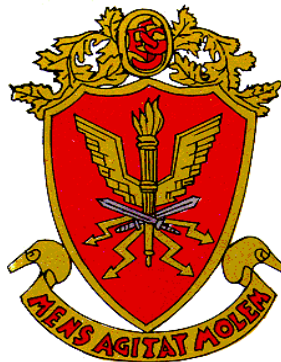


ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS DE GRADO

**EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y  
RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA  
DESASTRES DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, 2022**

NOMBRE DEL AUTOR

Bach. AGUIRRE VENTURI Aarón

0000-0001-9242-6410

Para optar al Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

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

NOMBRE DEL ASESOR

Doctor. Adolfo CARBAJAL VALDIVIA

0000-0002-6378-5971

**2023**

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 065 – 2023/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los quince (15) días del mes de diciembre del año dos mil veintitrés, siendo las 08:50... horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

❖	Doctor	GAMALIEL MANUEL GUSTAVO TALAVERA PRADO	Presidente
❖	Maestro	JOSE LUIS SOLIS TOSCANO	Vocal
❖	Maestro	EMILIO JESUS CAM ALBUJAR	Secretario

Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° 065-2023/SIE/DGI/ESGE-EPG del 11 de diciembre del 2023, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada "EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA DESASTRES DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, 2022", presentado por el bachiller AARON AGUIRRE VENTURI, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

Luego de atender la sustentación presencial, defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederte la calificación de *Aprobado por mayoría*

En mérito del cual, el jurado *Aprobado* (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 quince (15) días del mes de diciembre del 2023.

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

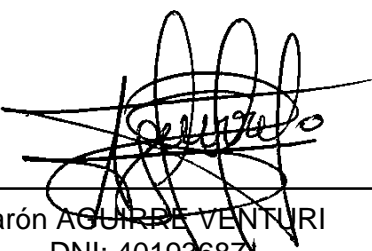
  
.....  
MG. JOSE LUIS  
SOLIS TOSCANO  
VOCAL

  
.....  
MG. EMILIO JESUS  
CAM ALBUJAR  
SECRETARIO

### **Autorización para publicación y uso**

A través del presente documento, yo Bach. My| EP Aarón Aguirre Venturi autorizo a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulada: *Empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta Comando de acción inmediata para desastres de la 6ta Brigada de Selva, 2022* presentada para optar al grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (Renati) de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (Sunedu), de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada, exhibida y usada también con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Chorrillos, 06 de junio del 2023



---

Aarón AGUIRRE VENTURI  
DNI: 40193687

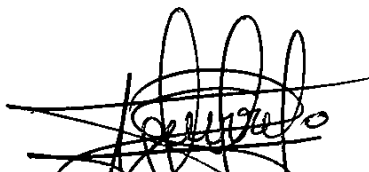
### **Declaración Jurada de Autoría**

Mediante el presente documento, Yo, Bach. Aarón Aguirre Venturi, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 40193687 , con domicilio en calle Maria Parado de Bellido N° 445 VME Chorrillos, provincia y departamento de Lima, graduado de la XI Maestría en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico de la Escuela Superior de Guerra-Escuela de Posgrado del 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 los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la 6ta Brigada de Selva, 2022”**, que presento a los Treinta días del mes de octubre del año 2023, ante esta institución con fines de optar el grado académico de Magister en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones.

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

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



---

Aarón AGUIRRE VENTURI  
DNI: 401936

### **Dedicatoria**

Deseo manifestar en estas palabras mi profundo reconocimiento al Ejército del Perú y, en particular, a mi alma mater, Escuela Superior de Guerra del Ejército EPG, por brindarme la valiosa oportunidad de adentrarme en el ámbito de las Ciencias Militares. Mi gratitud se extiende de manera especial hacia mis distinguidos profesores y asesores, quienes desempeñaron un papel fundamental en mi trayecto de investigación cualitativa. Asimismo, quiero expresar mi agradecimiento sincero a mi amada esposa y queridos hijos por su inquebrantable comprensión y apoyo incondicional en la consecución de este objetivo. También debo mencionar a mi hermana, cuyo respaldo fue fundamental para alcanzar esta meta.

## Índice

6

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

### **CAPÍTULO I : EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1	Planteamiento del problema	14
1.2	Justificación de la investigación	17
1.3	Delimitación de la investigación	18
1.4	Limitaciones de la investigación	18
1.5	Formulación del problema	18
1.6	Objetivos de la investigación	18

## **CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO**

2.1	Antecedentes de la investigación	20
2.1.1	Antecedentes nacionales	20
2.1.2	Antecedentes internacionales	22
2.2	Bases teóricas	24
2.3	Categorías, Sub categorías apriorísticas	32
2.4	Definición de términos	39

## **CAPÍTULO III: MÉTODO**

3.1	Enfoque de investigación	41
3.2	Tipo de investigación	41
3.3	Método de investigación	41
3.4	Objeto de estudio	42
3.5	Muestra de estudio	43
3.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	43
3.7	Rigor científico	44
3.8	Técnica de procesamiento y análisis de datos	45

## **CAPITULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS**

4.1	Recolección de datos	46
4.2	Organización de los datos	47
4.3	Definición de categorías	50
4.4	Soporte de categorías	70

4.5	Red semántica	72 <sup>8</sup>
4.6	Triangulación	72

**CAPITULO V: DIALOGO TEÓRICO EMPÍRICO** 79.

**CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1	Conclusiones	80
6.7	Recomendaciones	81
6.8	Propuesta	83
	<b>Referencias bibliográficas</b>	86

**Anexos**

1. Matriz de consistencia
2. Instrumento de recolección de datos
3. Validación de instrumentos
4. Autorización para recolección de datos
5. Compromiso ético
6. Hoja de datos personales
7. Aporte de investigación
8. CD conteniendo la tesis en PDF
9. Reporte de Turnitin

**Lista de tablas**

<b>Tablas</b>		<b>Páginas</b>
Tabla 1	Tipos de drones, su empleo, su uso	25
Tabla 2	Niveles de la atención de emergencias o desastres	29
Tabla 3	Categorías y subcategoría y Sub categorías	32
Tabla 4	Técnicas e instrumentos de investigación cualitativa	48
Tabla 5	Definición de unidades de análisis (entrevistas)	51
Tabla 6	Definición de unidades de análisis (Guía de Observación)	56
Tabla 7	Definición de unidades de análisis (Fichas de Investigación).	59
Tabla 8	Descripción de categorías (Entrevistas semiestructuradas)	64
Tabla 9	Descripción de categorías (Observación directa)	66
Tabla 10	Descripción de categorías (Fichas de análisis documental)	68
Tabla 11	Matriz de Triangulación por técnicas cualitativas	73

