muestreo por conveniencia y las entrevistas realizadas reforzaron el enfoque cualitativo de la investigación.

El estudio concluyó que la adopción de nuevas tecnologías como los drones, permite que el reconocimiento aéreo es una parte importante de las operaciones y acciones militares, de esta manera los militares pueden explorar y transmitir información, controlar grandes áreas, salvar vidas de personal militar y civiles. Su implementación para las acciones militares en las actividades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento permite un avance significativo en la recolección de datos para la toma de decisiones y minimiza los riesgos durante las acciones militares, aumentando la capacidad operativa de las unidades que realizan las tareas de control territorial en el sector del Valle del río Apurímac Ene y Mantaro.

*Palabras clave: Empleo de drones y acciones militares, Inteligencia, Reconocimiento, Vigilancia.*

## Abstract

This study focused on evaluating the current situation of the Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) System in the Apurímac, Ene, and Mantaro Rivers Valley (VRAEM), considering the new responsibilities of the Armed Forces. These duties include participation in natural disaster risk management, support for the National Police of Peru in maintaining internal order, and contributions to national development.

Adopting a qualitative approach, this work was developed under a theoretical-empirical framework. Initially, empirical documentation of experiences and categories related to the use of drones in the ISR system for military actions in the Special Command of VRAEM (CE VRAEM) was conducted. Subsequently, these empirical findings were linked with relevant theories, facilitating a robust theoretical analysis.

We employed the hermeneutic method to analyze and interpret texts from various authors, which helped to gain a deeper understanding of the challenges associated with the use of drones in military operations in the CE VRAEM. This aided in formulating recommendations for the command to make more informed decisions and reduce risks in military operations. For participant selection, convenience sampling was used, and the interviews conducted reinforced the qualitative approach of the research.

The study concluded that the adoption of new technologies such as drones allows aerial reconnaissance to be an important part of military operations and actions, in this way the military can explore and transmit information, control large areas, save lives of military personnel and civilians. Its implementation for military actions in intelligence, surveillance and reconnaissance activities allows a significant advance in the collection of data for decision making and minimizes risks during military actions, increasing the operational capacity of the units that carry out the tasks of territorial control in the Apurímac Ene and Mantaro river valley sector.

*Key words: Use of drones and military actions, Intelligence, Reconnaissance, Surveillance.*

## Introducción

Actualmente en la región del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú vienen realizando operaciones y acciones militares contra la Organización de Sendero luminoso, el narcotráfico y actividades ilícitas. En los últimos diez años las fuerzas del orden dieron un gran golpe a la organización de Sendero Luminoso con la caída de grandes mandos de esta organización afectando la moral de su fuerza militar. Sin embargo, se ha visto el crecimiento del tráfico ilícito de droga y actividades ilícitas que a la vez estas servirían como base de apoyo logístico para esta organización permitiendo aun su existencia. De esta manera el enfoque de las operaciones militares en el Comando Especial VRAEM viene cambiando realizando tareas de control territorial y operaciones de acciones militares contra el tráfico ilícito de droga, la tala ilegal de madera y otras que ponen en riesgo la seguridad e integridad de la población del sector del VRAEM.

Las Fuerzas Armadas cumple un papel muy importante en la seguridad nacional, en el VRAEM viene cumpliendo roles institucionales como, el apoyo al desarrollo nacional, el apoyo al orden interno a la policía nacional del Perú y el apoyo a la gestión de riesgo de desastres naturales. Sin embargo, su intervención se ha visto afectado, en vista que el área de operaciones de responsabilidad del Comando Especial del VRAEM es un espacio territorial extenso que presenta dos tipos de terreno, por el lado de la sierra es un terreno montañoso con elevaciones pronunciadas y fuertes quebradas, por el lado de la selva hay montañas con áreas verdes inaccesibles, pocas vías de comunicación, afectando las acciones militares que realizan las unidades del CE-VRAEM; el empleo de patrullas para las tareas de control territorial no es suficiente pues en muchas oportunidades se han visto limitadas por la falta de inteligencia militar, que es lo primordial para que la ejecución sea exitosa.

Hoy en día los avances tecnológicos en otros países de occidente a permitido optimizar el campo de la búsqueda de información, reduciendo el tiempo y minimizando los riesgos, como es el empleo de drones que ha permitido la obtención de información en tiempo real, vigilancia y control de áreas extensas. De este modo su estudio para su empleo sería un factor determinante para la toma de decisiones en el ámbito militar y la toma de decisiones de los Comandantes. Por consiguiente, el objetivo general de esta investigación es proponer cómo el uso de drones puede mejorar el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para el desarrollo de las acciones militares del Comando Especial del Valle del río de Apurímac, el Ene y Mantaro.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

Hace unos años, nuestro Ejército comenzó un proceso de transformación institucional, para poder estar en condiciones de tomar decisiones acertadas frente a escenarios futuros y así disminuir los niveles de incertidumbre en lo que corresponde a operaciones militares, y a la vez, estar preparados para ejercer los nuevos roles asignados frente a las acciones militares.

Desde el 9 de agosto de 2001 hasta la actualidad, el Ejército del Perú viene desarrollando operaciones y acciones militares en la zona comprendido entre los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, con muchos aciertos, y también algunos errores, se mantiene relativamente controlados a elementos terroristas, pertenecientes a la línea liquidacionista de izquierda (LLI) de la Organización Terrorista Sendero Luminoso, que se encuentra realizando operaciones en el VRAEM, desde entonces observamos a una organización terrorista cuya sostenibilidad está relacionada con una serie de factores, que dependen principalmente de la sólida e inaccesible posición geográfica de la región, que comprende cuatro departamentos.

Actualmente, el Ejército del Perú se encuentra realizando acciones militares en una zona tan congestionada como son los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), en donde se enfrenta a una problemática, bastante compleja, siendo esta una zona asociada con el narcotráfico, la subversión (terrorismo) y el cultivo de coca, sin embargo, solo hay esfuerzos aislados, no se atisba un final a la crisis del VRAEM; lejos de agotarse la actividad de los narcotraficantes parece estar prosperando en base a lo descrito anteriormente, conllevando en la actualidad a un problema multisectorial y no solo del Sector Defensa, no obstante, el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas viene fortaleciendo las operaciones y acciones militares con la finalidad de pacificar esa región del país y apoyar a su desarrollo.

Por esas razones, a las Fuerzas Armadas, especialmente al Ejército, que tiene presencia en casi toda la zona, en el 2019 le fueron asignados nuevos roles constitucionales, que complementaban su labor de seguridad y soberanía nacional, roles que han dado un giro en el planeamiento y accionar para llevar a cabo la misión que le fue encomendada; en lo que respecta a las acciones militares, puedo destacar entre estas, el apoyo a la gestión del riesgo de desastres y el apoyo al desarrollo nacional, según la Dirección de Planeamiento del Ejército (2019), piezas claves a desarrollarse en la zona del VRAEM, para integrarla al resto del país.

Los avances tecnológicos recientes han contribuido a una mayor eficiencia y eficacia, especialmente en los campos de las telecomunicaciones y las aplicaciones

militares. Por esa razón, se creía que el ejército necesitaba dominar estas habilidades para mantenerse a la vanguardia del mundo moderno y evitar las limitaciones impuestas por la tecnología obsoleta y técnicas que, aunque habían sido efectivas, ofrecían resultados limitados y conllevaban altos costos humanos.

Un claro indicador de estas tecnologías es que los sistemas de drones son comandados y controlados desde tierra por una estación de control. Una característica fundamental de estos sistemas es su fácil transporte y su capacidad para adaptarse a diversas situaciones. Estos sistemas se adaptan fácilmente a las condiciones ambientales de funcionamiento, ofreciendo una alta rentabilidad y un alto potencial.

Desde la planificación del trabajo hasta la información privilegiada en tiempo real, se obtienen resultados en una fracción del tiempo, esto es muy importante para los líderes que necesitan tomar decisiones rápidas y precisas. La facilidad de uso, portabilidad, bajo mantenimiento, facilidad de uso y bajo costo unitario del sistema aumentan su rentabilidad y le permiten realizar acciones militares en poco tiempo y con gran libertad para la maniobra.

En el pasado, las misiones de reconocimiento y vigilancia militares tenían un riesgo muy alto en la vida de los líderes, debido a la complejidad del entorno en el que se realizaban estas misiones, sus características y la urgencia de una acción rápida. Esta es la razón para identificar áreas donde se realiza una acción militar mediante el uso de drones, para estar en condiciones de enfrentar las desventajas que nos trae el campo de batalla y son muy importantes para lograr sus objetivos, los drones son muy útiles para la recopilación de información en la misión de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR).

En este contexto, nos enfrentamos a nuevos escenarios relativamente complejos, abordando los nuevos roles asignados por el Estado al Ejército; en tal sentido, los esfuerzos deben enfocarse y decidir en cierta medida los medios militares necesarios para estar en condiciones de determinar cuál es el más adecuado. y los que se necesita adquirir, como son las plataformas de drones en apoyo a las acciones militares para poder cumplir misiones específicas, dispuestas por el escalón superior, enmarcadas en los roles institucionales asignados por el Estado, y teniendo como guía el Plan Estratégico Institucional del Ejército.

## **1.2 Justificación de la investigación**

De acuerdo con la Constitución Política del Perú (1993), el artículo 163 establece que el Estado se encarga de la protección de la nación mediante el uso del Sistema de Defensa Nacional. Se puede inferir de este artículo que la defensa es un

bien público inviolable que está a beneficio de todos los ciudadanos de nuestro país, y que necesitamos unas Fuerzas Armadas que estén preparadas para enfrentar nuevos desafíos, amenazas y preocupaciones.

En este sentido, el presente estudio tendrá una relevancia institucional en razón que corresponde alcanzar mayores capacidades para hacer frente a situaciones desventajosas, con el propósito de mejorar la toma de decisiones de los comandantes, mediante el uso de tecnologías adecuadas en escenario complejos, se evitarán pérdidas del factor humano, proyectando mediante los drones nuestro sistema de inteligencia, vigilancia y reconocimiento.

Este estudio es viable de realizar debido a que el Ejército dispone de información, doctrinas y procedimientos relacionados al uso de drones, así como de la situación de los medios destinados para este fin. Además, es posible obtener información de otras instituciones estatales respecto a la manera en que viene siendo afectado el Estado peruano en problemas tangibles como consecuencia de las diferentes amenazas existentes en el VRAEM, especialmente en la realización de ilícitos como el narcotráfico. Asimismo, el llevar a cabo el estudio no demanda de un financiamiento especial u oneroso.

### **1.3 Delimitación de la investigación**

#### **1.3.1 Delimitación temporal**

La investigación se realizó de enero a diciembre del año 2021.

#### **1.3.2 Delimitación geográfica**

La delimitación geográfica estuvo demarcada por la zona del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), ubicados en los departamentos de Ayacucho, Apurímac, Cusco, Huancavelica y Junín, zona donde se llevan a cabo las acciones militares de las fuerzas del orden.

### **1.4 Limitaciones de la investigación**

Se enfrentaron limitaciones relacionadas con la distancia para entrevistar al personal capacitado en el uso de drones, debido al aislamiento social impuesto por la emergencia sanitaria de la Covid-19. No obstante, estas dificultades se superaron mediante el uso de plataformas digitales como Zoom.

### **1.5 Formulación del problema**

¿Cuál es la necesidad de emplear drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM?

¿Será necesario emplear actualmente el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM?

¿Qué procedimientos se emplean con drones para las acciones militares en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM?

#### **1.6 Objetivos de la investigación**

Objetivo 1: Analizar la necesidad de emplear drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el VRAEM.

Objetivo 2: Analizar la necesidad de emplear el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM.

Objetivo 3: Describir los procedimientos que se emplean con drones para las acciones militares en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Investigaciones nacionales

Arenas (2021), en su libro profesional y completo "Uso de la información militar para apoyar las operaciones de apoyo al orden público y la ética", tuvo como objetivo resaltar y demostrar la necesidad de una actualización continua de conceptos y nuevas prácticas relacionadas con esta actividad, para afrontar nuevos desafíos para los militares.

Considerando la necesidad de tener un control permanente sobre los lugares de difícil acceso como son los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), se determinó la necesidad de implementar con equipos tecnológicos a los comandos de la fuerza terrestre, entre estos los drones con capacidades de vigilancia terrestre, para así poder apoyar la toma de decisiones.

Sánchez (2020), En su artículo de investigación "Participación de las Fuerzas Armadas en el desarrollo nacional", buscó comprender cómo el Ejército peruano podría contribuir al progreso del país. En la participación del Estado, en particular cuando los militares emplean su mano de obra y recursos materiales para lograr sus metas, especialmente en áreas remotas donde la inversión privada es limitada o nula debido a la agresividad de nuestra geografía.

La investigación encontró que las Fuerzas Armadas siguen cumpliendo con su papel establecido por la Constitución peruana y solo participan temporalmente a solicitud de las autoridades políticas en caso de emergencias provocadas por fenómenos naturales y tareas específicas, para lo cual se han implementado instrumentos legales correspondientes.

En la actualidad, las Fuerzas Armadas han implementado estrategias para contribuir de manera efectiva y sostenible al progreso del país, así como para combatir los fenómenos naturales. Algunos ya están en funcionamiento, mientras que otros están en proceso de implementación.

Vizcarra y Cardenas (2018), en el marco de su investigación que lleva por título "Capacidad de respuesta de la Brigada Multipropósito y su aplicación práctica frente a desastres naturales", analizaron las capacidades de la Brigada Multipropósito para responder ante un desastre en el marco del Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), construyendo el conocimiento en base a la nueva reglamentación del Estado frente a las acciones militares y la importancia y énfasis de las acciones.

En ese sentido, tras una evaluación en la forma y fondo, representan las capacidades de respuesta necesarias para estar listos a afrontar nuevos retos en situaciones complejas, y poder lograr los objetivos de seguridad y defensa; a la vez, estar en condiciones de alcanzar los medios logísticos y económicos necesarios para conseguirlos, los que se encuentran enmarcados dentro de un proceso de transición de la institución, que es reflejado en los objetivos estratégicos institucionales del Plan Estratégico del Ejército y en la estructura de fuerza y fuerza esperada en el Proyecto de Infraestructura (IDP) y los presupuestos multianuales.

Precisamente, el estudio de las capacidades frente a las acciones militares engrana las falencias, y el cambio de paradigma frente a las nuevas amenazas, determina la acción reactiva que viene teniendo el Ejército frente a dichas amenazas y riesgos que surgen en la consecución de los objetivos marcados. Por ello, la preparación de las fuerzas se debe dar en un entorno híbrido, cumpliendo la misión y visión del Ejército.

Este escenario nos traería como resultado desfavorable no poder implementar nuestro planeamiento, en vista que el equipamiento que tenemos para hacer frente a las acciones militares previstas tiene carencias, limitando cualquier tipo de intención de desarrollo. En este contexto, el proceso de implementación de las FF.AA. frente a las acciones militares debe ir acompañado de una parte presupuestal sólida.

### **2.1.2 Investigaciones internacionales**

Salas (2019), en su investigación cuyo título es "La planificación de la defensa y la adaptabilidad e innovación de las capacidades estratégicas frente a desafíos complejos - República de Chile", concluye en la complejidad y la relevancia de realizar un planeamiento para la defensa, y más aún con los desafíos del siglo XXI, cada vez más complejos y con mayor cantidad de variables y factores; el planeamiento militar está engranado permanentemente con el planeamiento político y estratégico, con capacidades de poder enfrentar dimensiones múltiples.

Por tal motivo, las reflexiones sobre este tipo de planeamiento deben ser holísticas, en donde se puedan resolver problemas en varias dimensiones, garantizando así el logro de los objetivos propuestos del planeamiento enmarcados en una función basada en la teoría creada por Paul Davis: "Esto proporciona la base y el alcance de por qué Estados Unidos y la OTAN están adoptando este enfoque, así como para algunos aspectos de su adopción".

Con todo, la situación actual presenta escenarios con múltiples amenazas y un alto grado de incertidumbre, por lo que, al encontrar una posible solución, se le debe ajustar a las realidades específicas y realistas, con un plan específico, pudiendo

determinarse cuánto necesita. Aislamos a qué nos enfrentamos, identificamos las habilidades que necesitamos y determinamos qué son necesarias y en qué medida son suficientes.

Ardila & Rodríguez (2019), en su investigación titulada “Escenarios en Colombia de la guerra híbrida”, concluyeron en que los escenarios de guerra para Colombia han cambiado, una vez firmado el tratado con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), sin embargo, su planeamiento es constante y es una oportunidad de oro enfocarse en otros problemas que afronta Colombia, siempre pensando en la magnífica oportunidad de cambio que se les presenta y el duro golpe moral a los remanentes subversivos.

Por otra parte, su objetivo primordial fue innovar en el uso de tecnologías de información como son los drones, con el propósito de “garantizar la soberanía del territorio nacional”, cuyo principal desafío es maximizar el control territorial. Sin embargo, hay que ser consciente que a través de la historia Colombia siempre ha mutado a un sinnúmero de conflictos, por tal motivo sus esfuerzos de adquisición de tecnología deben estar enfocados en crear escenarios futuros, acordes con la fuerza que posee.