**Lista de figuras**

		Páginas
Figuras		
Figura 1	Organización del COAID	15
Figura 2	Mapa de peligros del Perú	16
Figura 3	Empleo de drones	27
Figura 4	Organigrama del COAID	30
Figura 5	Prototipo de dron con autonomía de vuelo a 1000 mts de altura	33
Figura 6	Bayrakaktar TB2	35
Figura 7	Diseño de la investigación	42
Figura 8	Triangulación de los instrumentos	45
Figura 9	Recolección de datos en la ruta cualitativa	47
Figura 10	Red Semántica	72

## Resumen

La presente tesis denominada, “Empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la 6ta Brigada de Selva, 2022” contempla aspectos del empleo de drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles), en apoyo a las operaciones militares en gestión de riesgos y desastres realizadas por la 6ª Brigada de Selva en la Sub zona de Seguridad Nacional Norte -6 que es la zona de responsabilidad, la misma que es demasiado extensa y presenta una geografía agreste con difícil tránsito. El propósito principal de esta investigación consistió en describir en qué medida el empleo de drones contribuye en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022. Además, se evaluaron los objetivos específicos describir las capacidades del personal que emplea drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva; sin embargo, existen algunas brechas con respecto al conocimiento del empleo de los drones que afectan la efectividad y eficacia de la Gran Unidad en la Gestión de Riesgos y desastres.

En esta investigación, se adoptó un enfoque cualitativo porque nos permitió conocer las deficiencias del empleo de los drones en la 6ª Brigada de Selva y, al mismo tiempo, determinar oportunidades para optimizar su uso en el contexto de vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles). El estudio se desarrolló siguiendo un diseño fenomenológico – hermenéutico, con el objetivo de comprender, describir y explorar, las experiencias comunes de la unidad de análisis en relación a la temática en estudio. Para recopilar esta información se recurrió a entrevistas semi estructuradas realizadas a una muestra de ocho oficiales expertos en acciones militares en la Gestión de Riesgo y Desastre, junto con un análisis documental de la literatura pertinente. Al concluir la investigación, se puede afirmar de manera general que la incorporación de drones en la 6ta Brigada de Selva para respaldar sus operaciones en la SZSNN, es altamente beneficiosa. Los drones se destacan por su versatilidad y eficiencia en la ejecución de diversas tareas, abarcando aplicaciones tanto militares como civiles, además de su utilidad en la gestión de riesgos y desastres, lo que les otorga un rol fundamental en la sociedad. No obstante, se debe señalar que en la brigada no existe personal con experiencia previa en el empleo de los drones. Esta carencia de conocimiento y habilidades podría representar un obstáculo para lograr un desempeño eficiente y efectivo en situaciones de respuesta inmediata en el SINAGERD, lo que, a su vez, podría dificultar la sincronización y el fortalecimiento de las capacidades militares, tanto en las CIRD como en las CEMI.

**Palabras claves:** Drones, Empleo de Brigada de Selva, CIRD, Desastre.

### **Abstract**

This thesis called, "Use of drones in the preparation and response processes of the Immediate Action Command for Disasters of the 6th Jungle Brigade, 2022" contemplates aspects of the use of drones or unmanned aerial vehicles (UAV) or UAV (Unmanned Aerial Vehicles), in support of military operations in risk and disaster management carried out by the 6th Jungle Brigade in the North National Security Subzone -6, which is the area of responsibility, which is too extensive and presents a geographical wild with difficult traffic. The main purpose of this research was to describe to what extent the use of drones contributes to the preparation and response processes of the Immediate Action Command for Disasters of the 6th Jungle Brigade, 2022. In addition, the specific objectives were evaluated to describe the capabilities of the personnel. That uses drones in the preparation and response processes of the Immediate Action Command for Disasters of the 6th Jungle Brigade; however, there are some gaps regarding the knowledge of the use of drones that affect the effectiveness and efficiency of the Great Unit in Risk and Disaster Management.

In this research, a qualitative approach was adopted because it allowed us to know the deficiencies of the use of drones in the 6th Jungle Brigade and, at the same time, determine opportunities to optimize their use in the context of unmanned aerial vehicles (UAV) or UAV (Unmanned Aerial Vehicles). The study was developed following a phenomenological - hermeneutic design, with the objective of understanding, describing and exploring the common experiences of the unit of analysis in relation to the topic under study. To compile this information, semi-structured interviews were carried out with a sample of eight officers who were experts in military actions in Risk and Disaster Management, along with a documentary analysis of the relevant literature. At the conclusion of the investigation, it can be generally stated that the incorporation of drones in the 6th Jungle Brigade to support its operations in the SZSNN is highly beneficial. Drones stand out for their versatility and efficiency in the execution of various tasks, covering both military and civil applications, in addition to their usefulness in risk and disaster management, which gives them a fundamental role in society. However, it should be noted that there are no personnel in the brigade with previous experience in using drones. This lack of knowledge and skills could represent an obstacle to achieving efficient and effective performance in immediate response situations in the SINAGERD, which in turn could hinder the synchronization and strengthening of military capabilities, both in the CIRDA and in CEMIs.

Keywords: Drones, Jungle Brigade Employment, CIRDA, Disaster.

## INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más interconectado, la gestión de riesgos y desastres se han convertido en desafíos fundamentales para los gobiernos, las organizaciones y las comunidades por igual. Los métodos tradicionales de evaluación y mitigación de riesgos, así como de respuesta a desastres de orígenes naturales y provocados por el hombre, han evolucionado con los avances de la tecnología. Una de esas innovaciones que ha revolucionado estos campos es la integración de vehículos aéreos no tripulados (UAV), o drones, en las estrategias de gestión de riesgos y respuesta a desastres.

La aplicación de los UAV en estos contextos ha trascendido el empleo de la tecnológica. Los UAV ofrecen un enfoque multifacético para abordar las complejidades de la evaluación de riesgos, la preparación para desastres, la coordinación de la respuesta y los esfuerzos de recuperación. Con su capacidad para capturar imágenes de alta resolución, recopilar datos en tiempo real y acceder a áreas de difícil acceso, los drones han demostrado ser herramientas invaluable para mejorar la conciencia situacional, mejorar la toma de decisiones y, en última instancia, salvar vidas. La presente investigación profundizará en el papel transformador de los vehículos aéreos no tripulados en la gestión de riesgos y desastres, donde se examinaron sus contribuciones indispensables durante las fases de respuesta y recuperación ante desastres, incluidas las operaciones de búsqueda y rescate, la evaluación de daños y la inspección de infraestructura.

La presente investigación consta de cinco (5) capítulos, en el primero se abordó el Planteamiento del problema, en el cual se identifica la problemática real que se refleja en la pregunta de la investigación: ¿En qué medida el uso de drones podría contribuir en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?, a partir del cual se establecieron el objetivo general y específico que respondieron el problema principal y secundarios planteados; en el segundo se establecieron el estado del conocimiento a través del análisis de los antecedentes de la investigación, las teorías y el marco conceptual; en el tercero se explicó el diseño de la investigación el mismo que se ejecutó bajo el enfoque fenomenológico - hermenéutico, así mismo las técnicas e instrumentos de recopilación de información, en el cuarto se empleó el análisis de los resultados adquiridos en la investigación de campo bajo las técnicas de análisis datos elegidos; finalmente, en el quinto se propusieron las conclusiones y recomendaciones basados en el dialogo teórico empírico.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1. Planteamiento del problema

Utilizar herramientas y recursos tecnológicos para reducir la exposición a varios tipos de desastres que cada día se acrecientan en diferentes partes del planeta debido al calentamiento global que año a año viene cambiando las características del clima en el mundo, va en aumento debido a la versatilidad de manejo para explorar zonas que permitan tener un mejor enfoque desde la prevención hasta la respuesta.

En este contexto, en el Marco de Acción de Sendai (2015) se dijo: “Los estados deben adoptar diferentes mecanismos y tecnología para mitigar la furia de la naturaleza y causar la resiliencia en las personas ante un desastre natural (SIC), poniendo a disposición recursos para tal finalidad” (p.35). Todo ello, plantea nuevos retos y desafíos para los profesionales en ciencias militares, ya que es de vital importancia, la destinación de los recursos específicos para alcanzar este propósito.

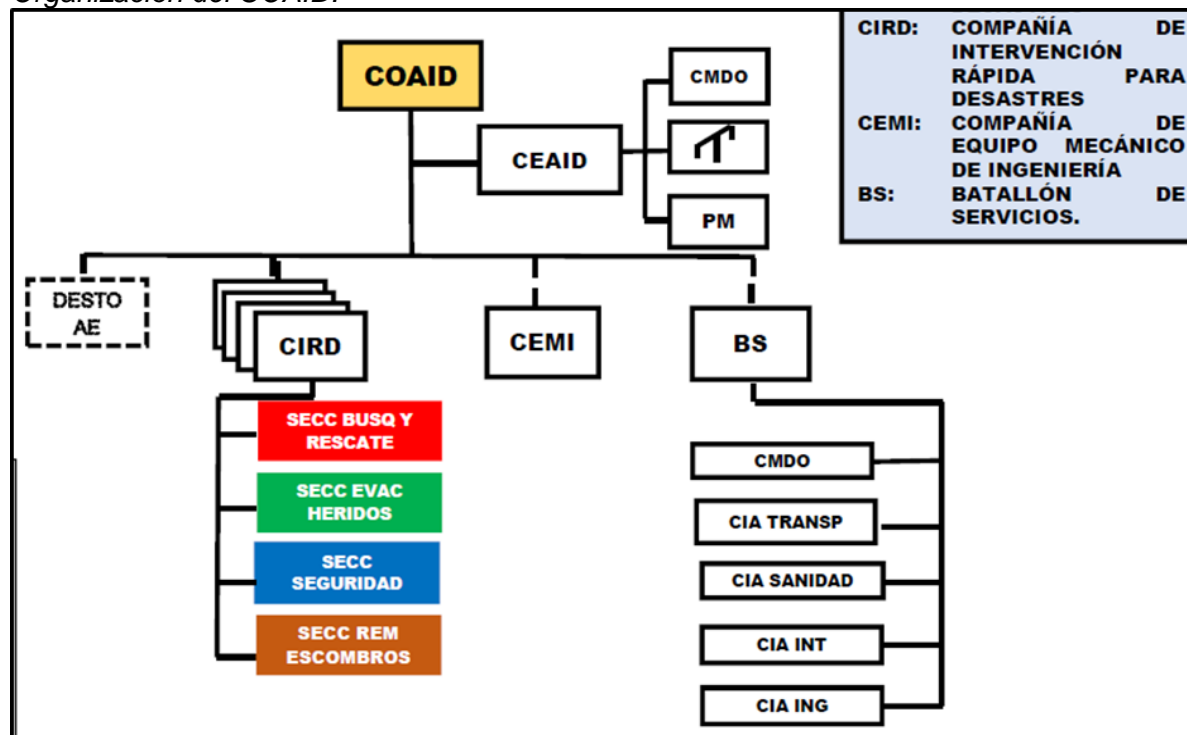
Según la Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas, el cambio climático está provocando un aumento en las precipitaciones, convirtiendo a Centroamérica y el Caribe en las zonas más afectadas por estos eventos naturales (OCHA, 2020). La situación ha matado a casi 5.000 personas, afectado a 29 millones de personas y causado pérdidas económicas significativas estimadas en \$ 39000 mil millones, convirtiendo a Haití en el país más perjudicado. Por ello, países como Panamá, Nicaragua y El Salvador han empezado a utilizar drones para la prevención. Durante el terremoto de Haití, estos dispositivos se utilizaron para la ubicación de personas atrapadas entre los escombros. (Organización Mundial de Asuntos Humanitarios, 2020, p.45)

Desde esta perspectiva, el uso de la tecnología está adquiriendo una creciente importancia en la gestión de riesgos relacionados con desastres. No es sorprendente, que los países altamente desarrollados hayan incorporado estas herramientas para realizar una variedad de faenas durante emergencias o desastres. En particular, los drones se consideran muy útiles en este contexto debido a su facilidad de uso y su capacidad para operar en diversas situaciones.

En el Perú, debido principalmente a los peligros naturales, las áreas expuestas se presentan en casi todo el territorio nacional, que a través de los años han afectado la vida, la economía y de manera general el desarrollo de nuestro país, además la geografía que se presenta a lo largo del territorio nacional crea el escenario adecuado para el empleo de drones en los procesos de prevención de desastres.