Oviedo (2016) en su estudio sobre el "Uso de los drones en la seguridad privada", argumenta que estos dispositivos deberían integrarse en los Centros de Monitoreo para facilitar la supervisión y control de amplias zonas. Además, concluye que los drones han encontrado aplicaciones en diversos sectores, incluidos el militar, el civil, las comunicaciones, la ingeniería civil, la investigación ambiental, y la vigilancia en el ámbito agropecuario y pesquero. Una de las principales ventajas de los drones es su capacidad para modernizar y añadir nuevas funcionalidades gracias a la adopción de tecnologías avanzadas, que incluyen sistemas de cámaras y otros dispositivos periféricos, facilitando el acceso a áreas remotas y la inspección detallada de instalaciones. Sin embargo, también señala desventajas significativas, como el alto costo que representa para muchos empresarios y las lagunas legales en la normativa de la Aeronáutica Civil Colombiana, además de los problemas legales relacionados con la privacidad que implica la grabación.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Teoría de inteligencias múltiples de Howard Gardner**

Según la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, la inteligencia no se considera una entidad única que engloba diversas habilidades, sino más bien como una serie de conjuntos independientes que interactúan entre sí. Gardner sostiene que todas las personas cuentan con estas múltiples inteligencias, pero varían en el grado

de desarrollo de cada una, influenciadas por factores como el entorno y la genética. Esto conduce a que cada individuo las combine y utilice de manera distinta y única.

Además, Gardner enumera ocho categorías de inteligencia, en particular la inteligencia visual-espacial. Esta inteligencia permite a las personas percibir imágenes externas e internas, recrearlas, modificarlas o transformarlas, navegar el espacio o manipular objetos en él, y producir o interpretar información visual. Incluye sensibilidad específica al color, la línea, la forma, el espacio y las relaciones entre estos elementos. Esta teoría alienta a reconsiderar el concepto tradicional de "inteligencia" y reconocer la amplia gama de habilidades y talentos que posee la humanidad.

### **2.2.2 Teoría de pensadores militares**

Desde los escritos de Sun Tzu, "las visiones no se pueden obtener de Dios o de los espíritus, por analogía con eventos pasados o por especulación". Esto solo proviene de información de personas que conocen la situación real del otro lado, que muestran en su libro "El arte de la guerra" que el proverbio chino no ha perdido su valor, es así que actualmente esta capacidad se basa en actividades como son la vigilancia y el reconocimiento del área de operaciones, para crear una mayor robustez en lo que a conocimiento del enemigo se refiere.

### **2.2.3 Teoría de la gestión**

El concepto de management ha evolucionado hasta dar paso a los recientes avances en la teoría de la gestión, enmarcados dentro de una perspectiva neoinstitucional. Esta perspectiva examina cómo el conocimiento sobre la gestión corporativa ha progresado desde sus inicios en Estados Unidos a finales del siglo XIX, destacando la aplicación de criterios de racionalidad técnica y la transformación estructural desde organizaciones con funciones básicas hasta conglomerados con divisiones extensas. Este enfoque ha influenciado el análisis de las prácticas de gestión y la eficiencia en los costos de producción.

Por otro lado, Manríquez (2016) define la gestión, cuya palabra, originada en 1884, proviene del término latino "gestos", que significa movimientos o actitudes corporales. Esta raíz está vinculada a "genere", que implica ejecución o realización de actividades esenciales para lograr resultados significativos en una organización.

### **2.2.4 Comando Especial del VRAEM**

Según el CCFFAA (2021), el Comando Especial del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (CE-VRAEM) tiene como objetivo optimizar el control y el apoyo a esta región del país para mejorar las condiciones de vida de la población, lograr su desarrollo e integrarla a la sociedad productiva del país.

El CE-VRAEM fue establecido el 13 de marzo del 2008 por la Resolución Ministerial N° 277-2008, del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, con el objetivo de establecer condiciones aceptables para crear un elemento operacional capaz de forjar las condiciones para hacer frente a las amenazas híbridas que existen en la zona. Esta creación se basó en factores como la complejidad de la zona, la naturaleza del entorno de las operaciones y, sobre todo, la necesidad de mejorar las capacidades.

La Resolución Suprema N° 001-2009-CCFFAA del 15 de enero de 2009 estableció la IV División de Ejército con sede en Pichari para enfrentar las amenazas emergentes en este sector agitado. Además, se le otorgó al comandante general de la región el liderazgo dual del Comando Especial VRAEM.

### **2.2.5 Políticas generales para la defensa**

Cinco pilares clave conforman las políticas generales de defensa:

1. Mantener las capacidades militares necesarias para garantizar la independencia, la soberanía y la integridad territorial de la nación.
2. Aumentar la participación del sector de la Defensa en el sistema de gestión del riesgo de desastres nacional.
3. Apoyar la política exterior del Estado mediante la expansión de la presencia internacional de las Fuerzas Armadas.
4. Incorporar a las Fuerzas Armadas en el control del orden interno y colaborar con la Policía Nacional de acuerdo con la legislación vigente.
5. Aumentar la contribución del Sector Defensa al progreso del país.

Se entiende que en las diversas teorías que explican la importancia de la inteligencia, cómo la gestión ayuda a evolucionar a la modernización y como actualmente los nuevos roles institucionales de las Fuerzas Armadas exigen nuevas capacidades por diferentes escenarios que se están dando en las zonas más afectadas, podemos finalizar que los cambios tecnológicos y la adquisición de nuevas capacidades de nuestro personal y material van a permitir estar preparados y poder enfrentar estos nuevos retos institucionales ante cualquier amenaza o evento que sucediera.

### **2.3 Categorías, subcategorías apriorísticas**

Para la investigación, se definieron de manera apriorística las siguientes categorías y subcategorías:

**Tabla 1***Categorías y subcategorías definidas apriorísticamente*

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
<i>Empleo de drones</i>	Inteligencia - Vigilancia Reconocimiento
Acciones militares	Apoyo al orden interno Participación en la gestión del riesgo de desastres

*Nota.* Elaboración propia (2022).

### 2.3.1 Empleo de drones

Ya sea un vehículo aéreo no tripulado o simplemente drones aéreos, terrestres o submarinos, estos dispositivos evolucionan constantemente y sus aplicaciones se extienden a una variedad de áreas del conocimiento humano, la ciencia, la ingeniería y el Ejército.

Se pueden clasificar de diferentes formas por su uso, tipo de control o forma. En cuanto al uso, podemos ver lo siguiente: (a) Dron militar. Por lo general, están armados y son capaces de bombardear, pero a veces lo hacen solo con fines de espionaje. (b) Vehículos aéreos privados no tripulados. Estos son dispositivos que no son utilizados por los militares e incluyen servicios de venta como drones comerciales, fotogrametría y multimedia. Un dron para que los aficionados lo utilicen como pasatiempo. Drones para gobierno, Ejército estatal, cuerpo de bomberos, rescate, etc.

Los drones pueden clasificarse según el tipo de control que utilizan en las siguientes categorías:

- (a) Autonomía: Este tipo de dron opera de manera completamente autónoma, sin necesidad de intervención humana para su vuelo. Utiliza sus propios sensores y sistemas integrados para navegar.
- (b) Objetivo de seguimiento con supervisión humana: Aunque el dron gestiona su propio plan de vuelo, requiere la supervisión de un técnico que monitorea y verifica la información recopilada por el dron. El técnico no controla directamente el dron, pero puede tomar decisiones basadas en la información proporcionada. Este sistema es comúnmente utilizado en la agricultura de precisión y en tareas de medición óptica.
- (c) Objetivo de seguimiento con control parcial: Este dron puede operar parcialmente de forma autónoma, pero un operador humano retiene el control sobre ciertas operaciones y puede intervenir si es necesario.

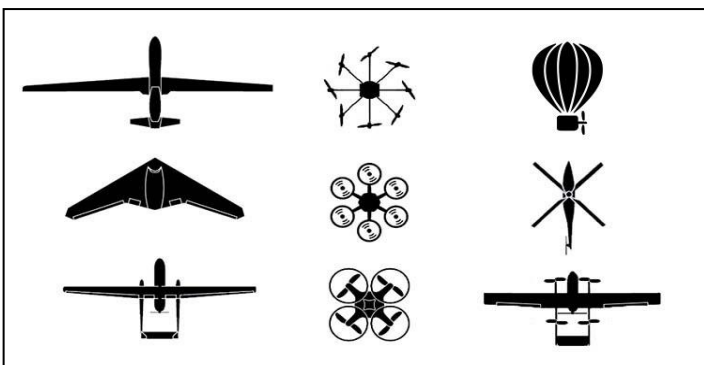
- (d) Preprogramado: Opera según un plan de vuelo establecido previamente. No es posible alterar su trayectoria durante el vuelo para adaptarse a cambios imprevistos.
- (e) Mando a distancia (R/C): Controlado directamente por un técnico a través de una consola, este dron permite una gestión completa y en tiempo real por parte del operador.

Los drones se clasifican según su estructura en dos tipos principales:

- (a) Múltiples rotores: Este tipo de drones es el más común hoy en día y se caracteriza por tener varios motores independientes distribuidos en su estructura. Estos se dividen en categorías según el número de motores: tricóptero (3 motores), quadcopter (4 motores), hexacopter (6 motores) y octocopter (8 motores). Ofrecen alta estabilidad y precisión en vuelo, lo que los hace ideales para operaciones que requieren mantenerse estáticos en una posición determinada, como la medición óptica, vigilancia y agricultura de precisión. No obstante, una desventaja notable es su alto consumo energético, lo que limita su tiempo de vuelo a aproximadamente 15 a 30 minutos. Existen modelos con motores de combustión interna que pueden volar hasta una hora, pero su complejidad reduce su accesibilidad y uso.
- (b) Alas fijas: Similar a los aviones, estos drones están equipados con un fuselaje y dos alas que facilitan el vuelo, además de una hélice de cola que puede ser impulsada por electricidad o combustible. Son los más eficientes aerodinámicamente y tienen la capacidad de cubrir rangos más amplios. Aunque pueden llevar cargas más livianas y requieren amplias áreas para despegar y aterrizar, lo que limita su maniobrabilidad, su prolongada duración de batería los hace óptimos para aplicaciones en agricultura de precisión y tareas de medición a larga distancia.

### Figura 1

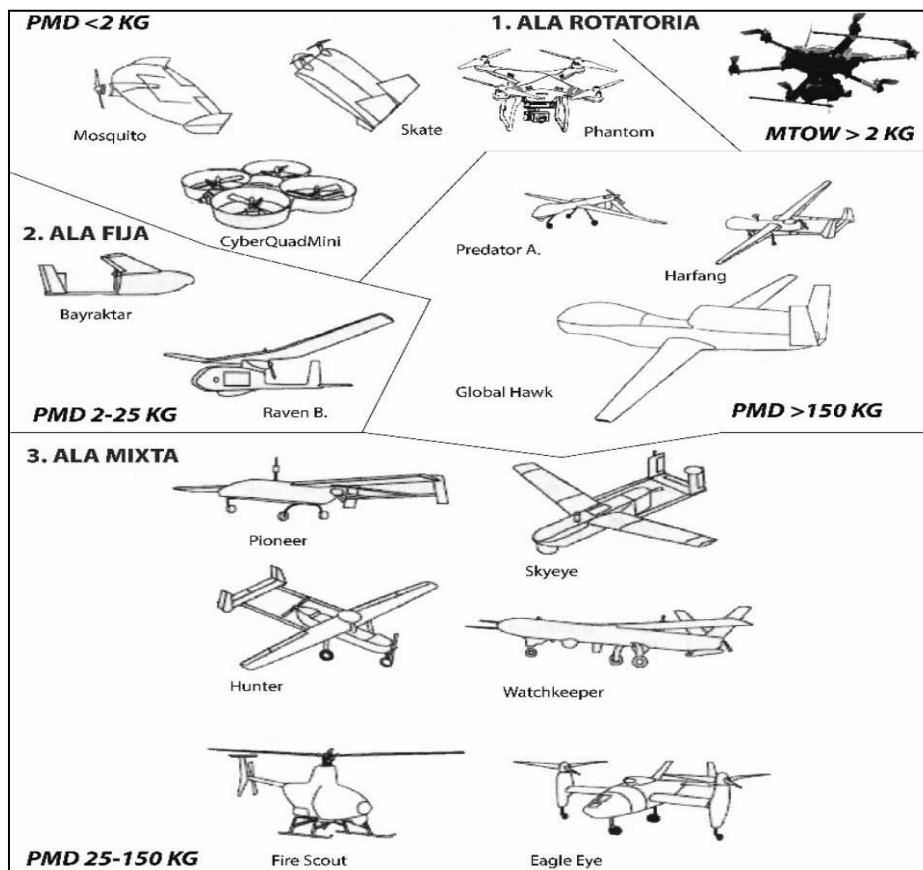
Tipo de drones



Nota: Modelos de los drones de ala fija y ala rotatoria (drones, 2019)

**Figura 2**

Estructura de vehículos aéreos no tripulados



Nota: La figura muestra la estructura de los tipos de drones. Fuente: Revista de la Sociedad Geológica de España (Fernández y Gutiérrez, 2016)

### 2.3.1.1 Inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR)

La doctrina de manuales del Ejército del Perú define la inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR) como el agrupamiento de tareas y sistemas interconectados que mejoran el entendimiento acerca del enemigo, el terreno, las condiciones climáticas y los aspectos relevantes relacionados con la población civil. Este conjunto incluye todas las actividades asociadas a la obtención de inteligencia, la realización de vigilancia y la ejecución de operaciones de reconocimiento". (ME 1-134 Ejército del Perú, 2015, p. 2-45).

Es una función activa e inteligente que se integra en una operación de armas combinadas y se centra en las necesidades de inteligencia prioritarias al tiempo que satisface las necesidades críticas de información del comandante. Las operaciones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento proporcionan la información necesaria sobre las necesidades del comandante de sus fuerzas con el fin de reducir

significativamente los niveles de incertidumbre para que el comandante pueda tomar las decisiones más acertadas en un entorno de operación híbrido.

La calidad de la información y la inteligencia disponible tienen un impacto significativo en la capacidad para planificar la acción. Cuanta más información haya, mejor podrán planificar el comandante y sus miembros de estado mayor. Cuanta menos información tenga, es más probable que el comandante tome una decisión con cierto nivel de incertidumbre.

Las operaciones de IVR ayudan a los comandantes a visualizar el entorno operacional y tomar decisiones, al buscar intencionalmente información relevante para las decisiones clave, al principio del plan, a menudo antes del lanzamiento de la acción, utilizando unidades y recursos. La IVR contribuirá de manera significativa.

La IVR mejora la calidad de la planificación al proporcionar a los comandantes y al personal, información actualizada para confirmar o refutar las suposiciones. La operación de IVR requiere un enfoque integrado para la planificación, preparación, implementación y evaluación. El funcionamiento de la IVR no está exento de riesgos y requiere consideraciones de planificación especiales.

Generalmente, la IVR utiliza la búsqueda y obtención de informaciones en situaciones confusas y ambiguas. El comandante utiliza los recursos de IVR con habilidad y potencia, ya que no son suficientes para realizar todas las misiones. Por lo tanto, se priorizan principalmente las solicitudes de información crítica para las pautas de planificación y el RICC.

La planificación eficaz de la IVR garantiza que los recursos de IVR disponibles produzcan los mejores resultados para respaldar la toma de decisiones por parte de los comandantes durante las operaciones.

En su artículo sobre "Planificación de inteligencia, vigilancia y reconocimiento con drones en escenarios inciertos", Zheng et al. (2017) mencionan que el vehículo dron es muy útil para la recopilación de información en la misión de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR). Sobre la base de la teoría de la incertidumbre, el propósito principal de este artículo es el estudio de nuevos escenarios de incertidumbre que implica múltiples objetivos en un entorno incierto. En particular, los objetivos de planificación de la misión están influenciados por los mismos factores inciertos simultáneamente, es decir, están correlacionados o dependientes entre sí. En este caso, el enfoque multiobjetivo tradicional no puede garantizar la naturaleza incierta y tener en cuenta la dependencia entre los objetivos inciertos en la planificación de nuestros comandantes.

Montoya y Briones (2018) señalan que los drones han experimentado un significativo desarrollo debido a los avances tecnológicos recientes, especialmente en el contexto de las operaciones militares. Se anticipa que en un futuro próximo, una tercera parte de las aeronaves militares serán no tripuladas. El uso de estos drones presenta tanto ventajas como desventajas que deberán ser cuidadosamente evaluadas por los comandantes en los teatros de operaciones. La integración de los drones en las Fuerzas Armadas representa tanto un desafío como una oportunidad para su aplicación en áreas relacionadas con la seguridad.

### **2.3.2 Acciones militares**

Las Fuerzas Armadas utilizan la fuerza militar para mantener el orden interno y prevenir conflictos y promover la paz, así como para brindar apoyo en situaciones de emergencia y en el progreso económico y social del país, siempre siguiendo la ley y respetando los Derechos Humanos y el Derecho Internacional Humanitario (DIH). (MD 3-0 Ejército del Perú, 2019, p. 22).