Con este fin, COADNE (2019) publicó lineamientos sobre planificación estratégica militar en el curso de preparación y respuesta ante situaciones de Gestión de Riesgos y Desastres. Esta política estipula que, en caso de desastre, se activará de inmediato un Comando Contingente de Respuesta a Desastres (COAID) apropiado para el área afectada, utilizando los recursos disponibles. (p.33)

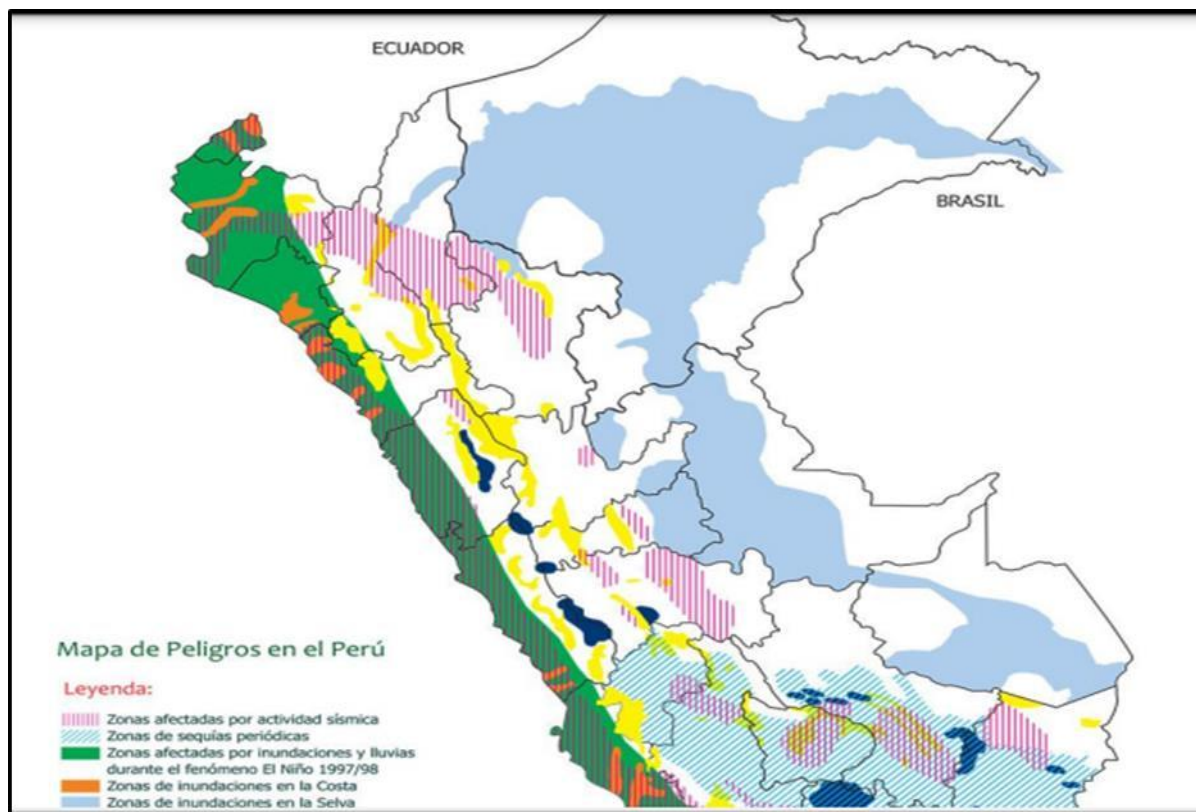
**Figura 1**  
Organización del COAID.



*Nota:* La figura muestra la organización del COAID, que se conforma en base a una Brigada. Fuente: Directiva N° 035-CCFFAA.

Conforme al mapeo de riesgos de Perú, el departamento de Amazonas está considerado como zona sísmica. Por lo tanto, se requiere la coordinación con la Plataforma de Defensa Civil y los Grupos de Trabajo relevantes, con el fin de intercambiar ideas y necesidades actuales para abordar todos los procesos de Gestión del Riesgo de desastres por parte de las instituciones de acuerdo al marco normativo vigente. Es esencial utilizar diversos tipos de tecnología para llevar a cabo la técnica adecuada de disposición y reacción en beneficio de la ciudad afectada, en tal sentido el uso de drones permitiría contar con capacidades para participar en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022.

**Figura 2**  
 Mapa de peligros del Perú



*Nota.* Se muestra de acuerdo a la incidencia de ocurrencia de los fenómenos naturales en el país. Fuente. Red Nacional de Alerta Temprana-RNAT del INDECI.

Al respecto, la sexta Brigada de selva, ubicada en la jurisdicción de El Milagro en el estado de Bagua, Amazonas, ha sido designada como un Comando de Respuesta Rápida para desastres (COAID) del MINDEF, para brindar asistencia en caso de una emergencia o desastre en la amazonia.

El 21 de noviembre de 2021, se registró un sismo de 7.5 en la escala de Richter que impactó significativamente en la carretera que conecta Bagua Grande con Pedro Ruiz. Específicamente, la localidad de Aserradero sufrió daños severos y prácticamente fue devastada por completo. Además, el desbordamiento del río Utcubamba ocasionó inundaciones que afectaron a diversas comunidades contiguas. Sin embargo, al no contar con personal ni la tecnología de drones no permitió la ayuda inmediata, se tuvo que esperar que los equipos de rescate se trasladaran hacia las zonas del desastre para recién saber cuál era la magnitud y el personal atrapado de manera real.

Es por ello, que esta investigación planteó como primera pregunta describir ¿Cuáles son las capacidades que debería tener el personal que operara drones en los procesos de

preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?

Esta investigación resulta relevante, dado que, a pesar de que el Ejército del Perú ha utilizado drones en el VRAEM, las brigadas aún no han aplicado a la Gestión del Riesgo de Desastres en situaciones de crisis, esta omisión obstaculiza la capacidad de respuesta al no permitir una identificación efectiva de las áreas críticas que resultan inaccesibles por medios terrestres. Pues, esto ha creado una oportunidad de mejora continua en la que se pueda participar. Para lograrlo, es necesario contar con drones capaces de volar a gran altitud y con una autonomía de vuelo considerable, pues la geografía del departamento de Amazonas es muy diversa.