Las acciones militares llevadas a cabo por las fuerzas del orden tienen como propósito apoyar y asesorar a las autoridades civiles tanto en la respuesta como en la preparación ante diversas crisis, con el fin de minimizar sus impactos. Estas fuerzas actúan únicamente bajo la autorización de la autoridad civil competente y sus funciones incluyen:

- a. Defensa interior del territorio.
- b. Apoyo en la lucha contra el tráfico ilícito de drogas (TID).
- c. Participación en misiones de ayuda humanitaria.
- d. Colaboración en el control de la violencia social.
- e. Soporte general a la autoridad civil.

#### **2.3.2.1 Apoyo al orden interno**

El Decreto Legislativo N° 1095, que fue publicado en el Diario Oficial "El Peruano" en 2020, regula el empleo y uso de la fuerza por parte de las Fuerzas Armadas en el país. Las medidas que las Fuerzas Armadas pueden tomar para mantener o restaurar el orden interno están especificadas en estas normas, lo que las diferencia de las operaciones militares destinadas a neutralizar las capacidades de grupos hostiles.

De acuerdo con el manual ME 1-13 Operaciones del Ejército del Perú (2015), las acciones militares comprenden una amplia gama de actividades llevadas a cabo por personal militar que son distintas a las operaciones militares. Estas actividades suelen involucrar la cooperación con otras agencias gubernamentales y la sociedad civil, y pueden incluir el uso de vehículos militares,

navales o especiales. Dichas acciones pueden ser planificadas o ser respuestas inmediatas a desastres naturales, o bien servir para asegurar el cumplimiento de leyes nacionales o tratados internacionales.

Es crucial reconocer las diferencias políticas, diplomáticas y legales entre operaciones y acciones militares. Existen umbrales específicos que diferencian las operaciones de combate de aquellas que no lo son, siendo estas últimas clasificadas como acciones militares y no como operaciones bélicas directas.

### **2.3.2.2 Participación en la gestión del riesgo de desastres**

La administración del riesgo de desastres (GRD) se basa en "la prevención, mitigación y manejo continuo de los riesgos de desastres en la sociedad, complementado con una preparación y respuesta efectivas ante emergencias", según se define en la Ley del SINAGERD de 2011. En respuesta al terremoto de 2007 en Ica, se fortaleció la capacidad de resiliencia y se estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), formalizado más tarde por la Ley N° 29664 de 2011. Desde 2015, el Ejército, una entidad pública educativa, ha evolucionado para modernizar el Estado y jugar un rol activo en la GRD, trabajando estrechamente con el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y la Dirección de Apoyo al Desarrollo del Ejército (DIRADNE), y sirviendo como brazo ejecutivo del Comando de Apoyo al Desarrollo Nacional del Ejército (COADNE).

Es fundamental la especialización de ciertas unidades militares para manejar emergencias nacionales, especialmente en términos de respuesta reactiva, respuesta a emergencias y, ocasionalmente, rehabilitación después de desastres. Tal especialización se ve como una estrategia esencial para abordar desastres mediante la planificación y ejecución de medidas preventivas. Es crucial considerar la implicación de todas las unidades militares con las habilidades necesarias para ejecutar eficazmente estas tareas, especialmente en áreas con alta densidad poblacional que requieren asistencia.

Aunque actualmente pueden faltar los recursos para satisfacer completamente estas necesidades, es crucial una planificación colaborativa con autoridades institucionales y locales para determinar las capacidades de respuesta, que incluyan la necesidad de capacitación, entrenamiento especializado y la movilización de recursos logísticos y humanos adecuados.

En el marco estratégico de Perú, los lineamientos de política nacional sobre la gestión del riesgo de desastres, detallados en el artículo 17° de la Ley del SINAGERD, asignan a las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú un

papel activo en la preparación y respuesta a desastres, en coordinación y apoyo a las autoridades pertinentes y conforme a sus competencias.

Es importante reconocer que, en la gestión reactiva, los procesos de respuesta y rehabilitación, aunque no estén formalmente regulados, serían prácticamente inviables sin el apoyo de las fuerzas armadas. Estas instituciones cuentan con el personal y los equipos necesarios para llevar a cabo tareas en el marco de acciones militares permanentes; actualmente, son esenciales para tales responsabilidades. Por ejemplo, en México, según Aquino (2010), las fuerzas armadas participan activamente en los tres procesos de la gestión reactiva, incluyendo el mantenimiento del orden, el socorro a personas y la reconstrucción o rehabilitación de áreas afectadas. Situaciones similares se observan en Brasil en América del Sur y en Australia, donde las fuerzas armadas desempeñan un rol crucial en el desarrollo de la cooperación civil-militar en la gestión del riesgo de desastres, sin descuidar otras funciones como el apoyo a la política exterior en misiones de mantenimiento de la paz.

### Figura 3

Roles estratégicos de las FF.AA.



**Fuente:** Manual del concepto de las operaciones y acciones militares (MD 3-0 Ejército del Perú, 2019, p. 16).

## 2.4 Definición de términos

**Dron:** Los drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (VANT), se destacan por su tamaño reducido y ligereza. Estas características facilitan la integración de sistemas de navegación avanzados, como GPS precisos y sistemas inerciales, los cuales permiten una navegación autónoma eficiente. (Fernández & Gutiérrez, 2016, p.90)

Otros conceptos también definen al dron como una unidad de control de aire. Ayuda a identificar rápidamente un objetivo. Algunos se llaman cuadricópteros, helicópteros sexuales u octocópteros, dependiendo de si tiene cuatro, seis u ocho hélices. Por tanto, un dron se puede definir como un vehículo controlado a distancia que levita aprovechando la rotación de un motor montado en una hélice.

**Apoyo a la lucha contra la subversión y el terrorismo :** Las Fuerzas Armadas realizan una variedad de actividades para apoyar la lucha contra la subversión y el terrorismo, que incluyen el uso de armas para enfrentar a grupos hostiles. Este soporte incluye tanto medidas defensivas que tienen como objetivo disminuir o eliminar la vulnerabilidad ante actos terroristas y subversivos, como ofensivas que tienen como objetivo prevenir, disuadir o responder a estas amenazas. Estas medidas militares cumplen con el deber constitucional de mantener el orden público.

Mientras que las ofensivas solo se llevan a cabo con una orden explícita y conocimiento del Ministerio de Defensa y el presidente de la República, las acciones defensivas deben continuar. También es común que otras partes del gobierno participen en operaciones militares, lo que significa que tanto el J-CCFFAA (jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas), los Comandos Operacionales y los Comandos Especiales deben coordinarse a sus respectivos niveles.

Las operaciones militares de este tipo están reguladas por las normas constitucionales de gestión del orden interno y están limitadas por lo establecido en el Derecho Internacional Humanitario (DIH).

**Apoyo a la lucha contra el tráfico ilícito de drogas:** Según el Ejército del Perú (2015), en su manual ME 1-13 Operaciones, define que el Ejército determina el uso de recursos y personal para apoyar los esfuerzos de la organización responsable de esta misión. Estas acciones militares se llevan a cabo en coordinación con otras agencias gubernamentales. Por lo tanto, el CCFFAA, los Comandos Operativos y los Comandos Especiales realizan los cambios necesarios en sus respectivos niveles. El comando relevante debe establecer instalaciones y medios para coordinar de manera rápida y confiable

con otras agencias gubernamentales relevantes y nombrar oficiales de los estados mayores para que se concentren en las acciones militares emprendidas (p. 420).

**Ayuda humanitaria en el marco del Sistema Nacional de Defensa Civil:** Según el Ejército del Perú (2015), en su manual ME 1-13 Operaciones, el objetivo de este tipo de acción se define como brindar asistencia de emergencia, sea con vehículos y personal, para mitigar los efectos de un desastre natural o provocado por el hombre. Debido a la naturaleza inesperada del desastre, las tropas presentes en el área del desastre deben brindar asistencia inmediata a las autoridades a cargo notificando al J-CCFFAA de las acciones tomadas y utilizando los medios disponibles. Las actividades humanitarias incluyen asegurar las áreas afectadas, prevenir saqueos y excesos, garantizar la seguridad y entregar suministros de socorro, brindar atención médica y evacuar a las víctimas (p. 420).

**Gestión del riesgo de desastres:** Según el MINAN (2021), se afirma que la gestión del riesgo de desastres es la coordinación de los componentes de respuesta y adaptación futura para desarrollar, evaluar, organizar, monitorear, controlar e implementar estándares y planes para los procesos de GRD teniendo en cuenta la política nacional. La investigación y la información científica, con especial atención a los temas relacionados con la economía, el medio ambiente, la seguridad, la defensa y el territorio de manera sostenible, indican que se trata de un espacio de trabajo interno, claro y motivador, basado en suscripción, guía política, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y sociedad, la vida de las personas y la propiedad de individuos y naciones.

**Desarrollo nacional:** "El Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021" es un plan de largo plazo que incluye políticas de desarrollo nacional que el Perú deberá seguir en las próximas décadas, según el CEPLAN (2011). La formulación de políticas nacionales está dirigida por los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Estratégico. A nivel local, la política nacional se transforma en políticas sectoriales y multisectoriales, así como en políticas locales, locales e institucionales.

**Ejército del Perú:** En su página web, el Ejército (2021) reitera que las Fuerzas Armadas del Perú son el órgano administrativo del Ministerio de Defensa y tienen la responsabilidad de proteger el territorio del país. El Ejército es parte de las Fuerzas Armadas de la República del Perú y también es un componente de la CCFFAA para su operación.

En el manual ME 1-13 Operaciones, el Ejército del Perú (2015) describe al Ejército como una organización que juega un papel importante en las operaciones conjuntas (guerra tridimensional), incluyendo las operaciones terrestres. Para luchar, ganar guerras de defensa nacional y lograr los objetivos nacionales asignados, el Ejército organiza, entrena y equipa a sus fuerzas.

## CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1 Enfoque de investigación

La investigación se enfocó en un enfoque cualitativo, ya que se utilizaron indicadores de análisis para medir las variables. Estos indicadores se describieron a fondo a través de las teorías relacionadas con el fenómeno investigado: el uso de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en las operaciones militares en la región de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro.

Según Vargas (2011), una característica distintiva de la metodología de investigación cualitativa es el uso de técnicas, métodos, herramientas y estrategias que se basan en la observación subjetiva de aspectos específicos de la realidad. La cualidad o característica específica de lo que se estudia es el elemento central de análisis en este enfoque, por lo que se le denomina "cualitativo". Como resultado de este enfoque, la metodología cualitativa crea categorías como nodos, patrones o ejes y establece una relación sistémica o estructural entre las partes y el todo del fenómeno investigado.

Según Hernández y Mendoza (2018), la investigación cualitativa se enfoca en comprender mejor los fenómenos desde la perspectiva de los participantes y en relación con su contexto y ambiente natural.

### 3.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se realizó fue teórico-empírico, que consistió en buscar y conocer la realidad empírica respecto al empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE-VRAEM, donde se pudo constatar la importancia del empleo de los drones, tanto para las patrullas como para los oficiales de estado mayor, permitiendo la optimización de la IVR para la toma de decisiones. Vargas (2011) sostiene que:

La investigación es un proceso ordenado y metódico cuyo objetivo principal es generar conocimiento sobre una realidad específica. Estos estudios pueden ser empíricos (ocurren únicamente en un contexto espacial y temporal determinado), teóricos (se desarrollan en el ámbito de las ideas), teórico-empíricos (vinculan ciertas teorías con realidades empíricas) o aplicados (se enfocan en resolver problemas concretos) (p.6).

### 3.3 Método de investigación

El hermenéutico interpretativo fue el método utilizado para interpretar la realidad del estudio y el análisis sobre el uso de drones en el Sistema de Inteligencia,

Vigilancia y Reconocimiento para operaciones militares en el CE-VRAEM. Vargas (2011) afirma que los métodos no son solo caminos de investigación, sino marcos conceptuales relacionados con varias teorías que definen la realidad en base a principios establecidos. Los métodos ofrecen herramientas y técnicas claras para comprender la realidad que se les presenta.

El método hermenéutico interpretativo, según Vargas (2011), permite abordar cualquier tipo de texto, ya sea discursivo, histórico, teórico, transcripciones de entrevistas, etc. En realidad, según algunos hermeneutas, es posible interpretar una realidad específica siempre que se considere un texto situado en un contexto específico.

### **3.4 Objeto de estudio**

El análisis empírico se utilizó para abordar el tema de estudio. El objetivo era conocer la realidad del uso de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las operaciones militares en el CE-VRAEM durante el año 2021. Asimismo, se llevó a cabo una investigación teórica sobre el uso de drones, el cual fue utilizado para el análisis.

Según Vargas Beal (2011), hay situaciones en las que se puede abordar más de un objeto de estudio: "uno empírico (que se refiere a lo que se observa en un tiempo y espacio específicos), y uno conceptual (que se encuentra en el centro teórico de la pregunta de investigación y se observa desde el ámbito de las ideas) (p 103).

### **3.5 Muestra de estudio**

La muestra que se empleó para la investigación fue la entrevista de expertos, se seleccionó a cuatro (04) oficiales del Ejército del Perú (EP) que realizaron el curso de piloto de drones y han tenido experiencia en su empleo en las acciones militares en el VRAEM. Para ello, se recolectaron los datos que sirvieron para realizar el análisis. El experto 1 tiene el grado de mayor y es del arma de Comunicaciones con Curso Básico de Inteligencia y participó en el curso de piloto dronista el 2013 en el CE-VRAEM. El experto 2 es un mayor del arma de Artillería, trabajó en la Escuela de Inteligencia del Ejército y en la Compañía de Inteligencia, y realizó el curso de piloto dronista en el CE-VRAEM. El experto 3 es un teniente que realizó el curso de piloto dronista, participó en patrullas de reconocimiento en la 33ª Brigada de Infantería del CE-VRAEM. Y el experto 4 también es un teniente, piloto de dronista que participó en patrullas de reconocimiento y en acciones militares en el CE-VRAEM.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1 Técnicas**

El estudio utilizó observación directa, análisis documental y entrevista semiestructurada en la misma región del VRAEM. Vargas (2011) afirma que se debe elegir uno o más métodos para la recolección de información en el trabajo de campo después de elegir la ventana de observación y el método. Es recomendable utilizar al menos dos métodos para realizar la triangulación de los datos recopilados.

Las técnicas más importantes del método hermenéutico interpretativo - interpretativo son el registro de discurso, la entrevista semiestructurada, el cuestionario semiabierto o abierto, el video, la historia de vida, el grupo focal, la observación directa, la entrevista profunda, la entrevista clínica, la fotografía, la narración oral, la narración literaria, la indagación documental y el grupo de conversación (p. 17).

#### **3.6.2 Instrumentos**

Los instrumentos de investigación empleados fueron la guía de observación, la ficha de análisis documental y la guía de entrevista semiestructurada. Además, Vargas (2011) indica que:

Como se había mencionado previamente, elegir la metodología y las técnicas para el registro de datos no es suficiente para realizar el trabajo de campo. Para ello, es necesario: a) Definir detalladamente los criterios para seleccionar las fuentes de información de acuerdo con lo que se desea investigar; b) Seleccionar las fuentes de información y obtener la aprobación de las instituciones y personas involucradas; c) Desarrollar instrumentos específicos a aplicar. Cada técnica tiene sus propios instrumentos, por lo que cada investigador debe elaborarlos teniendo en cuenta la información relevante que desea recopilar. Para la observación directa en campo, se debe definir una relación de lo que se observará y las rutas de observación; para las entrevistas, una guía con las preguntas y formatos de registro; para la indagación documental, un listado de documentos a buscar y las rutas de sitios reales o virtuales donde puedan encontrarse (p.63).