En ese sentido, se formuló la segunda pregunta ¿Qué especificaciones técnicas deben tener los drones para ser empleados en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?, en suma, la investigación busca recopilar las experiencias de personal que ha trabajado en situaciones de desastres naturales en el país, así como la opinión de expertos en GRD, y dar a conocer al Comando institucional la utilidad de este tipo de tecnología (drones) y la contribución continua de un COAID como el de la 6ta Brigada de la Selva donde aún en su sector de responsabilidad se siguen dando sismos de menor magnitud que podría ser un indicador de la posibilidad de que se produzca otro terremoto como el del 21 de noviembre del 2021 en cualquier momento. De ahí, que esta investigación establezca como pregunta general ¿En qué medida el uso de drones podría contribuir en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?

## **1.2. Justificación de la investigación**

La justificación de este estudio, se centra en la necesidad de analizar el empleo de drones en las capacidades del Comando de Acción Inmediata para Desastres en la 6ª Brigada de Selva. El uso de drones en esta organización se considera una contribución significativa a las operaciones estratégicas del ejército, ya que ofrece numerosos beneficios y ventajas para la toma de decisiones y rescate de personas. Esta investigación tiene como objetivo proporcionar una base científica que demuestre como la incorporación de drones en las actividades del COAID pueden mejorar su capacidad operativa, particularmente en la obtención de información aérea valiosa.

Los drones poseen una ventaja competitiva en comparación con otros dispositivos, ya que son capaces de recopilar imágenes y datos desde el aire, lo que resulta fundamental para la toma de decisiones en situaciones de rescate y planificaciones de operaciones

militares futuras. Además, se espera que esta investigación beneficie a la población en el departamento de Amazonas, que se encuentra expuesta a diversos riesgos, al agilizar la respuesta del Comando de Acción inmediata para desastres de la Sexta Brigada de Selva COAID a emergencias, gracias a la reducción de los tiempos de intervención que los drones ofrecen.

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

En términos de la delimitación geográfica, está engloba la región Amazonas, sector de responsabilidad de la VI Brigada de Selva, la línea temporal se enfocará en el año 2022, mientras que la definición conceptual se centrará en investigar respecto al uso de drones en la planificación y respuesta a situaciones de emergencias o catástrofes naturales.

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

La investigación se vio restringida por la disponibilidad de tiempo y personal asignado para llevar a cabo las entrevistas en un plazo limitado. Sin embargo esta limitación fue superada mediante la planificación y coordinación necesarias para realizar las entrevistas en la capital, Lima.

### **1.5. Formulación del problema**

#### ***1.5.1 Pregunta General***

¿Cuál sería la contribución del empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?

#### ***1.5.2 Preguntas específicas***

¿Cuáles son las capacidades que debería tener el personal que operara drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?

¿Cuáles son las especificaciones técnicas que deben tener los drones para ser empleados en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?

### **1.6. Objetivos de investigación**

A partir, de los temas e interrogantes planteados en el apartado anterior, se definieron los siguientes objetivos:

### **1.6.1 Objetivo General**

Analizar cuál sería la contribución del empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6a Brigada de Selva, 2022.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

Describir las capacidades que debería tener el personal que emplea drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6a Brigada de Selva, 2022.

Establecer las especificaciones técnicas que deben tener los drones para ser empleados en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022.

## CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

El primer paso para abordar un tema de investigación es llevar a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva. Este proceso implica familiarizarse con los estudios previos realizados por otros autores, comprender sus conclusiones y enfoques utilizados en esas investigaciones. Esta revisión bibliográfica proporciona al investigador un marco general que le permite evitar la redundancia y abordar un tema que haya sido investigado anteriormente. Además, esta etapa de revisión bibliográfica brinda la oportunidad de enfocar la investigación de manera distinta, abordando un problema novedoso, que aún no ha sido explorado y adoptando una perspectiva innovadora (Hernández et al., 2010, pa.28).

#### 2.1.1. Investigaciones nacionales

A nivel nacional, se buscaron trabajos académicos y publicaciones científicas que están relacionados con nuestro tema de investigación. Estos recursos, nos brindan información acerca del ámbito en el que se encuentra el problema y nos ayudan a dirigir nuestra investigación. Algunos ejemplos de estos recursos son tesis actuales y artículos científicos que podemos mencionar:

Chaparro et al. (2018) realizaron un estudio sobre “uso de Drones para apoyar Misiones de Reconocimiento y Protección de la tercera Brigada de Caballería”. Tuvieron como propósito principal fundamentar teóricamente el empleo de esta tecnología muy utilizada en otros ejércitos facilitando las misiones de reconocimiento en distinto tipo de terreno, donde se requiera información rápida y conveniente que acceda la resolución en el campo de batalla, para ello utilizaron la metodología cuantitativa. Como resultado, el uso de drones permite tener una imagen más amplia del campo de batalla en menos tiempo, facilitando las misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR), lo que influye positivamente en las diferentes actividades especiales que realiza la Tercera Brigada de Caballería”. Además, el empleo de drones ha tenido una contribución significativa en el logro de la misión de esta Gran Unidad, así como en las prácticas de los regimientos que los emplean. Estos dispositivos tienen un impacto operativo y de rendimiento que va más allá de la capacidad de una gran unidad, y su aplicación en las comisiones de reconocimiento y defensa puede aumentar la operatividad y el rendimiento de la tercera Brigada de Caballería. Es importante destacar que el uso de la tecnología relacionada con drones implica la necesidad de capacitación del personal para su óptimo uso y aprovechamiento en las diversas tareas realizadas.

La relevancia de los drones en las labores de reconocimiento y protección dentro de una gran Unidad es un tema que se relaciona directamente con el presente estudio, especialmente en la configuración de un COAI al momento de presentarse el desastre.

Bartra (2017) realizó una investigación destinada a diseñar un sistema de telecomunicaciones utilizando redes de Drones Ad hoc para despliegues en situaciones de desastres naturales (SIC). El objetivo de este sistema era ofrecer una alternativa de comunicación en momentos en que las redes físicas colapsan y el sistema telefónico se sobrecarga, permitiendo que los mensajes de emergencia y las comunicaciones situacionales continúen entre ciudades sin medios de comunicación. La metodología empleada fue cualitativa y se tuvo en cuenta la distancia y el radio de acción. La investigación concluyó que la facilidad de manejo de los drones y su capacidad de despliegue rápido en lugares de difícil acceso los hace idóneos para el establecimiento de redes Ad Hoc de comunicaciones en casos de emergencia. Además, su versatilidad permite integrar módulos de sensores de imágenes para monitorear visualmente la situación en los sectores afectados desde la población.

Esta investigación es relevante, porque aborda la comunicación, que es un tema importante en la atención de desastres. El uso de drones permite mantener y desarrollar las comunicaciones dando una respuesta efectiva en el lugar y momento adecuado para salvaguardar la vida de la población.

Vergara et al. (2019), en su tesis, analizaron el empleo de drones por parte del Ejército peruano como opción de primera respuesta en medidas de mitigación y evaluación de daños, considerando las ventajas técnicas que ofrecen y posibilitan actuar durante una emergencia de manera rápida y eficiente; sin embargo, solo se limita a la primera respuesta, vale decir atender la emergencia o desastre. El método fue cualitativo, concluyeron que se debería crear una Compañía de Reconocimiento Aéreo-terrestre para dotar de capacidades que permitan enfrentar desastres de manera directa, permitiendo una toma de decisiones oportuna en cualquier lugar del país, especialmente en ausencia de los helicópteros.

Esta tesis se relaciona con este estudio ya que toca el contenido de la primera respuesta en emergencias y desastres, pero también se debe considerar la preparación para enfrentar otros tipos de desastres como los incendios forestales, tomando en cuenta la experiencia actual en distintas partes del país e identificar de zonas frágiles a este tipo de eventos.

Avalos (2022) desarrolló un estudio, a fin de diseñar un dron que pueda transportar un sensor LIDAR y los componentes necesarios para su funcionamiento. Para lograr este objetivo, se diseñó un dron con un sensor LIDAR integrado capaz de explorar terrenos complicados e inaccesibles y de interés para los topógrafos. A través de los escaneos del sensor, se podría obtener una nube de puntos para realizar simulaciones y evaluar posibles daños y riesgos, así como identificar rutas y zonas seguras. La metodología se basó en los parámetros del enfoque cualitativo. Concluye que el uso del dron con el sensor LIDAR permitirá realizar levantamientos perimétricos en áreas de complicado acceso. Además, adquirir el procesamiento de datos con alta resolución de áreas vulnerables a deslizamientos e inundaciones permitirán alertar oportunamente a la población para su evacuación posterior, así como identificar zonas que representen riesgos para el personal que realiza estas tareas.

Estos trabajos se relacionan porque la 6ta Brigada de Selva es una zona propensa a inundaciones por desborde de ríos, así como terremotos como lo sucedido en el distrito de Jasan - Pedro Ruiz donde sepulto totalmente al caserío Aserradero y destruyo gran parte de la carretera que una Bagua grande con Jasan. En ese sentido, el uso de drones para contrarrestar desastres puede generar capacidades que permitan una respuesta eficiente para proteger las vidas humanas.

### 2.1.2. *Investigaciones internacionales*

Fernández y Gómez (2020) en su trabajo investigativo sobre el Empleo de Drones como estrategia de Gobierno”. Tuvieron como objetivo dar a conocer las ventajas por parte del gobierno a través de sus instituciones que necesiten el uso de drones de acuerdo al trabajo que realizan, con la finalidad de estar en iguales o similares condiciones de otros países que desde hace muchos años emplean esta tecnología para facilitar sus actividades, utilizando la metodología de comparación entre distintos países. Los autores concluyeron que los drones son una tecnología altamente valiosa y eficiente en áreas críticas, ya que ayudan al personal de búsqueda, rescate y recuperación de las víctimas más rápidamente y prevenir daños. Además, se utilizan mucho para localizar personas en riesgo, reconocer infraestructuras como vías, puentes y cadenas de electricidad, valorar perdidas y establecer mapas de alta determinación. También se destaca otro beneficio de los drones después de un desastre, que es la capacidad de proporcionar un mapeo a través de fotografías aéreas que posibilitan el trabajo de los grupos de rescate para actuar de manera puntual y rápida.

Vílchez (2019) en su artículo científico “riesgo en el aire: El uso de drones en la gestión del riesgo de catástrofes naturales” (SIC) señala que el uso de drones en la gestión del riesgo de desastres naturales, se ha generalizado en los últimos años, ya que permite

analizar localidades expuestas a los fenómenos naturales. Estos dispositivos también se utilizan para predecir y prevenir mejor y, para facilitar la creación de predicciones y la implementación de medidas de mitigación de riesgo en caso de un evento natural. Además, los drones son útiles para acceder rápidamente a zonas afectadas por deslizamientos, huaycos, inundaciones, tsunamis, terremotos, incendios entre otros desastres, lo que ayuda a buscar víctimas potenciales y evaluar el terreno antes de la entrada. En accidentes como los de Haití, Nepal o Fukushima, esta tecnología se ha utilizado para estimar los efectos del fenómeno desde el aire. Los drones ofrecen una perspectiva única como los pájaros, lo que permite visualizar la situación con claridad. También se pueden utilizar para evaluaciones de daños posteriores a un desastre y está destinado a tomar decisiones preventivas u operativas en el proceso de recuperación, lo que ayuda a mejorar la gestión del riesgo catastrófico.

Benítez y Díaz (2017), en su investigación tuvieron como objetivo principal el diseño de una plataforma que a través de los Drones “UAVs” y diseñar una plataforma que permitiera a los militares controlar el entorno operativo y su participación oportuna en el lugar exacto donde se amerite su presencia con la finalidad de socorrer vidas. El método utilizado fue el enfoque cualitativo. Concluyeron, que evidentemente el aumento de información disponible durante una emergencia o desastre incrementa las posibilidades de tomar decisiones efectivas, con el fin de obtener información oportuna sobre inventos de alto riesgo para las personas, los UAVs se presentan como una herramienta versátil y de fácil empleo que permite recopilar información en tiempo real. Por lo tanto, su uso puede ser fundamental para adoptar medidas de rescate y otras acciones durante situaciones de emergencia o desastres.

El estudio está relacionado con la investigación, ya que aborda la importancia de los drones para obtener información valiosa durante la emergencia o desastre y facilitar la labor de las fuerzas armadas.

Carrero (2021) en su artículo Científico del Consejo Colombiano de Seguridad, tuvo la finalidad de dar a conocer como el empleo de drones en los procesos de la GRD durante los últimos años ha favorecido la atención y la preparación para desarrollar mapas de peligros y programas de contingencia, así como, la preparación y autorización. En ese sentido, el empleo de drones en la gestión del riesgo de desastres, incluida la comprensión, reducción y manejo del riesgo, está mejorando la capacidad de intervención de los organismos operativos encargados de la respuesta, así como de las entidades que cooperan en los Consejos de Gestión del Riesgo. Anteriormente, estas entidades dependían de aeronaves tripuladas en casos especiales de observación aérea, pero el uso

de drones ha permitido una mayor eficiencia en la preparación y autorización para desarrollar mapas de peligros y programas circunstanciales.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Empleo de drones**

#### **2.2.1.1 Fundamentación teórica.**

En tiempos recientes, los drones, es decir, vehículos aéreos no tripulados, han demostrado ser herramientas valiosas en diversos ámbitos de desempeño, incluyendo la respuesta inmediata ante desastres naturales y emergencias. Desde esta perspectiva, es vital destacar la relevancia del uso de drones como una estrategia efectiva para limitar los trances de desastres y respaldar vidas y bienes en las comunidades afectadas.