### **3.7 Rigor científico**

El rigor científico de la investigación se estableció mediante el criterio de credibilidad, se empleó la triangulación como un método que permite obtener un grado de corroboración y de consistencia en la investigación. Asimismo, Hernández y Mendoza (2018) sostienen “el empleo de la palabra rigor en vez de validez o de

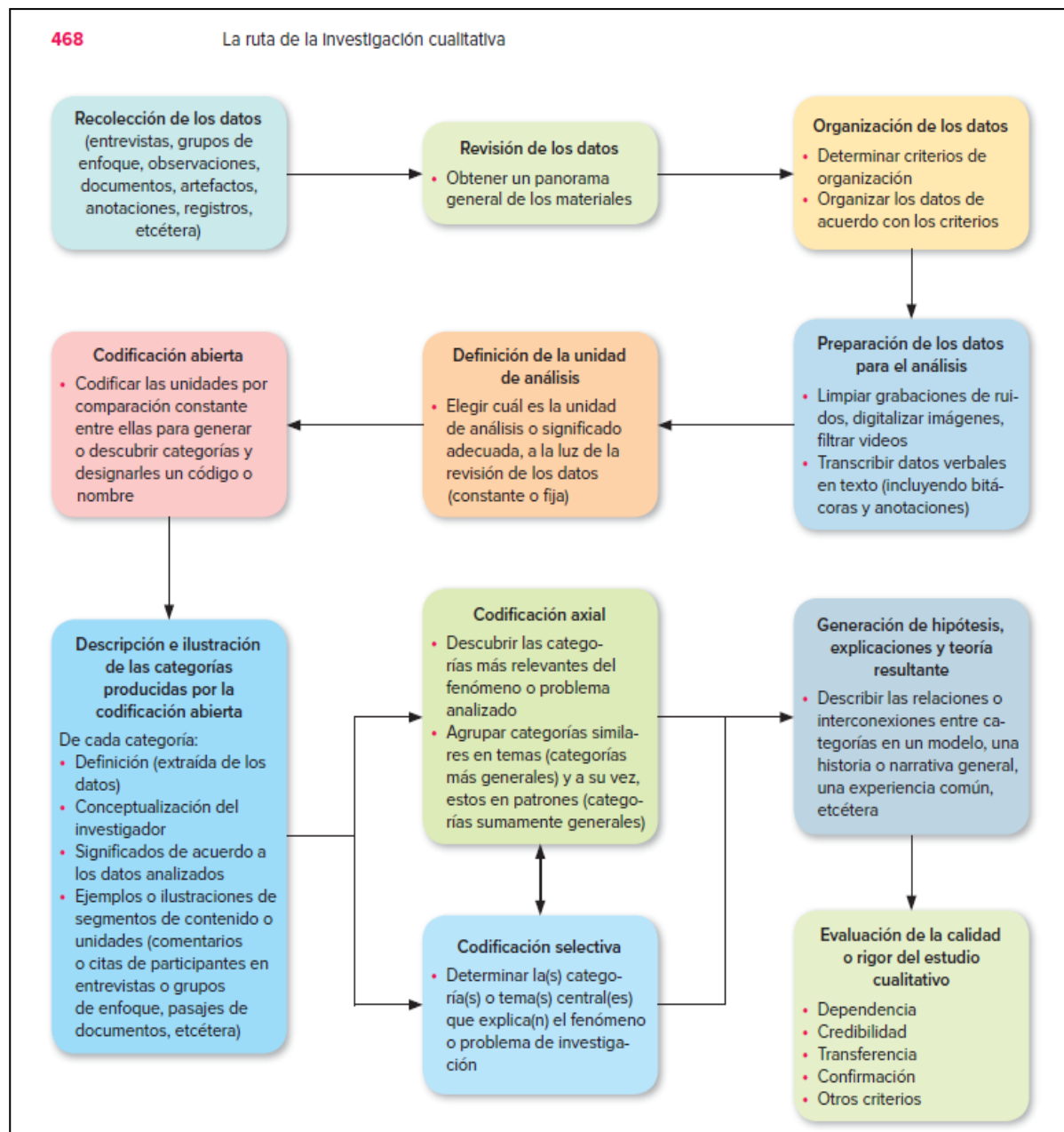
confiabilidad, definiendo los siguientes criterios principales: la dependencia, la confirmación, la credibilidad y la transferencia” (pp. 501-506).

### **3.8 Técnica de procesamiento y análisis de información**

El proceso de procesamiento de información comenzó con entrevistas semiestructuradas y revisión de datos de la guía de observación. Posteriormente, se utilizaron la codificación abierta, la codificación axial y la codificación selectiva para establecer las unidades de análisis y su codificación. Según Hernández y Mendoza (2018), el proceso general para analizar datos cualitativos basado en unidades, categorías y temas con el fin de comprender fenómenos, desarrollar teorías o resolver problemas implica la generación de categorías o temas a partir de las unidades de análisis. Este proceso utiliza un gran volumen de datos. La teoría fundamentada incluye el procedimiento usual, lo que significa que la teoría (los hallazgos) se basa en los datos. Es un proceso no lineal, bastante iterativo (avance y retrocede), recurrente y a veces requiere regresar al campo para obtener más datos (p. 345).

**Figura 4**

## Análisis de los datos



*Nota.* En todo el proceso, es necesario verificar continuamente la autenticidad de los datos recopilados, realizando la confirmación de varias fuentes y registrando el proceso en una bitácora de análisis, además de cumplir con los criterios de rigor cualitativo.

**Fuente:** Hernández y Mendoza, 2018.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS**

### **4.1 Recolección de datos**

Para el trabajo de investigación se empleó una muestra de expertos, donde se entrevistó a cuatro (04) oficiales del Ejército Peruano con conocimientos y experiencia en el empleo de drones para acciones militares en el CE-VRAEM. El criterio de estudio consideró que los cuatro oficiales habían realizado cursos de inteligencia militar y de pilotaje de drones, además de tener experiencia en operaciones militares en la zona del VRAEM.

Hernández Sampieri (2014) afirma que el objetivo de una investigación cualitativa es recopilar datos y, posteriormente, transformarlos en información. Estos datos pueden provenir de personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos, y se pueden recopilar en el entorno natural de los participantes o unidades de análisis. Creswell (2009) también afirma que, debido a que el muestreo en investigación cualitativa es propositivo, la muestra de expertos es la mejor opción.

Para la realización de la observación directa en campo fue necesario acudir a la zona del VRAEM, que comprende los Gobiernos Regionales de Apurímac, Ayacucho, Junín, Cusco y Huancavelica, donde se realizó el estudio, pudiendo determinar dos zonas de relieve accidentado y diferentes, primero una zona montañosa con nevados y segundo una zona montañosa selvática que presenta numerosos ríos y quebradas en todo el sector de responsabilidad del CE-VRAEM, se pudo observar las limitaciones que tienen las patrullas de las Fuerzas Armadas para realizar reconocimientos y las tareas de control territorial contra el tráfico ilícito de drogas, la tala ilegal de madera y todas las acciones militares que realizan las Fuerzas Armadas en la zona del VRAEM, asimismo, se pudo recopilar informes de las patrullas, así como lecciones aprendidas de los jefes de patrulla, que sirvieron como data documental para el análisis de toda la información.

Toda la información recolectada mediante las tres técnicas y sus respectivos instrumentos sirvió para hacer un análisis profundo de la situación actual y problemática que tienen las patrullas y los oficiales de estado mayor en conducir y ejecutar acciones militares en el VRAEM, asimismo, esa información fue legajada y registrada en un dispositivo, ordenándola de manera cronológica.

### **4.2 Organización de los datos**

Según Hernández-Sampieri (2018), a medida que se recopilan los datos, se realizan revisiones para asegurarse de que se obtenga la información deseada de

acuerdo con el planteamiento del problema, los conceptos incluidos, las relaciones potenciales concebidas y las explicaciones del fenómeno en cuestión.

Los datos de esta investigación se revisaron continuamente mientras se recopilaban, y también se pudieron recopilar datos específicos del personal experto durante las entrevistas.

Para organizar los datos, también fue necesario establecer un orden, separar la información, agruparla nuevamente y hacer que sea más fácil identificarla para su posterior análisis. Se utilizó un sistema de revisión y organización de la información recopilada, lo que permitió establecer un mejor y adecuado orden en el análisis documental.

**Tabla 2**

*Organización de datos*

<b>N°</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Organización</b>
1	Entrevista	04	Carpeta virtual
2	Análisis de contenido	06	Carpeta virtual Manuales, tesis, directivas.
3	Formulación de observación	--	Carpeta virtual Imágenes de drones Recursos humanos

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.3 Definición de categorías**

Se han creado matrices de contenido utilizando las categorías y subcategorías del tema de estudio para definir las unidades de análisis. Las normas legales y manuales del Ejército del Perú constituyen el marco teórico donde se han materializado las ideas para su estudio. Además, después de encontrar las unidades de análisis de la guía de entrevista a los cuatro (04) oficiales expertos, se han podido determinar las siguientes categorías:

**Tabla 3***Matriz de categoría de definición de las unidades de análisis - entrevista*

<b>Unidad de análisis a partir de las entrevistas</b>	<b>Categoría</b>
<p>“En el campo de inteligencia existen diferentes métodos y actividades que se realizan con la finalidad de adquirir información o data como es la IVR, inteligencia, vigilancia y reconocimiento” (U1).</p> <p>“La tecnología ha avanzado, los métodos han evolucionado, pero nuestra doctrina aún no ha cambiado” (U28).</p>	Métodos
<p>“En la actualidad, en las acciones militares que se vienen desarrollando en el VRAEM la IVR tiene un déficit en su empleo o ejecución” (U2).</p> <p>“Operaciones o acciones que realizan las fuerzas del orden” (U5).</p> <p>“Acciones militares que tenemos el tráfico ilícito de drogas, la minería ilegal, la tala ilegal” (U26).</p> <p>“Nuevos roles institucionales, también nos permitiría tener el control de la vigilancia de las actividades ilícitas que se realizan como la tala ilegal de madera, el tráfico ilícito de drogas y otras relacionadas a lo anterior” (U37)</p>	Acciones militares
<p>“Empleando patrullas de reconocimiento para la obtención de información o vigilancia de un sector” (U3).</p> <p>“Los métodos que se vienen realizando en el VRAEM en las acciones militares para nosotros poder obtener resultados en lo que es IVR, es el empleo de patrullas” (U7).</p> <p>“El más pequeño es de 30 cm por 15 cm., este sería cuando se esté en una patrulla” (U57).</p>	Empleo de patrullas
<p>“En su organización está la sección de inteligencia técnica que es empleada para la búsqueda de información, reconocimiento y vigilancia” (U8).</p> <p>“Nosotros para poder emplear una patrulla para IVR debemos tener una nueva reestructuración u organización de las patrullas, con patrullas de largo y corto alcance” (U13).</p>	Organización

Unidad de análisis a partir de las entrevistas	Categoría
<p>“Tienen autonomía de una hora, dos horas, tres horas; un radio de emisión de 2 kilómetros” (U50).</p> <p>“La autonomía de vuelo es de 30 minutos, así mismo, tiene una cámara de 20 megapíxeles y videos de 4k con una profundidad de alcance aprobada de 8 kilómetros” (U56).</p>	Posibilidades
<p>“El empleo de drones como un elemento más o una tecnología más nos facilitará poder cumplir parte de lo que es IVR” (U21).</p> <p>“Las patrullas de reconocimiento empleaban los drones para el reconocimiento de áreas sin acceso o sin vías de comunicación” (U52).</p>	Empleo de drones
<p>“Depender en su totalidad de estos equipos, ya que si esto fallara nos veríamos muy limitados para el desarrollo de la IVR, el riesgo material sería la pérdida de estos equipos, que son vulnerables a las condiciones meteorológicas” (U38).</p> <p>“Estas actividades se ven afectadas por la geografía del territorio, donde hay sectores inaccesibles por presentar zonas montañosas y selváticas” (U4).</p>	Limitaciones
<p>“Los drones o los sistemas de vehículos no tripulados se clasifican de acuerdo a la OTAN, tenemos niveles estratégicos, niveles operacionales y niveles tácticos” (U49).</p> <p>“Características de los drones para su empleo, pueden estar enmarcados en los niveles operacional y táctico” (U51).</p>	Niveles

Fuente: Elaboración propia.

### Ficha de análisis documental

Se seleccionaron los documentos de mayor relevancia para la elaboración del estudio de la base de datos de repositorios académicos, Google académico y fuentes de las instituciones de las Fuerzas Armadas como: manuales y tesis de investigación, de esta forma los documentos claves que cumplieron con los criterios establecidos en las fases del estudio, y que dieron sustento al estudio conceptual han sido los siguientes:

**Tabla 4***Matriz de categoría de definición de la indagación documental*

<b>Unidad de análisis a partir de la indagación documental</b>	<b>Categorías</b>
"Las acciones militares, también conocidas internacionalmente como operaciones militares diferentes de la guerra, se refieren a aquellas operaciones enfocadas en disuadir la guerra y promover la paz". (UA1).	Tipo de O-A: Acciones militares
La inteligencia informa a los comandantes sobre lo que están haciendo sus oponentes, sus habilidades y sus posibilidades futuras.	Tipo de O-A: Inteligencia
"El mejor análisis del terreno se basa en reconocimientos efectivos del AO, del área de influencia y del área de interés, identificando los vacíos existentes en el reconocimiento del terreno y que un análisis en la carta no puede satisfacer" (UA3).	Tipo de PI-CB: Reconocimiento
La vigilancia del campo de batalla también implica buscar información de combate utilizando todos los medios de observación a su disposición. Estos incluyen instrumentos infrarrojos, sísmicos y acústicos, radar, fotos aéreas, observación visual y satélites (UA4).	Tipo de I-M: Vigilancia
La sincronización de las actividades de IVR asegura la obtención de toda la información disponible relacionada con el enemigo, terreno, clima y consideraciones civiles a través de alcances de inteligencia, pedidos de información y tareas de reconocimiento y vigilancia (UA5).	Tipo de P-OT Actividades de IVR
"Tipos de aeronaves piloteadas por control remoto, según la organización de aviación civil internacional" (UA6).	Tipo de E-ANT: Tipos de aeronaves no tripuladas
"Modos de operación en la dirección de una aeronave no tripulada" (UA7).	Tipo de E-ANT: Modo de operación

Fuente: Elaboración propia.

**Unidades de análisis a partir de la guía de observación**

Para las unidades de análisis a partir de la guía de observación se determinaron en base a las acciones militares que realizan las unidades del CE-VRAEM, donde se pudo observar in situ cómo se vienen desarrollando las actividades y qué limitaciones presentan para la obtención de IVR, de acuerdo con la tabla 5:

**Tabla 5***Matriz de categorías de las unidades de análisis de la observación*

<b>Unidades de análisis a partir de la observación</b>	<b>Categorías</b>
“Se pudo observar que las patrullas tienen conocimiento de guerra no convencional, sin embargo, carecen de conocimiento para desarrollar acciones militares ya que esto involucra el apoyo a la PNP en el orden interno”.	Acciones militares
“Se observó que las unidades militares emplean patrullas de reconocimiento para la búsqueda de información”.	Reconocimiento
“Se observó que los obstáculos que limitan más a las operaciones son el terreno y también las condiciones meteorológicas en épocas de lluvia, sin embargo, el terreno es el obstáculo que limita más las operaciones por constituir un área de responsabilidad extensa y accidentada con pocas vías de comunicaciones, así como montañosa limitando las acciones militares que se realizan en el VRAEM”.	Tipo de terreno
“Se observó que en épocas de lluvia el personal militar de las patrullas presenta enfermedades gripales, asimismo, las señales electromagnéticas se ven afectas para el comando y control de las patrullas”.	Comando y control
“Se observó que algunas patrullas emplean drones comerciales para obtención de información”.	Empleo de drones
“Se observó que algunas patrullas emplean diferentes procedimientos, pero todos esos procedimientos contribuyen a una mejor toma de decisión del comandante”.	Toma de decisiones

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4 Soporte de categorías

El soporte de categorías es la conjugación de la investigación basada en los instrumentos empleados, la información obtenida por estos y el aporte del investigador al iniciar y al concluir cada categoría explorada. En este apartado se explica y fundamenta cada una de las categorías y subcategorías del estudio realizado.

##### ***Categoría N° 1: Acciones militares***

Las operaciones del Comando Especial del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (CE-VRAEM) incluyen actividades que van más allá de las operaciones militares convencionales, destinadas exclusivamente a proporcionar seguridad y bienestar a las comunidades locales. Estas acciones militares se realizan para mantener el orden interno durante situaciones de emergencia, como desastres naturales o pandemias, incluyendo la pandemia de Covid-19. Además, estas operaciones incluyen colaboración con la Policía Nacional del Perú (PNP) para combatir delitos como la tala ilegal, el narcotráfico, y la minería ilegal, entre otros.

También es importante destacar que:

“Los roles institucionales actualizados también facilitan el control y la vigilancia de actividades ilícitas como la tala ilegal y el tráfico de drogas.” (E2)

“Actualmente, en el VRAEM, la implementación de la Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (IVR) ha sido insuficiente.” (E1)

Se ha observado que, aunque las patrullas están versadas en tácticas de guerra no convencional, a menudo carecen del conocimiento necesario para llevar a cabo operaciones militares que apoyen el orden interno junto a la PNP. Esta falta de preparación fue evidente durante la pandemia de Covid-19 y en las operaciones de gestión de riesgo de desastres, revelando deficiencias en la información y coordinación necesarias para ejecutar estas responsabilidades, que son parte de los nuevos roles institucionales de las Fuerzas Armadas.

De acuerdo con el Manual Directriz (2019), las operaciones militares "implican el empleo de las Fuerzas Armadas en misiones, tareas y actividades para mantener o restablecer el orden interno, con el objetivo de prevenir conflictos y fomentar la paz, además de apoyar emergencias y el desarrollo económico y social del país, siempre bajo estricto respeto a los derechos humanos y el derecho internacional humanitario".

En conclusión, tras analizar los tres instrumentos de recolección de datos, se determina que las acciones militares en el VRAEM se centrarán en combatir actividades ilícitas y apoyar el mantenimiento del orden interno en colaboración con la Policía Nacional del Perú.