Para Cantero y Pucci (2016) los drones, también conocidos como (UAVs), son aviones sin tripulación que se pueden controlar de manera distante mediante un sistema de piloto automático. Estos dispositivos no tienen un piloto en su interior, lo que los hace diferentes de los aviones tradicionales. Los drones se originaron en el campo militar, y han alcanzado su enorme desarrollo gracias al aumento de las ciencias aplicadas.

En líneas generales, se puede sostener, que los drones o VANTs, han demostrado ser extremadamente productivos en una extensa diversidad de adaptaciones. Su principal fortaleza radica en su capacidad para volar desde grandes distancias, lo cual les permite llegar a sitios inaccesibles. Además, tiene capacidad para llevar variados sensores y herramientas especializadas que les permite adaptarse a diferentes tareas y necesidades. Particularmente, en situaciones de desastres, los drones pueden ser de gran utilidad debido a su capacidad para ofrecer respuestas inmediatas. Por ejemplo, pueden utilizarse para llevar a cabo evaluaciones rápidas y precisas de la situación en áreas afectadas, lo que puede ayudar a los equipos de rescate a planificar sus operaciones de manera más eficiente. Asimismo, pueden ser utilizados para llevar suministros y medicamentos a áreas inaccesibles o peligrosas para los equipos de rescate.

Por su parte, Guilmartin (2019) describe a los drones como aeronaves militares que pueden pilotar de manera, autónoma, remota o ambas. Estos aviones están equipados con detectores, señaladores de objetivos, armas ofensivas o transmisores electrónicos diseñados para interferir o destruir objetivos militares. Cabe recordar aquí, que los primeros drones, solo contaban con cámaras fotográficas, pero rápidamente se diversificaron y se perfeccionaron, llevando en la actualidad una serie de sensores fotográficos, de radar y electrónicos que les permite obtener fotos y videos de alta calidad de la zona de operaciones. Dentro de ese escenario, los vehículos aéreos no tripulados, conocidos en otros lugares como drones, encuentran aplicaciones diversas, abarcando desde misiones

militares y de vigilancia, hasta entregas de paquetes, fotografías y filmación aérea, entornos adversos y, como se ha demostrado en Europa, también pueden utilizarse en ambiente con toxicidad química y radiológica, dependiendo de sus características. (La Vanguardia, 2021)

En ese sentido, los drones están equipados con diferentes tecnologías, como cámaras, sensores y GPS, lo que les permite cumplir con diferentes funciones y adaptarse a diferentes situaciones.

Según Vega et al., (2017), Los drones son herramientas tecnológicas que ofrecen múltiples funciones a sus operadores, y su uso varía según el sector en el que se empleen. Estos vehículos son aeronaves que se controlan de forma remota y presentan diferentes modelos en cuanto a tamaño y forma para la satisfacción de necesidades específicas dirigidas a cada sector. En consecuencia, se puede afirmar que los UAV se han convertido en un valioso aporte técnico en diversos campos, proporcionando soluciones eficientes y efectivas para diversas tareas.

**Tabla 1**

*Tipos de Drones, su empleo y su alcance*

Según su tipo	Función reconocimiento: utilizada para la trasmisión de datos (aplicación militar)
	Misión de combate, empleados en operaciones de combate y para ejecutar tareas arriesgadas
	Función logística, diseñados transportar y entregar cargas
	Investigación y desarrollo, utilizados para en la evaluación y desarrollo de sistemas.
Según su Alcance	UAV comerciales y civiles, destinados a aplicaciones no militares, como la producción cinematográfica, entrenamiento o la purificación de aire, entre otros.
	Handheld, tienen un rango de altitud de aproximadamente 2000 pies y un alcance que va desde los 3000 metros hasta 10 km.
	NATO, operan a altitudes de alrededor de 10,000 pies y tienen un alcance de hasta 10 km.
	Tactical, pueden volar a altitudes de alrededor de 1,8000 pies y cubren distancias de hasta 50 km.
	MALE (medium, altitude, long, endurance), alcanzan altitudes de hasta 30,000 pies con un alcance que varía.
	HYPERSONIC, se caracterizan por su alta velocidad alta velocidad, siendo supersónico (Mach 1-5) o hipersónico (Mach 5+)

*Nota.* Se especifica las características técnicas de los Drones y su uso. Fuente: Revista Especializada de Drones. ECT (2019).

Inicialmente los drones se usaban principalmente con fines militares, pero ahora su uso se ha expandido en el ámbito civil y, se pueden clasificar en diferentes tipos según sus usos y aplicaciones, tales como drones objetivos y señuelos, drones de identificación, drones de batalla, drones logísticos, drones de indagación y progreso y drones para uso civil y comercial (Gino et al., 2017).

En definitiva, el uso de drones ha alcanzado un grado significativo de desarrollo en el ámbito militar, y su presencia en las fuerzas armadas es cada vez más frecuente, desempeñando un papel fundamental como recurso y herramienta para realizar diversas operaciones y acciones requeridas por los militares. En este sentido, se puede decir que los drones se han consolidado como una tecnología fundamental en el campo militar. Proporcionando una serie de ventajas y beneficios que han resultado cruciales para las operaciones militares modernas.

No en vano, la Normativa del Tratado de los Cielos Abiertos (2002), aseguran que el uso de drones y otros en cualquier tipo de espacio aéreo son ampliamente utilizados dado a su versatilidad y facilidad y uso en diversas aplicaciones, como la cartografía, la vigilancia y el monitoreo de instalaciones y campos de cultivo, así como en deportes extremos. Además, también pueden ayudar a buscar y rescatar personas en emergencias, como incendios, terremotos. Gracias a su capacidad para acceder a zonas inaccesibles y su alta resolución para la toma de decisiones. Los drones se han transformado en herramientas indispensables para diversos campos.