### ***Sub Categoría Nº 1: Empleo de patrullas a las acciones militares***

El empleo de patrullas para las acciones militares en el VRAEM es el elemento más esencial para el cumplimiento de la misión de una unidad, ya que estas son las que realizan o ejecutan las actividades de control territorial, como también las de inteligencia, vigilancia y reconocimiento. Sin embargo, estas tuvieron una mayor relevancia en la lucha contra el terrorismo en las décadas de 1980 y 1990. Allí marcaron un hito muy importante en el Alto Huallaga y Pichanaqui en la lucha contra Sendero Luminoso y el Movimiento Revolucionario Túpac Amaru, como también se emplearon patrullas de combate en el “Conflicto del Cenepa” con el Ecuador y actualmente las patrullas de las unidades vienen desarrollando otro tipo de empleo aplicado a los nuevos roles institucionales de las Fuerzas Armadas, como es la lucha contra el tráfico ilícito de drogas, el control de la tala ilegal de madera y el apoyo al orden interno a la PNP.

Asimismo, “los métodos que se vienen empleando en el VRAEM, en las acciones militares, para que podamos obtener resultados en lo que es IVR, particularmente con el empleo de patrullas” (E1).

“Las patrullas que se emplean para el reconocimiento pueden ser emboscadas o identificadas por los delincuentes terroristas o por el personal que realiza las actividades ilícitas, siendo un riesgo” (E3).

“No existen redes viales y por la extensión del territorio las patrullas emplean más tiempo para realizar un mejor reconocimiento” (E2).

Se pudo observar que su empleo en el VRAEM ha sido y es de mucha importancia en el control y vigilancia del orden interno durante el inicio de la pandemia, restableciendo el orden y apoyando a la Policía Nacional del Perú; por otra parte, también se pudo observar que son más vulnerables a una emboscada cuando se desplazan con mayores efectivos. Y se ven afectadas por el terreno y las condiciones meteorológicas en tiempo de lluvia; también se pudo apreciar que existe una parte de la población desafecta a las actividades que realizan.

El Reglamento de Operaciones (2015) establece que las patrullas son un componente dinámico de la vigilancia; se desplazan entre puestos de observación, puestos de escucha y puntos de apoyo para evitar o detectar infiltraciones enemigas, lo que otorga agresividad al sistema de vigilancia. Durante la noche, son preferentemente motorizadas y pueden emplearse para mantener el contacto con las unidades cercanas, detectar personal enemigo infiltrado y recopilar información.

Por otro lado, el Manual de Inteligencia (2005) afirma que las patrullas a pie no se emplean en la búsqueda de información que pueda obtenerse con la misma

precisión mediante reconocimiento aéreo disponible. Las patrullas solo se utilizarán cuando constituyan el medio más adecuado para buscar la información solicitada.

De lo anterior, podemos deducir que el empleo de patrullas en terrenos extensos y accidentados, como en el caso del VRAEM, está limitado debido a razones de eficiencia y eficacia en las acciones militares que realizan las Fuerzas Armadas en dicha zona.

### ***Sub Categoría Nº 2: Organización de patrullas para las acciones militares***

La organización de una patrulla se da en base a la misión que se le va a asignar, pero esta es fundamental para su desempeño, porque se va a poder especificar las funciones y actividades del grupo, como también de los equipos y de cada integrante de quienes la conforman, asimismo, su organización debe ser flexible, esto quiere decir que puede cambiar de acuerdo con la situación que se esté dando en el momento, el jefe de patrulla, bajo su liderazgo, conocimiento y experiencia, es el responsable de designar los puestos en la organización de cada patrulla, en base a las capacidades y limitaciones de cada integrante. Y el comandante de unidad asignará la misión para cada patrulla, la organización para el combate (OPC) y la participación en las acciones militares bajo la recomendación de su estado mayor. Teniendo en cuenta algunos lineamientos, como:

“Nosotros para poder emplear una patrulla para IVR debemos tener una reestructuración o nueva organización de la misma, también empleando patrullas de largo y corto alcance”. (E1)

De otro lado, se pudo observar que la organización de las patrullas es por grupos y estos, a su vez, están divididos en equipos, permitiendo estar organizados hasta ese nivel siendo cada fuerza autosuficiente en caso de cualquier situación de emergencia, también se pudo observar que existen patrullas especiales de reconocimiento, estas llevan equipos ligeros y su organización en efectivos es reducida, pero son patrullas con otro nivel de entrenamiento, no buscan el contacto con el enemigo ni con la población, están enfocadas y tienen la misión de buscar información; su tiempo de operación es por períodos cortos.

Se puede hacer referencia al Reglamento de Planeamiento de Operaciones Terrestres (Ejército del Perú, ME 1-134, 2015), que menciona: "Este modelo organizativo se implementó durante la lucha contra el terrorismo y en los conflictos internacionales que enfrentaron nuestras Fuerzas Armadas hacia finales del siglo pasado y comienzos de este siglo, utilizando estructuras organizativas básicas, como patrullas de diversas escalas".

Según el Reglamento de Inteligencia (Ejército del Perú, ME 101-2, 2005), las patrullas de reconocimiento nocturno suelen requerir un alto nivel de coordinación y control.

Podemos resumir que la organización de una patrulla de reconocimiento para las acciones militares estará relacionada a la misión que esta va a cumplir siendo esta flexible según la situación, por tal motivo, el personal que es parte de estas patrullas debe tener una preparación y entrenamiento especial; actualmente las patrullas realizan las actividades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento.

### ***Categoría Nº 2: Tipo de aeronaves no tripuladas***

Las aeronaves no tripuladas son sistemas de un gran desarrollo tecnológico y pueden ofrecer avances para su empleo en acciones militares, existen tres (03) tipos de aeronaves no tripuladas que son las de ala fija, ala rotatoria y ala mixta, estas van a estar enmarcadas en la obtención de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, por lo que la información recopilada por estos artefactos portátiles es de suma importancia para la toma de decisiones del comandante. También podemos considerar el aporte de autores que participaron en la investigación de este trabajo en cuanto al tipo de aeronaves no tripuladas, donde dicen:

“Los drones o los sistemas de vehículos no tripulados se clasifican de acuerdo con la OTAN en niveles estratégicos, niveles operacionales y niveles tácticos” (E1).

“Las patrullas de reconocimiento emplean los drones para el reconocimiento de áreas sin acceso o sin vías de comunicación en el VRAEM” (U52).

Se pudo observar que las patrullas de reconocimiento emplean drones de tipo de ala rotatoria ya que por ser un material más portátil y más fácil de transportar es más fácil su uso y los puestos de comando de las Grandes Unidades o Grandes Unidades de Batalla emplean drones de ala fija o mixta.

Pero en los tres (03) tipos de drones se pudo observar que presentan las mismas vulnerabilidades con respecto a las condiciones meteorológicas en épocas de lluvia o vientos fuertes.

“Los tipos de ala fija se caracteriza por alcanzar grandes distancias de vuelo con autonomía de hasta 60 km y una hora de vuelo. Los de ala rotatoria son de menor tiempo de uso, tienen una autonomía de vuelo de 30 minutos aproximadamente y distancias por debajo de 10 km, y los de ala mixta incluyen las mismas características anteriores en una única aeronave”. (Fernández & Gutiérrez, 2016)

Cabe resaltar que el empleo de aeronaves no tripuladas en las patrullas de reconocimiento se realiza con las de ala rotatoria, estas tuvieron más resultados en la obtención de inteligencia, vigilancia y reconocimiento por el terreno montañoso y

selvático, pues permite que los vuelos que se realicen en su mayoría sean vuelos cortos y verticales para una mejor obtención de IVR.

### ***Sub Categoría Nº 3: Posibilidades de los tipos de aeronaves no tripuladas***

Las posibilidades que tienen las aeronaves no tripuladas son variadas, pueden darse desde su empleo en el ámbito militar en una misión de ataque o en la obtención de inteligencia, vigilancia y reconocimiento para una apreciación de inteligencia y en la toma de decisiones. En el campo civil tienen la posibilidad de realizar el estudio para un levantamiento topográfico de un área, monitoreo de vigilancia u otras actividades similares, sin embargo, lo más importante es la entrega de una información adecuada y oportuna. También se puede nombrar otras posibilidades como:

“Permitir preservar a la fuerza, nos va a permitir tener una visión clara del terreno y tener una inteligencia prospectiva” (E2).

“Tienen autonomía de una hora, dos horas, tres horas, y un radio de emisión de 2 kilómetros” (E1).

“La autonomía de vuelo es de 30 minutos, así mismo, tiene una cámara de 20 megapíxeles y videos de 4k, por lo que tiene una profundidad de alcance aprobada de 8 kilómetros” (E4).

Asimismo, cuando se realizó la observación, se pudo apreciar que las aeronaves no tripuladas que emplean en el CE-VRAEM son de tipo de ala rotatoria y del ámbito civil, sus posibilidades son de emitir imágenes y grabaciones en 4k y tiene un tiempo de vuelo de treinta (30) minutos a una (01) hora aproximadamente, estos equipos son de tamaños pequeños y fáciles de transportar. Estas posibilidades y características hacen que sea más fácil su uso para las patrullas de reconocimiento, ya que la misión de estas patrullas es buscar hacer un reconocimiento del terreno y que este sea oportuno.

Sin embargo, estos equipos tecnológicos ofrecen una variedad de oportunidades para realizar trabajos rápidos en el área de geomorfología, medición de cauces, profundidades y batimetría de ríos y plataformas marinas, base para la elaboración de análisis de relieve y otras áreas cruciales para la toma de decisiones.

"El uso de drones ha llegado a un nivel significativo de madurez en el ámbito militar, ya es popular más en las instituciones militares, que los usan como medio y herramienta para las operaciones y acciones que amerita el Ejército".

Los manuales describen "las características específicas de los vehículos aéreos no tripulados (VANT), incluido el sistema automático de control en vuelo, la aerodinámica de los VANT, los actuadores, los propulsores y los sensores". Las

características autónomas de los VANT incluyen, entre otras cosas, el comportamiento atmosférico, el terreno y la gravedad

. Según el Ejército del Perú (ME 1-81, 2005), las capacidades operacionales para un destacamento de reconocimiento de itinerario son: “Conseguir información estratégica, ejercer con autosuficiencia operando en territorio hostil, realizar actividades con climas adversos, utilizar patrullas a través de aire, agua y tierra, desempeñar misiones de guías, operar como guías para patrullas, rescate de tripulación de aeronaves derribadas o accidentadas”.

Actualmente, las posibilidades de estas aeronaves no tripuladas adquieren mucha importancia para la obtención de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, y esto sirve de mucho para las apreciaciones y la preparación de inteligencia en el área de responsabilidad, permitiendo que el comandante tome buenas decisiones en las acciones militares que se van a realizar.

#### ***Sub Categoría Nº 4: Limitaciones de los tipos de aeronaves no tripuladas***

Las limitaciones que presentan estas aeronaves no tripuladas parten desde el operador hasta las características técnicas del dron (VANT), a esto se suman las condiciones meteorológicas u otro factor ajeno a lo anteriormente mencionado. Si el operador VANT no tiene la experiencia ni los conocimientos básicos para pilotear un dron estaría peligrando toda la misión de una operación y esto se da en todos los niveles. Cabe resaltar que la experiencia también juega un papel muy importante, ya que en esta zona del VRAEM las condiciones meteorológicas son muy cambiantes por ser un clima tropical.

“Estas actividades se ven afectadas por la geografía del territorio, donde hay sectores inaccesibles por presentar zonas montañosas y selváticas” (E2).

“Depender en su totalidad de estos equipos, ya que si esto fallara nos veríamos muy limitados para el desarrollo de la búsqueda de IVR, el riesgo material sería la pérdida de estos equipos, que son vulnerables a las condiciones meteorológicas” (E2).

Se observó que los obstáculos que limitan más a las operaciones son el terreno y las condiciones meteorológicas en épocas de lluvia, sin embargo, el terreno es el obstáculo que limita más las operaciones por existir un área de responsabilidad extensa y accidentada con pocas vías de comunicación y muy montañoso, lo que limita las acciones militares que se realicen en el VRAEM. Asimismo, se observó que la preparación y capacitación de los pilotos de estos VANT son básicas y esto se debe a que emplean drones básicos y comerciales; por ejemplo, se pudo observar en la investigación en campo que los reconocimientos nocturnos no se pueden realizar y esto se debe a que no cuentan con cámaras infrarrojas, asimismo, se convierten en

artefactos de más fácil referencia ya que emiten luces cuando levantan vuelo perdiendo el factor sorpresa para un reconocimiento o control de un sector. También se observó en la investigación que el tiempo de vuelo de los VANT es de corto rango, entre 15 a 30 minutos, y si los pilotos realizan un reconocimiento más minucioso o de áreas más extensas se ve que emplean baterías compatibles que les permite continuar con el reconocimiento o control del sector, ya que si no tuviera esas baterías, demorarían en cargar de 30 minutos a una hora aproximadamente y se necesitaría de energía para realizar estas actividades. En el caso de una patrulla que va a realizar un reconocimiento en un período largo, esta llevaría paneles solares para la carga respectiva.

Según el artículo Remote Sens (2012), “debido a su tamaño, normalmente permite que las versiones militares de estos drones se transporten dentro de las mochilas individuales de los soldados. Estos artefactos tienden a operar en alturas muy bajas, menores a 330 metros, con limitaciones de tamaño en la capacidad de la batería que conduce a tiempos de vuelo cortos”.

Podemos determinar que las limitaciones de los vehículos aéreos no tripulados (VANT), van a depender del tipo de misión que se va realizar como el adecuado uso del piloto que la emplee, es por eso que se necesita capacitación, experiencia y tener los equipos adecuados con la finalidad de poder cumplir cualquier misión de reconocimiento que se nos asigne para las acciones militares en el VRAEM.

### ***Categoría Nº 3: Empleo de drones***

El empleo de estos VANT o drones tiene una gran importancia en las operaciones militares dentro de las actividades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, sin embargo, son estas mismas actividades las que hoy en día se necesitan para su empleo en las acciones militares en el VRAEM, su uso intensivo es de mucha importancia para las apreciaciones de inteligencia y la toma de decisiones en los comandantes de todos los niveles, según el estudio realizado en estos últimos años, el empleo de los VANT ha permitido el control de la población durante la pandemia del Covid-19, como también en el reconocimiento de áreas críticas ante amenazas de desastres de origen natural como son los deslizamientos de tierra, huaycos, inundaciones y otros de este mismo origen; en cuanto al control de las actividades ilícitas, ha permitido el control del tráfico ilícito de drogas, la tala ilegal de madera y sus similares. Las patrullas del CE-VRAEM necesitan de información e inteligencia para las tareas primordiales de control territorial y para poder contribuir con el apoyo a la PNP en mantener el orden interno en esta zona.

“Los métodos que vienen realizando en el VRAEM en las acciones militares para nosotros obtener resultados en lo que es IVR, es el empleo de patrullas.” (E1)

“Las patrullas de reconocimiento emplean drones para el reconocimiento de áreas sin acceso o sin vías de comunicación” (E2).

“El empleo de drones como un elemento más o una tecnología más nos va a facilitar poder cumplir parte de lo que es IVR” (E1).

Se observó, además, que los VANT que se emplean en el CE-VRAEM para la obtención de inteligencia, vigilancia y reconocimiento no son equipos o artefactos de procedencia militar, no obstante, las patrullas emplean drones comerciales para la obtención de IVR. Y son estas hoy en día las herramientas tecnológicas que se emplean, por su flexible uso en operaciones y su aceptable costo de adquisición.

Según Zarza (2013), los sistemas aéreos no tripulados (SANT) son actualmente utilizados en el ámbito militar, pero estos servirían más para contribuir a las capacidades de efectividad en la seguridad, vigilancia, protección de los ciudadanos, como también en el apoyo en las acciones civiles o nuevos roles institucionales, dándole un valor crucial a la vida humana.

El empleo de los sistemas de vehículos aéreos no tripulados ha abierto una nueva forma de uso para la obtención de inteligencia, vigilancia y reconocimiento en las acciones militares, permitiendo reducir el tiempo de la adquisición de información haciendo que esta sea oportuna, actualmente su empleo es para diversas actividades en la búsqueda de información, como para las apreciaciones de inteligencia y la toma de decisiones de los comandantes en las acciones militares, y cada día la tecnología de estos equipos es más eficaz y eficiente.

#### ***Sub Categoría Nº 5: Actividades de Inteligencia, vigilancia y reconocimiento***

Las actividades de IVR son aquellas que realizan las unidades militares antes de una operación y sus insumos son de vital importancia para las apreciaciones de inteligencia y la toma de decisiones de los comandantes, estas actividades pueden realizarse mediante el empleo de patrullas de reconocimiento, equipos de búsqueda de información, agentes de inteligencia u otros medios, pero el empleo de la tecnología hace que todas estas actividades sean más accesibles en costo y tiempo.

“Los nuevos roles institucionales también nos permitirán tener el control de la vigilancia de las actividades ilícitas que se realizan, como la tala ilegal de madera, el tráfico ilícito de drogas y otras relacionadas” (E2).

Durante la observación realizada se pudo apreciar que las actividades de IVR que realizan las fuerzas del orden en la zona del VRAEM son muy limitadas al no contar con tecnología avanzada de IVR, emplean patrullas de reconocimiento y patrullas de combate para las actividades de control territorial, pero la diferencia de una patrulla de reconocimiento con una de combate es que la primera requiere de un entrenamiento especializado ya que sus actividades son netamente de búsqueda de información y normalmente no toman contacto con la población. Actualmente, se ha

podido observar que las patrullas de reconocimiento operan con información ya procesada en inteligencia, sin embargo, el terreno inaccesible y las condiciones meteorológicas muchas veces hace que la información obtenida no sea veraz, viéndose afectada en el tiempo y generando riesgos en el cumplimiento de la misión. Se puede resumir, entonces, que las actividades previas que realiza una patrulla antes de realizar una misión en acciones militares tienen que ser las de IVR.

Según el Ejército (ME 1-132, 2015), “es importante identificar aquellas áreas geográficas donde el enemigo realizaría acciones de interés, que al ser observadas o vigiladas por los medios IVR del comandante amigo, y hacerse notorias dichas actividades, estas indicarán qué curso de acción ha elegido el enemigo” (p.6-1).

La articulación de las actividades de IVR aseguran los resultados de la información recopilada disponible del enemigo, terreno, clima y consideraciones civiles a través de alcances de inteligencia, pedidos de información (PI) y las tareas de reconocimiento y vigilancia. Estos resultados van a permitir la elaboración de informes, producción y diseminación de información relevantes e información exitosa para una mejor toma de decisiones del comandante.

#### **Sub Categoría Nº 6: Toma de decisiones**

La toma de decisiones es el resultado final que adopta el comandante para dirigir todo un grupo de trabajo hacia la obtención de un objetivo o el cumplimiento de una misión asignada por el escalón superior, cabe resaltar que antes que el comandante tome las decisiones él hace un análisis del ambiente operacional y situacional, con el apoyo de su estado mayor para obtener diferentes productos, asimismo, emplea herramientas que le ayudarán a tomar la mejor decisión, como la preparación de inteligencia del campo de batalla, que se articula y actualiza con la apreciación de inteligencia y estas son insumos para los tipos de planeamiento que debe realizar, tanto para el conceptual como para el detallado, ambos planeamientos permiten al comandante tomar la decisión más acertada. Y todo esto se plasma en los planes y órdenes de operaciones para las acciones militares que se van a realizar.

“Emplear drones en las patrullas, como ya se ha hecho en el BCT N° 314, se han empleado drones en las patrullas, salían las patrullas y cuando se llegaba a un punto alto, se lanzaba el dron, hacía el reconocimiento del terreno y esto permitía al jefe de patrulla tomar una mejor decisión” (E4).

“Permite al comandante tomar mejores decisiones durante el planeamiento, como también proteger a nuestro personal” (E2).

En la investigación in situ se pudo apreciar y observar que los comandantes carecen de inteligencia actualizada y oportuna para sus apreciaciones y el planeamiento, viéndose así con vacíos de inteligencia e incertidumbre, y muchas veces esto limita la toma de una buena decisión. Asimismo, se observó que los jefes

de patrulla al carecer de información muchas veces ponen en riesgo a su personal y ahí es donde ponen en práctica su experiencia o desarrollan el mando tipo misión que a pesar de las ocurrencias que puedan ocurrir, buscan el cumplimiento de la misión, pero esto también puede afectar al personal a su mando por las malas decisiones que se puedan tomar.

Según el manual ME 1-134 del Ejército Peruano (2015), la exposición para la toma de decisiones debe incluir: la intención del comandante, la intención de los comandantes superiores (dos escalones por encima), la situación de la fuerza propia y sus componentes, una imagen actualizada de la situación, las suposiciones consideradas, los cursos de acción evaluados, las conclusiones de las apreciaciones del estado mayor para cada curso de acción, un resumen del juego de guerra.

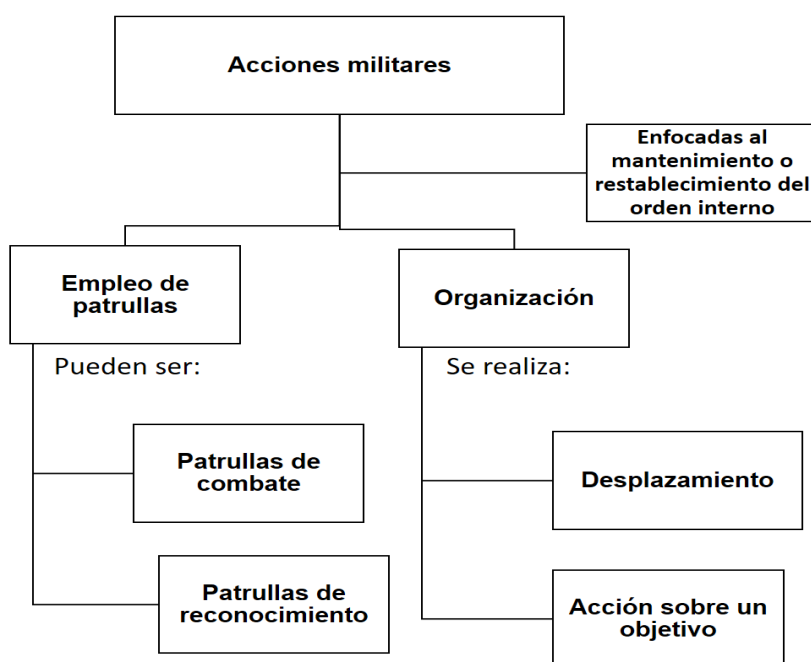
Podemos deducir que la planificación exhaustiva será necesaria para tomar decisiones sobre las acciones militares, donde el valor de obtener la información necesaria será crucial para el éxito. Esto se llevará a cabo en todos los niveles, tanto tácticos como operativos, en CE-VRAEM.

#### 4.5 Red semántica

Permite tener una estructura que cuente con un patrón que las caracteriza y que le permita relacionar diversos nodos. logrando representar, a través de un gráfico, cómo se interrelacionan las palabras.

#### **Figura 5**

Categoría N° 1: Acciones militares

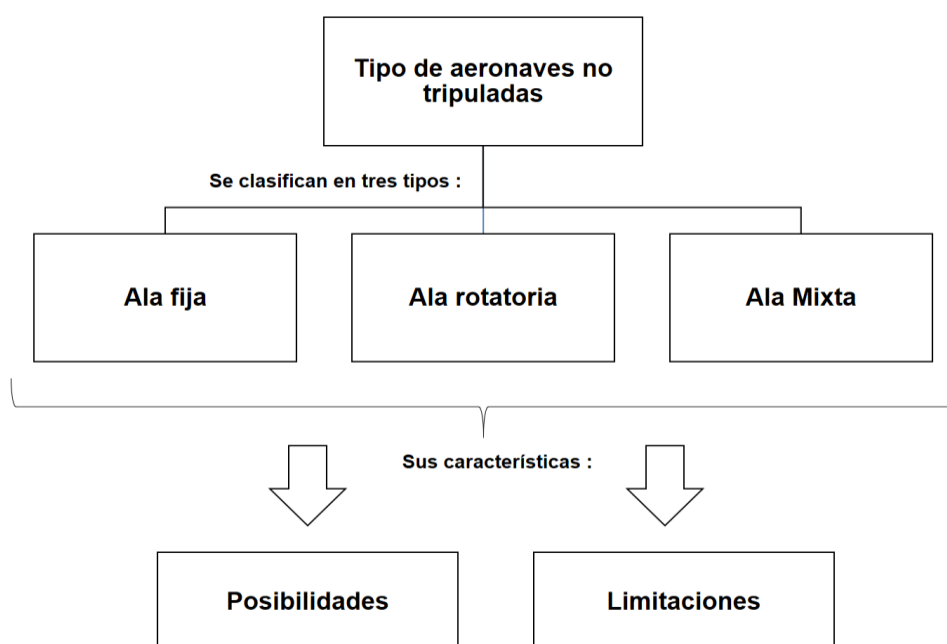


Fuente: Elaboración propia

Las acciones militares en el CE-VRAEM están enfocadas al mantenimiento o restablecimiento del orden interno y apoyo a la Policía Nacional, y para su ejecución se emplean patrullas de combate y de reconocimiento, ambas realizan tareas de control territorial, sin embargo, la de reconocimiento es empleada para obtención de IVR. Y su organización se realiza en base a la situación pudiendo ser una organización diferente para su desplazamiento o el punto donde van a realizar una acción sobre un objetivo.

### **Figura 6**

Categoría N° 2: Tipo de aeronaves no tripuladas



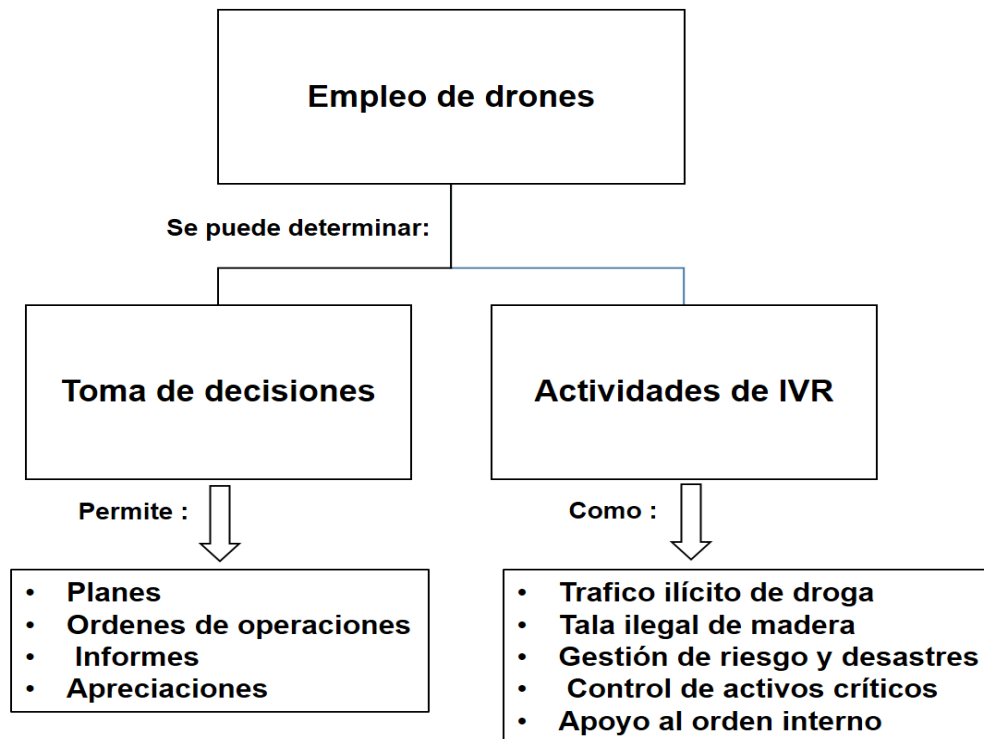
Fuente: Elaboración propia

Actualmente existen tres tipos principales de aeronaves no tripuladas o drones: de ala fija, ala rotatoria y ala mixta. Su empleo se relaciona con sus características, posibilidades y limitaciones. Los drones de ala fija se caracterizan por poder realizar vuelos a mayores distancias en comparación con los de ala rotatoria y mixta. Los de ala rotatoria y mixta tienen la capacidad de despegar y aterrizar verticalmente, requiriendo menos espacio en tierra para su operación, mientras que las aeronaves pequeñas de ala fija necesitan catapultas mecánicas, lanzamiento manual o paracaídas para aterrizar. Además, los drones de ala rotatoria pueden mantenerse estacionarios en un punto fijo o volar a muy baja velocidad, lo cual resulta adecuado para inspecciones, toma de imágenes y videos. Sin embargo, los tres tipos son vulnerables a las condiciones meteorológicas. Por lo tanto, cada

tipo de dron presenta diversas posibilidades y limitaciones según sus características técnicas específicas.

### **Figura 7**

Categoría N° 3: Empleo de drones



Fuente: Elaboración propia

El empleo de vehículos aéreos no tripulados o drones va a determinar que el comandante tome las decisiones más acertadas en base a la obtención de información, reduciendo la incertidumbre y los vacíos de inteligencia, estos viabilizan la ejecución de planes u órdenes de operaciones de manera exitosa a través de los informes de las patrullas y apreciaciones de inteligencia; asimismo, también su empleo permite ejecutar actividades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento para la obtención de información en la lucha contra el tráfico ilícito de drogas, la tala ilegal y en la gestión del riesgo de desastres. Su empleo es de vital importancia en la preparación y respuesta ante un fenómeno de origen natural, el control de activos críticos permite vigilar áreas extensas y en apoyo al orden interno permite controlar a la población.

#### **4.6 Triangulación**

Para Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), la triangulación es el proceso donde se emplean métodos para corroborar los instrumentos empleados en la investigación obtenida por las diferentes fuentes, técnicas y/o teorías y es en una matriz donde se

procede a analizar y brindar una síntesis integrativa de todas ellos, donde el investigador muestra su posición. La triangulación de esta investigación se ha realizado por cada categoría, analizando cada instrumento, para que finalmente se realice una síntesis integrativa.

**Tabla 6**

*Triangulación de las Categorías*

<b>Categorías</b>	<b>Observación</b>	<b>Entrevista</b>	<b>Análisis documental</b>	<b>Síntesis integrativa</b>
Categoría N° 1 Acciones militares	Los comandantes y jefes de patrullas de las unidades del CE-VRAEM se mostraron con limitaciones en las acciones militares que realizan en apoyo a la PNP, o acciones en la gestión del riesgo de desastres ante fenómenos de origen natural, debido a que las patrullas no cuentan con el equipo necesario para la ejecución de sus misiones.	Los entrevistados manifiestan que las acciones militares que se realizan en el CE-VRAEM, son contra las actividades ilícitas y ajenas a las de operaciones militares, por lo que el éxito está en el empleo adecuado y oportuno de la información.	El manual del Ejército del Perú, MD 3-0, 2019 define las acciones militares como "el uso de las FF.AA. en el desarrollo de misiones, tareas y actividades para mantener o restablecer el orden interno, con el fin de disuadir conflictos y promover la paz, apoyar las emergencias y el desarrollo económico y social del país de acuerdo a ley, bajo el estricto respeto a los DD.HH. y el DIH".	Con respecto a esta categoría se puede afirmar que las acciones militares son actividades en apoyo a la PNP con el propósito de mantener el orden interno como en las actividades de la tala ilegal, el tráfico ilícito de drogas y otras actividades ilícitas, como también en el apoyo social, amenazas del riesgo de desastres u otras emergencias y para su ejecución y participación se emplean patrullas.

Categorías	Observación	Entrevista	Análisis documental	Síntesis integrativa
<p>Categoría Nº 2</p> <p>Tipo de aeronaves no tripuladas</p>	<p>Los comandantes y jefes de patrullas de las unidades mostraron tener un conocimiento aceptable de los tipos de aeronaves no tripuladas y por las características tienen más familiarización con los tipos de dron de ala rotatoria por su adquisición menos costosa.</p>	<p>Los entrevistados manifestaron que los tipos de aeronaves no tripuladas están especificados como de ala fija para vuelos a larga distancia, y las de alas rotatorias para vuelos cortos y son los de este tipo (drones) que según sus características resultan más eficaces y eficientes.</p>	<p>Según su estructura los tipos de ala fija se caracterizan por alcanzar grandes distancias de vuelo con autonomía de hasta 60 km y una hora de vuelo. Los tipos de ala rotatoria son de menor rango, tienen un tiempo de autonomía de 30 minutos aproximado de vuelo y distancias por debajo de 10 km y los de ala mixta incluyen las mismas características anteriores en una única aeronave. (Fernández &amp; Gutiérrez, 2016).</p>	<p>Con respecto a esta categoría se puede determinar que los tipos de aeronaves no tripuladas son de tres tipos: de ala fija, ala rotatoria y ala mixta y se diferencian en cuanto a sus características técnicas, posibilidades y limitaciones.</p>
<p>Categoría Nº 3</p> <p>Empleo de drones</p>	<p>Los comandantes y jefes de patrulla mostraron que el empleo de los drones en las acciones militares es muy reducido, por la falta de dotación en las unidades del CE-VRAEM.</p>	<p>Los entrevistados manifestaron que el empleo de los drones aún no es el adecuado en el CE-VRAEM, y esto debido por la falta de equipos y capacitación del personal.</p>	<p>De acuerdo con Zarza (2013), estos sistemas se utilizarían en Argentina para apoyar los sistemas de seguridad nacional, provincial y municipal; vigilancia de fronteras; vigilancia y control marítimo; fertilidad de los suelos; seguimiento de cardúmenes; control de la zona económica exclusiva; vigilancia y control del espacio aéreo; evaluación de daños; monitoreo de radiación nuclear; detección de focos de incendios; y comando y control ante catástrofes (p.41).</p>	<p>Con respecto a esta categoría se puede afirmar que el empleo de drones permitirá la obtención de inteligencia, vigilancia y reconocimiento veraz y oportuna que va servirá como insumos para las apreciaciones de inteligencia y esto logrará reducir los vacíos de inteligencia, permitiendo que el comandante tome la mejor decisión en las acciones militares.</p>

*Nota.* Elaboración propia (2022).

## CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO

### 5.1 Diálogo teórico-empírico

El diálogo teórico-empírico, según Vargas Beal (2011), permite corroborar el análisis realizado mediante la investigación textual en autores que coinciden con lo investigado, así como establecer y contrastar el análisis realizado por el investigador en base a sus preguntas en las entrevistas. Esto llevará a una conclusión que relacione lo teórico con lo empírico, lo que finalmente conducirá a una reflexión.

**Tabla 7**

*Diálogo teórico-empírico*

CITA TEÓRICA	HALLAZGOS EMPÍRICOS	TEXTO TEÓRICO-EMPÍRICO
<p style="text-align: center;"><b>CATEGORÍA N° 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Acciones militares</b></p> <p>Según el Manual del Ejército del Perú MD 3-0, 2019, las acciones militares "son el uso de las FF.AA. en el desarrollo de misiones, tareas y actividades para mantener o restablecer el orden interno, con el fin de disuadir conflictos y promover la paz, apoyar las emergencias y el desarrollo económico y social del país de acuerdo con ley, bajo el estricto respeto a los DD.HH. y el DIH" (p.22).</p>	<p>En el área investigada se pudo identificar que las acciones militares son diferentes a las operaciones militares. Se refieren a aquellas enfocadas al mantenimiento o restablecimiento del orden interno en apoyo a la Policía Nacional del Perú, pero que muchas veces se ha visto involucrada en el mal empleo de la fuerza, debido al desconocimiento del marco legal y el misionamiento que tiene la Institución.</p>	<p>Estoy de acuerdo sobre lo descrito en el manual del Ejército al señalar que las acciones militares son tareas y actividades para mantener o restablecer el orden interno y promover la paz.</p> <p>Sin embargo, considero que el marco legal y normativo para su ejecución debe especificarse más al detalle para el desarrollo de estas acciones, con el fin de no infringir las normas legales.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CATEGORÍA N° 2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tipo de aeronaves no tripuladas</b></p> <p>Fernández y Gutiérrez (2016) definen que existen tres (03) tipos de vehículos aéreos no tripulados Los tipos de ala fija que se caracterizan por alcanzar grandes distancias de vuelo. Los de tipo de ala rotatoria que son de menor autonomía de vuelo y los de ala mixta que tienen las mismas características anteriores en una única aeronave".</p>	<p>En el área investigada se pudo identificar que en las operaciones y acciones militares el CE-VRAEM tiene dos tipos de drones, los de ala fija que tienen una zona de lanzamiento y realizan vuelos a largas distancias, estos fueron empleados por la Compañía de Inteligencia, y los de ala rotatoria empleados por las unidades, donde se pudo apreciar que estos últimos son versátiles y flexibles en su uso.</p>	<p>Estoy de acuerdo con Fernández y Gutiérrez al describir los tres tipos de vehículos aéreos no tripulados (drones): ala fija, ala rotatoria y ala mixta, y describir sus características en cuanto a las distancias y tiempo de vuelo.</p> <p>Sin embargo, sería recomendable que los drones que se adquieran para el CE-VRAEM tengan todas las capacidades en tecnología como mayor tiempo de vuelo y capacidad para operar de noche.</p>

CITA TEÓRICA	HALLAZGOS EMPÍRICOS	TEXTO TEÓRICO-EMPÍRICO
<b>CATEGORÍA N° 3</b>		
<b>Empleo de drones</b>		
De acuerdo con Zarza (2013), en Argentina se utilizarían estos sistemas para apoyar los sistemas de seguridad nacional, provincial y municipal, vigilancia de fronteras, vigilancia y control marítimo, fertilidad de los suelos, seguimiento de cardúmenes, control de la zona económica exclusiva, vigilancia y control del espacio aéreo, evaluación de daños, monitoreo de radiación nuclear, detección de focos de incendios y comando y control ante catástrofes (p.41).	En el área investigada se pudo identificar que el sistema de empleo de drones lo lleva la Compañía de Inteligencia del CE-VREAM, ya que son los encargados de brindar la información a las unidades, pero también se pudo apreciar que hay unidades que han adquirido drones comerciales o de uso civil de ala rotatoria, y los han empleado para el reconocimiento y el control territorial de su sector de responsabilidad, tanto para las acciones militares como para el apoyo al Estado en la prevención de desastres ante fenómenos naturales, alcanzando resultados positivos para el cumplimiento de su misión.	Estoy de acuerdo con Zarza, en cuanto al empleo que tienen los drones en los diferentes campos como en la seguridad, el control, monitoreo y ante cualquier amenaza. Sin embargo, el empleo más adecuado para las acciones militares en el CE-VRAEM sería para el control del tráfico ilícito de drogas, la tala ilegal de madera, monitoreo de la población y en la intervención como primera respuesta ante un desastre provocado por un fenómeno natural.

*Nota.* Elaboración propia (2022).

La discusión desarrollada en este capítulo sostiene la recopilación de las diferentes fuentes de información, para obtener los resultados subyacentes en base a la información obtenida del campo de estudio, que describen rutinariamente a los drones como una tecnología militar revolucionaria, con el propósito de construir afirmaciones objetivas y minimizando los niveles de incertidumbre” (Rubín & Babbie, 2009, p. 89), que consiste en validar conclusiones a las que llegamos sobre las relaciones de nuestros datos en base a su razonabilidad cotejando las fuentes para obtener un entorno comprensivo de amplia gama, que permita tener conceptos más claros acerca del empleo de drones (Hammersley y Atkinson, 1994, p.249), sin embargo, dada la gran incertidumbre sobre las tendencias tecnológicas en estas áreas, tales resultados siguen siendo especulativos.

Esta investigación se desarrolló bajo una estructura (tipo) teórico-empírica, recopilando opiniones de expertos al considerarse un elemento importante en investigaciones innovadoras, a través de entrevistas semiestructuradas, que brindaron valiosa información para poder contrastarla con el análisis de textos académicos para obtener un mejor enfoque de apoyo con las nuevas tecnologías de información.

El esquema de la problemática se da en base a las categorías presentadas, generando conceptos a través de técnicas de investigación bien estructuradas “recolección

de datos” a las categorías presentadas, la generación de conceptos y categorías utilizando las técnicas de recolección de datos anteriores respecto al empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE-VRAEM, donde se pudo constatar la importancia del empleo de los drones, permitiendo la optimización de la IVR y de la toma de decisiones.

**a. Desarrollo de la discusión**

La discusión se da en base al análisis de los conceptos propuestos durante la investigación, escudriñando las categorías y la relación que existe entre ellas, aunándolos a los conocimientos que hemos adquirido a través de expertos (entrevistas). Este subpárrafo se analiza y crea a fondo un concepto analizado de un imperio y la generación de categorías, respecto al empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el Comando Especial del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, generando resultados alentadores mediante el método inductivo y lógico con resultados probados por los entrevistados.

Teniendo en consideración lo expresado en las matrices de triangulación de datos y la red semántica de cada una de las categorías sustentadas, reforzando los conceptos a través de las entrevistas formuladas a oficiales expertos en la materia, en la categoría 1: Acciones militares, en la categoría 2: Tipo de aeronaves no tripuladas y la categoría 3: Empleo de drones, se ha obtenido una guía detallada para nuestra investigación que nos permitirá un análisis consensuado.

De acuerdo con la Figura 5, en donde se denota el organigrama de la categoría Acciones militares, la Figura 6, en donde se denota el organigrama de la categoría Tipos de aeronaves no tripuladas, y la Figura 7, en donde se describe la categoría Empleo de drones, se arriba a conclusiones teóricas importantes para la investigación.

Finalmente, en base a las consideraciones gráficas anteriormente descritas, se fórmula la triangulación de datos integral (tabla 5) recopilando conceptos importantes que nos permitirán arribar a conclusiones y recomendaciones como producto de la presente investigación.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

El desarrollo de esta investigación generó luces valiosas acerca del empleo de drones en apoyo al Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento dentro de las acciones militares que se desarrollan en el Comando Especial del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, por lo que se ha llegado a las siguientes conclusiones:

**1. Conclusiones del objetivo 1:** Analizar el sistema de IVR para las acciones militares en la zona del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro; respecto a ello se colige:

Es prescindible la capacidad de extender misiones, recopilar información previamente desconocida o no disponible y mantener a las fuerzas terrestres (patrullas) fuera de peligro constituye la base del porqué los drones son más adecuados para las misiones que se le asignan a las patrullas dentro de las acciones militares. De esta manera se puede concluir que la importancia de la IVR con la suma de las capacidades de inteligencia humana y las capacidades tecnológicas (drones) han dado muchos resultados positivos y son neurálgicas para las acciones militares en el VRAEM actualmente.

La IVR debe ser permanente para mantener a nuestras fuerzas fuera de peligro, destacando en la investigación, la importancia de la IVR en las acciones militares, proporciona a los responsables de la toma de decisiones y de la acción, un mejor conocimiento de la situación, de las condiciones en tierra, aire y en los ríos, especialmente un área tan difícil de mantener un comando y control, por eso existe la necesidad de tener un sistema unido para recopilar, analizar y compartir información con el máximo efecto, esto convierte a la IVR en un ejemplo único de cooperación y reparto de responsabilidades para ejecutar operaciones conjuntas en el CE-VRAEM.

**2. Conclusiones del objetivo 2:** Analizar la necesidad de emplear drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro; respecto a ello se colige:

El empleo de drones para inteligencia, vigilancia y reconocimiento es una aplicación bien conocida de la tecnología. “La gran mayoría de los drones se utilizan exclusivamente para misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR); en el uso militar actual, hay equipos con una envergadura mayor que la de un avión comercial Boeing 737, hasta los nano helicópteros que pesan unos pocos gramos, y todos los puntos intermedios”.

Existen muchos modelos y sistemas de inteligencia, vigilancia y reconocimiento con drones, sin embargo, para la operación dentro de nuestro territorio, como el VRAEM, se debe emplear un sistema cuyas características estén acordes con el terreno y las condiciones meteorológicas, con cámaras que puedan penetrar la amplia gama de vegetación existente en la zona.

En general, la automatización y la necesidad de los drones para IVR ayudará a administrar la información asociada con el volumen de datos, reduciendo la incertidumbre de las acciones militares ejecutadas por las patrullas, asimismo, permitirá que el comandante o el jefe de patrulla tome las mejores decisiones antes y durante las operaciones que se realicen.

**3. Conclusiones del objetivo 3:** Describir los procedimientos que se emplean con drones para las acciones militares en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM, respecto a ello se colige:

La confección de una guía de procedimiento será de vital importancia considerando el corto tiempo de permanencia del personal en la zona del VRAEM, una guía servirá para equilibrar la formación académica de los operadores de dron con la formación académica formal con consideraciones más prácticas del trabajo real de la mejor manera posible, el mismo que debe ser alimentado con las lecciones aprendidas de los combatientes, siendo el campo de acciones militares aún desconocido para muchos integrantes del Ejército del Perú.

Como conclusión general, el desarrollo de vehículos aéreos no tripulados autónomos (drones) parece plausible en las próximas décadas y probablemente proporcionará a los comandos del VRAEM numerosas ventajas militares tácticas; romper paradigmas en el empleo de estas tecnologías para mejorar las capacidades de nuestros combatientes y desarrollarlos dentro del Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento es importante y trascendental para proteger a nuestras fuerzas que muchas veces es nueva en el terreno.

## **6.2 Recomendaciones**

Se recomienda que el Comando Especial del VRAEM, en coordinación con el Comando de Educación y Doctrina del Ejército, capaciten al personal de oficiales y suboficiales que salen cambiados de colocación a esa zona, en el empleo de drones con el fin de poder emplear y generar inteligencia en las acciones militares que se realicen en el VRAEM.

Se recomienda que las unidades del Comando Especial del VRAEM, dentro de su organización para el combate, consideren un equipo de búsqueda de información

empleando vehículos no tripulados (drones), esto optimizaría el sistema de IVR para el proceso de toma de decisiones.

Se recomienda que el Comando Logístico del Ejército dote al Comando Especial del VRAEM con vehículos aéreos no tripulados (VANT), de tipo de ala rotatoria, por su versatilidad en su empleo ya que no necesita una rampa de lanzamiento y pueden realizar vuelos verticales que es más recomendable por el tipo de terreno montañoso y selvático que presenta el área de operaciones; asimismo, por su menor costo comercial en el mercado.

Asimismo, se recomienda que la Jefatura de Doctrina del Ejército mediante las lecciones aprendidas implemente una guía de procedimientos que permita a las unidades del Comando Especial del VRAEM el empleo adecuado de los VANT (drones) para las acciones militares en el VRAEM, como es la lucha contra el tráfico ilícito de drogas y el tráfico ilegal de madera. Y estén articulados al apoyo a la Policía Nacional en el control del orden interno y en la gestión del riesgo de desastres, particularmente en la preparación y respuesta.

### Referencias bibliográficas

Ardila, C. y Rodríguez, G. (2019). *Escenarios en Colombia de la guerra híbrida [conferencia]. XX Conferencia de directores de colegios de defensa iberoamericanos.*

[https://www.asociacioncolegiosdefensaiberoamericanos.org/images/Libros/LIBRO\\_XX\\_CDC\\_DI\\_2019.pdf](https://www.asociacioncolegiosdefensaiberoamericanos.org/images/Libros/LIBRO_XX_CDC_DI_2019.pdf)

Arenas. G. (2021). *Uso de la inteligencia militar para apoyar las operaciones en respaldo al orden público.* <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/74f436dd-56d7-49fa-93dc-a0c095bfc4c4/content>

Constitución Política del Perú. (1993). Constitución Política del Perú. 1-60. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/198518/Constitucion\\_Politica\\_del\\_Peru\\_1993.pdf?v=1594239946](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/198518/Constitucion_Politica_del_Peru_1993.pdf?v=1594239946)

Decreto Supremo N° 001-2009 (2009, 15 de enero). Que crea la Region Militar del VRAEM.

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2\\_uibd.nsf/79FB3ED2666F61D505257599006A2E93/\\$FILE/001\\_2009.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/79FB3ED2666F61D505257599006A2E93/$FILE/001_2009.pdf)

Fernández - Lozano y Gutiérrez - Alonso (2016). Aplicaciones geológicas de los drones. *Revista de la Sociedad Geológica de España.* 29(1)

[https://sge.usal.es/archivos/REV/29\(1\)/art6\\_2901.pdf](https://sge.usal.es/archivos/REV/29(1)/art6_2901.pdf)

Guerra, M. (2021). *Empleo de vehículos aéreos no tripulados en patrullajes en áreas urbanas y las acciones militares a cargo del Ejército del Perú.* <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/items/044d6bea-c802-4991-9bfd-1b8f6e01b8dc>

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Métodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México. [https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wpcontent/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92\\_95.pdf](https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wpcontent/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf)

Manríquez, L. (2016). Gestión y diseño: Convergencia disciplinar. *Revista de pensamiento y gestión*, N° 40. <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n40/n40a06.pdf>

MD 1-0 Ejército del Perú. (2019). *Manual directriz.* [http://catalogovirtual.bibliotecaep.mil.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6529&shelfbrowse\\_itemnumber=12613#holdings](http://catalogovirtual.bibliotecaep.mil.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6529&shelfbrowse_itemnumber=12613#holdings)

MD 3-0 Ejército del Perú. (2019). *Concepción de las operaciones y acciones militares*. 1-49.

[http://catalogovirtual.bibliotecaep.mil.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6529&shelfbrowse\\_itemnumber=12613#holdings](http://catalogovirtual.bibliotecaep.mil.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=6529&shelfbrowse_itemnumber=12613#holdings)

ME 1-134 Ejército del Perú. (2015). *Manual de planeamiento de las operaciones terrestres*. 1-328.

<http://catalogovirtual.bibliotecaep.mil.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8346>

ME1-132 Ejército del Perú. (2015). *Preparación de inteligencia del campo de batalla*. 1-170.

MF 3-1 Ejército del Perú. (2019). *Operaciones y acciones terrestres unificadas*. 2-53.

Oviedo, O (2016). *Uso de los drones en la Seguridad Privada: Ensayo Universidad Militar nueva Granada Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad Especialización en Administración de la Seguridad Bogota,*

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7785/OviedoOviedoJulioCesar2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salas, M. (2019). *La planificación de la defensa y la adaptabilidad e innovación de las capacidades estratégicas frente a desafíos complejos [conferencia]. XX Conferencia de directores de colegios de defensa iberoamericanos*. [https://www.asociacioncolegiosdefensaiberoamericanos.org/images/Libros/LIBRO\\_XX\\_CDCDI\\_2019.pdf](https://www.asociacioncolegiosdefensaiberoamericanos.org/images/Libros/LIBRO_XX_CDCDI_2019.pdf)

Sánchez, C. (2020), Participación de las Fuerzas Armadas en el desarrollo nacional. *Revista de ciencias e investigación en Defensa - CAEN*. 1-13.

<https://www.recide.caen.edu.pe/index.php/recide/article/view/24/23>

Sun Tzu (s/f). *El arte de la guerra*. <https://biblioteca.org.ar/libros/656228.pdf>

Vargas Beal, X. (2011). *¿Cómo hacer una investigación cualitativa?* México. <http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/981/94805617->

Vizcarra, L., Cárdenas, J. y Albino, J. (2018), *Capacidad de respuesta de la Brigada Multipropósito y su aplicación práctica frente a desastres naturales: Tesis de Maestría en Ciencias Militares, Escuela Superior de Guerra del Ejército del Perú.*

<http://repositorio.esge.edu.pe/handle/20.500.14141/350>

# ANEXOS



## ANEXO 1



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: “Empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE VRAEM, 2021”

Preguntas de Investigación	Objetivos	Teorías	Categorías	Subcategorías	Metodología	Análisis de datos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la necesidad de emplear drones en el sistema de Inteligencia Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM?</li> <li>• ¿Será necesario emplear actualmente el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en la zona del VRAEM?</li> <li>• ¿Qué procedimientos se emplean en las acciones militares en el VRAEM?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo 1: Analizar el sistema de IVR para las acciones militares en la zona del VRAEM.</li> <li>• Objetivo 2: Analizar la necesidad de emplear drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM.</li> <li>• Objetivo 3: Describir los procedimientos que se emplean con drones para las acciones militares en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de inteligencias múltiples de Howard Gardner</li> <li>• Teoría de pensadores militares</li> <li>• Teoría de la gestión</li> </ul>	<p>1. Acciones militares</p> <p>2. Tipo de aeronaves no tripuladas (drones)</p> <p>3. Empleo de drones</p>	<p>1.1 Empleo de patrullas a las acciones militares</p> <p>1.2 Organización de patrullas para las acciones militares</p> <p>2.1 Posibilidades de los tipos de aeronaves no tripuladas</p> <p>2.2 Limitaciones de los tipos de aeronaves no tripuladas</p> <p>3.1 Actividades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR)</p> <p>3.2 Toma de decisiones</p>	<p><b>Enfoque:</b> Cualitativo</p> <p><b>Tipo:</b> Teórico-empírico</p> <p><b>Método:</b> Hermenéutico interpretativo</p> <p><b>Muestra:</b> 04 oficiales pilotos de drones. que laboraron en el CE-VRAEM</p>	<p><b>Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> <li>- Análisis documental</li> <li>- Observación directa en campo</li> </ul> <p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de entrevista</li> <li>- Ficha de análisis documental</li> <li>- Guía de observación</li> </ul> <p><b>Técnica de análisis de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De manera artesanal</li> </ul>

## ANEXO 2



## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### Guía de entrevista

Buenos días/tardes, expreso mi agradecimiento por el tiempo y la atención prestada para poder realizar esta entrevista, cuya información y comentarios proporcionados serán muy valiosos para profundizar la presente investigación.

Título de la investigación:	
“Empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE VRAEM, 2021”	
N°	ITEMS
01	<b>X 1:</b> Analizar el sistema de IVR para las acciones militares en la zona del VRAEM <b>P1:</b> ¿De qué manera cree Ud. que se esté realizando las actividades de inteligencia, vigilancia y reconocimiento para las acciones militares en el CE-VRAEM?
	( )
	( )
	( )
02	<b>P2:</b> ¿Cuál es el método o procesos que emplean las unidades para realizar inteligencia, vigilancia y reconocimiento para las acciones militares en el CE-VRAEM?
	( )
	( )
	( )
03	<b>P3:</b> ¿Por qué cree Ud. que no es seguro emplear patrullas para la ejecución de actividades de IVR en las acciones militares en el CE-VRAEM?
	( )
	( )
	( )
04	<b>X 2:</b> Analizar la necesidad de emplear drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM. <b>P4:</b> ¿Cree Ud. que el empleo de drones en el sistema de IVR sería el adecuado para las acciones militares en el CE-VRAEM?
	( )
	( )
	( )

05	<b>P5:</b> ¿Cree Ud. que la doctrina que se emplea actualmente en el sistema de IVR en el CE-VRAEM es el adecuado? ¿Por qué?	
	( )	
	( )	
	( )	
06	<b>P6:</b> ¿Podría nombrar Ud. los beneficios y los riesgos de emplear drones en el sistema de IVR para las acciones militares del CE-VRAEM?	
	( )	.
	( )	
	( )	
07	<b>X3:</b> Describir los procedimientos que se emplean con drones para las acciones militares en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento en el VRAEM.	
	<b>P7:</b> ¿Por qué cree Ud. que es necesario emplear nuevos procedimientos en el sistema de IVR para las acciones militares en el VRAEM?	
	( )	.
	( )	
08	<b>P8:</b> ¿En base a su experiencia que tipos o modelos de drones se pueden emplear en el sistema de IVR para las acciones militares en el VRAEM?	
	( )	
	( )	
	( )	

### FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

Se seleccionaron los documentos considerados de mayor relevancia para la elaboración del estudio, de la base de datos de repositorios académicos, Google Académico y fuentes primarias, tales como: libros, tesis de investigación y revistas electrónicas especializadas. De esta forma, los documentos claves que cumplieron a cabalidad con los criterios establecidos en las fases del estudio, y que dieron sustento al estudio conceptual, son los que se describen a continuación:

<b>Tipo de documento</b>	<b>País</b>	<b>Referencia</b>	<b>Temas</b>
Manual del Ejército	Perú	MD 3-0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepción de las operaciones</li> <li>• Concepto de acciones militares</li> </ul>
Manual del Ejército	Perú	ME 1-132	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de inteligencia del campo de batalla</li> <li>• Terreno</li> <li>• Inteligencia</li> <li>• Reconocimiento</li> </ul>
Manual del Ejército	Perú	ME 101-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inteligencia militar</li> <li>• Inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR)</li> <li>• Comando y control</li> </ul>
Tesis	Perú	Zelada Delgado, E., Roncal Villegas, M. F., & Rosado Soto, G. (2018).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de vehículos aéreos no tripulados</li> <li>• Características</li> <li>• Posibilidades</li> </ul>

### GUIA DE OBSERVACIÓN PARA LAS ACCIONES MILITARES EN EL CE VRAEM

N <sup>a</sup>	ASPECTOS POR EVALUAR	SI	NO	OBSERVACION
01	¿Las actividades que realizan las Unidades militares del CE VRAEM son actualmente adecuadas?	x		Presenta algunas limitaciones, se pudo observar que las patrulla tienen conocimiento de guerra no convencional, sin embargo, carecen de conocimiento para desarrollar acciones militares ya que esto involucra el apoyo a la PNP en el orden interno.
02	¿Existen Patrullas militares que realizan actividades de búsqueda de información?	x		Se observó que las unidades militares emplean patrullas de reconocimiento para la búsqueda de información.
03	¿Existen obstáculos que limitan las acciones militares que realizan la fuerza militar en VRAEM?	x		Se observó que obstáculos que limita más a las operaciones es el terreno y posteriormente las condiciones meteorológicas en épocas de lluvia, sin embargo, el terreno es el obstáculo que limita más las operaciones por tener un área de responsabilidad extensa y accidentado con pocas vías de comunicaciones y montañoso limitan las acciones militares que se realizan en el VRAEM.
04	¿Afecta las Condiciones meteorológicas en las operaciones en el CE VRAEM?	X		Se observó que en épocas de lluvia el personal presenta enfermedades gripales asimismo las señales electromagnéticas se ven afectas para el comando y control de las patrullas.
05	¿Actualmente emplean drones para la búsqueda de información		x	No existe el material militar para su empleo, sin embargo, si se observó que algunas patrullas emplean drones comerciales para obtención de información.
06	¿Existe algún procedimiento para el empleo de drones para terreno montañoso selvático?		x	Se observó que las patrullas emplean diferentes procedimientos, pero todos esos procedimientos contribuyen a una mejor toma de decisión del Comandante.

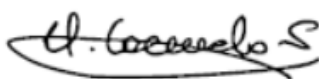
## ANEXO 3



## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### HOJA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> EMPLEO DE DRONES EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES MILITARES EN EL CE VRAEM, 2021.					
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>					
a. Apellidos y nombres : CAMACHO SORIANO Adrian Victor					
b. Grado académico-profesión : Magister en Ciencias Militares					
c. D.N.I. : 42835847					
d. N° de teléfono : 976694234					
e. Lugar y fecha : Chorrillos, 15 setiembre 2021					
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>					
a. Autor del instrumento : Bach. Williams Paolo CRUZ CALIZAYA					
b. Método de investigación : Cualitativo					
c. Tipo de entrevista : Semiestructurada					
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>					
N°	Criterios	Indicadores	Si	No	Observaciones
1	CONSISTENCIA	Las preguntas de la entrevista son congruentes a los objetivos de la investigación	X		
2	CLARIDAD	Está formulada con una sintaxis y semántica que permita la comprensión adecuada	X		
3	ORGANIZACION	Existe una organización lógica en el instrumento	X		
4	SUFICIENCIA	Contiene preguntas necesarias para recabar información suficiente	X		
5	RELEVANCIA	Las preguntas se orientan a la obtencion de informacion trascendente y substancial.	X		
Sugerencias y/o Recomendaciones		El suscrito es de opinión que el instrumento es aplicable			



Firma y Post firma del Validador

## HOJA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** EMPLEO DE DRONES EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES MILITARES EN EL CE VRAEM, 2021.

**I. DATOS DEL EXPERTO:**

- a. Apellidos y nombres : Rodriguez Saavedra Liliana  
 b. Grado académico-profesión : Doctora en Educación  
 c. D.N.I. : 07519390  
 d. N° de teléfono : 961773400  
 e. Lugar y fecha : Chorrillos, 15 de Setiembre 2021

**II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

- a. Autor del instrumento : Bach. Williams Paolo CRUZ CALIZAYA  
 b. Método de investigación : Cualitativo  
 c. Tipo de entrevista : Semiestructurada

**III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN**

N°	Criterios	Indicadores	SI	No	Observaciones
1	CONSISTENCIA	Las preguntas de la entrevista son congruentes a los objetivos de la investigación	x		
2	CLARIDAD	Está formulada con una sintaxis y semántica que permita la comprensión adecuada	x		
3	ORGANIZACION	Existe una organización lógica en el instrumento	x		
4	SUFICIENCIA	Contiene preguntas necesarias para recabar información suficiente	x		
5	RELEVANCIA	Las preguntas se orientan a la obtención de información trascendente y substancial.	x		
Sugerencias y/o Recomendaciones		Instrumento Válido para su respectiva aplicación			

  
 Dra. Liliana Rodriguez Saavedra

-----  
 LILIANA RODRIGUEZ SAAVEDRA  
 Doctora en Educación  
 ORCID: 0000-0001-9165-6408

## HOJA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> EMPLEO DE DRONES EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES MILITARES EN EL CE VRAEM, 2021.					
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>					
a. Apellidos y nombres : Astete Farfán Abraham Isidro					
b. Grado académico-profesión : Magister en Ciencias Militares					
c. D.N.I. : 41937520					
d. N° de teléfono : 972242228					
e. Lugar y fecha : Chorrillos, 15 Setiembre 2021					
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>					
a. Autor del instrumento : Bach. Williams Paolo CRUZ CALIZAYA					
b. Método de investigación : Cualitativo					
c. Tipo de entrevista : Semiestructurada					
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>					
N°	Criterios	Indicadores	Si	No	Observaciones
1	CONSISTENCIA	Las preguntas de la entrevista son congruentes a los objetivos de la investigación	X		
2	CLARIDAD	Está formulada con una sintaxis y semántica que permita la comprensión adecuada	X		
3	ORGANIZACION	Existe una organización lógica en el instrumento	X		
4	SUFICIENCIA	Contiene preguntas necesarias para recabar información suficiente	X		
5	RELEVANCIA	Las preguntas se orientan a la obtencion de informacion trascendente y substancial.	X		
Sugerencias y/o Recomendaciones		Instrumento valido para su respectiva aplicación			



Mg. Abraham Isidro Astete Farfán

## ANEXO 4



## AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS



PERÚ

Ministerio  
de DefensaEjército  
del PerúCOEDE  
Escuela Superior de Guerra del Ejército  
Escuela de Postgrado

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Chorrillos, 10 de Setiembre del 2021

Oficio N° 120 /U-8.g.1/DGI/27.00

Señor Gral Div Comandante General del Comando Especial del VRAEM .- Pichari

Asunto : Solicita brindar facilidades a personal que se indica

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

Tengo el honor de dirigirme a Ud., en relación a los documentos de la referencia para solicitarle se digne brindar las facilidades para el levantamiento de datos e informaciones al **My EP Williams Paolo CRUZ CALIZAYA**, estudiante de la X Maestría en Ciencias Militares de esta casa de estudios que está realizando la investigación titulada: **EMPLEO DE DRONES, EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES MILITARES EN EL COMANDO ESPECIAL DEL VRAEM, 2021.**

Agradeciendo de antemano por las facilidades brindadas, en espera del acuse de recibo correspondiente, es propicia la oportunidad para expresarle mis consideraciones y deferente estima.

Dios guarde a Ud.



O-214452666-A+  
**LUIS ALBERTO ROJO ALZAMORA**  
General de Brigada  
Director de la Escuela Superior de Guerra del Ejército  
Escuela de Postgrado

**Distribución:**

- CG del CE - VRAEM .....01  
- Archivo.....01/02

## ANEXO 5



## COMPROMISO ÉTICO

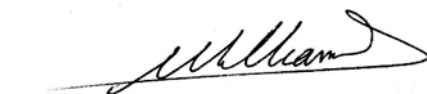
### Declaración de Compromiso Ético

El presente trabajo de investigación titulado: **Empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE VRAEM, 2021**, se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares difundidas 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, Williams Paolo CRUZ CALIZAYA, egresado de la X Maestría en Ciencias Militares 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.



Williams Paolo CRUZ CALIZAYA  
DNI N° 42125115

## ANEXO 6



## HOJA DE DATOS PERSONALES

**HOJA DE DATOS PERSONALES**

**GRADO** : MAYOR DE ARTILLERÍA

**NOMBRES** : WILLIAMS PAOLO

**APELLIDOS** : CRUZ CALIZAYA

**EMAIL** : wpcruzc@esge.edu.pe

**DIRECCIÓN** : Condominio Las Torres de Matellini, calle Andrómeda  
Edificio 15 A, Dpto. N° 201-Chorrillos

**CELULAR** : 957944250

**FIRMA** :



## ANEXO 7



## APORTE DE LA INVESTIGACIÓN

## **7.1 GUÍA DE PROCEDIMIENTOS PARA EL EMPLEO DE DRONES EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA, VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES MILITARES EN EL CE-VRAEM, 2021**

Propuesta de procedimiento para el empleo de drones en el CE-VRAEM.

### **7.2 Objetivos**

Esta guía de procedimientos sobre empleo de drones en el Sistema de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento para las acciones militares en el CE-VRAEM, 2021, es desarrollada para:

Obtener información actualizada, pudiendo así el Estado Mayor de las Unidades, como los Jefes de Patrullas tomar mejores decisiones en la ejecución de una acción militar, el objetivo de esta guía:

- a) Obtener información actualizada, pudiendo así el Estado Mayor de las Unidades tomar mejores decisiones en el planeamiento.
- b) Organizar grupos de reconocimiento en las patrullas que realizan las acciones militares.
- c) Capacitar al personal que va a conformar los grupos de reconocimiento o búsqueda de información.

### **7.3 Justificación**

La necesidad de optimizar el sistema de IVR del CE-VRAEM con nuevos procedimientos y empleando nuevas herramientas tecnológicas, como los drones, es fundamental, en vista que hoy en día la tecnología nos permite obtener información actualizada y en menor tiempo, considerando que el éxito de una operación está basado en el valor de la información, como también la oportunidad en que se pueda dar teniendo en cuenta que las operaciones son cambiantes. Asimismo, esto también permitiría que la fuerza tenga capacidades que permitan cumplir y actuar en todos los frentes cumpliendo los nuevos roles institucionales asignados al Ejército del Perú.

## ANEXO 8



**CD CONTENIENDO LA TESIS**

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



**TESIS**

**EMPLEO DE DRONES EN EL SISTEMA DE INTELIGENCIA,  
VIGILANCIA Y RECONOCIMIENTO PARA LAS ACCIONES  
MILITARES EN EL CE VRAEM, 2021**

**AUTOR:**

**Bach. Williams Paolo CRUZ CALIZAYA**

**2024**

## ANEXO 9



## REPORTE DE SIMILITUD DE TURNITIN

# CRUZ CALIZAYA

## IFI - BACH. CRUZ CALIZAYA -10ENE25 (1).pdf

 Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::12350:422488340

Fecha de entrega

21 ene 2025, 7:39 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

21 ene 2025, 7:44 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

IFI - BACH. CRUZ CALIZAYA -10ENE25 (1).pdf

Tamaño de archivo

1.8 MB

88 Páginas

20,510 Palabras

111,967 Caracteres




### 11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

#### Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

#### Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

#### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.