### ***2.2.1.2 Empleo de drones en la misión y riesgo de desastres.***

En los últimos años, ha habido un auge en el uso de las Aeronaves no Tripuladas (Drones) en la gestión del riesgo de desastres, en virtud a su versatilidad en los procesos de preparación.

Al respecto es importante mencionar a Vílchez (2019), quien refiere que los drones pueden capturar imágenes aéreas altamente precisas y detalladas de zonas expuestas a desastres, que a menudo son inaccesibles para las personas debido al riesgo que implica. Esto permite la creación de mapas de riesgo y obtener una visión holística de la del lugar. En la etapa de respuesta, los drones se utilizan para buscar a víctimas y personas atrapadas en zonas afectadas por huaycos, terremotos, incendios, entre otros. Los equipos de búsqueda pueden tomar medidas correspondientes en base a la información proporcionada por los drones.

Considerando que, en la respuesta, cada minuto constituye vida para las personas atrapadas, además de llevar ayuda como botellas de agua, linternas y medicamentos. En

los terremotos de Haití y Nepal se empleó esta tecnología, así como en el terremoto de Ecuador para la evaluación de los daños y el impacto de los accidentes.

### Figura 3

#### *Empleo de Drones en la GRD*



*Nota:* Empleo de drones en un terremoto llevando un botiquín a zonas inaccesibles. Fuente: Revista Especializada de Drones. ECT

Sin duda alguna, el uso de esta tecnología es fundamental en situaciones de desastre debido a su habilidad para llegar a zonas inaccesibles, lo que es prácticamente imposible inmediatamente después de un evento catastrófico. Pues, estos equipos ayudan en la resolución de problemas al tomar decisiones en beneficio de la población afectada.

Según Coronel (2021), la explosión volcánica de La Palma, española, ha generado gran interés mediático y la comunidad científica ha realizado un excelente trabajo en cuanto a la predicción de este evento. Gracias a este trabajo, se han podido diseñar planes de evacuación y emergencia de manera efectiva y segura, luego de haber detectado y estudiado el enjambre sísmico desde su inicio hasta la erupción.

En línea con lo expresado por el autor, los vehículos aéreos no tripulados, también conocidos como RPAS (Remotely Piloted Aircraft System), tienen la capacidad de acceder a áreas de complicado alcance y proporcionar información en tiempo real que permite evaluar los riesgos de acuerdo a la situación y las necesidades específicas (Coronel, 2021, p. 40). Desde esta perspectiva, se puede soslayar que los drones son una herramienta valiosa para el análisis de situaciones riesgosas de manera eficiente y eficaz.

Dado que la frecuencia de los desastres ha aumentado en los últimos años, se está recurriendo al uso de la tecnología y recursos disponibles con la finalidad de prevenir, mitigar y enfrentar los desastres. Los drones, han ganado reconocimiento por sus destacados logros en incendios y labores de búsqueda y rescate, ya que cuentan con cámaras incorporadas que detectan calor y geo localizadores, permitiendo al equipo de rescate disponer información precisa y actualizada para tomar decisiones fundamentadas.

### **2.2.1.3 Procesos de preparación y respuesta del COAID para desastres de la 6ta Brigada de la Selva.**

Según la Directiva 035 (2015), en relación al procedimiento estos se llevarán a cabo en dos etapas: etapa de preparatoria y etapa de reacción. Todas estas etapas corresponden al accionar de las Fuerzas Armadas de acuerdo con el marco normativo vigente. La identificación y determinación de escenarios probables de ocurrencia se realizará de manera simultánea, y se basará en la estimación de riesgos tales como (peligros o amenazas), con la participación de las unidades militares responsables y los gobiernos regionales y locales. (Directiva N° 035, 2015, p.43)

- En caso de emergencias o desastres, se deben organizar los “Comandos de Acción Inmediata para Desastres” (COAID), y dotarlos del personal y los recursos necesarios para responder de manera rápida y efectiva. Estos comandos son parte de la estrategia de las Fuerzas Armadas y se basan en las Brigadas. así mismo, se llevan a cabo operaciones y acciones militares coordinadas en el contexto del Sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (SINAGERD).

- De acuerdo al mapa de riesgos identificados y realizados, hacer el análisis de las zonas de mayor riesgo a fin de prever la actuación de las fuerzas armadas, organizándose para tal fin a través de la priorización de las operaciones.

- El personal militar en su jurisdicción participa activamente en los equipos de trabajo relacionados con la gestión del riesgo de desastres. además, es crucial comunicar de manera efectiva los medios y necesidades a fin de aunar esfuerzos que conlleven a una respuesta adecuada e integrar capacidades.

**2.2.1.4 Segunda etapa: Reacción (etapa de atención a la emergencia).** Producida una emergencia o desastre las fuerzas armadas desarrollarán las siguientes actividades:

- Activar el Comando de Acción de emergencia por desastres (COAID) de acuerdo a la zona afectada.

Al respecto, es importante destacar que estos procedimientos de actuación son de vital importancia para garantizar una reacción pronta y eficiente por parte de las fuerzas

militares en caso de emergencias o desastres. El cumplimiento adecuado de dichos procedimientos es de carácter esencial para la preservación de la seguridad y bienestar de la población en su conjunto.

Asimismo, la Directiva 035 del 2015, establece dos niveles para atender las situaciones de desastres: el nivel local, dirigido por los gobernantes regionales y locales, estos se encargan de atender situaciones de menor envergadura, mientras que el nivel nacional, liderado por el (INDECI), atiende los desastres de mayor magnitud que traspasan la capacidad de respuesta de las autoridades locales.

Según lo mencionado por INDECI (2018), el procedimiento de reacción ante una emergencia o desastre está compuesto por un conjunto de hechos y diligencias que se realizan con inmediatez al ocurrir el suceso o cuando se percibe que está próximo a suceder. En ese sentido, es importante destacar que en ambos niveles se debe trabajar de manera coordinada y colaborativa con las autoridades militares, la Policía Nacional y otras instituciones que conforman el SINAGERD. La eficacia responsiva de una emergencia dependerá de la competencia organizativa y coordinada entre los diferentes actores involucrados.

**Tabla 2**

*Nivel de atención de emergencias o desastres.*

<b>Aspectos</b> <b>Nivel de emergencia</b>	<b>Alcance</b>	<b>Capacidad de respuesta</b>	<b>de Recursos para atención</b>	<b>la Coordinación y conducción</b>
1,2,3	Local o Regional	Atención directa del Gob. Local o regional	Con sus propios recursos	Gobierno local o gobierno Regional
4	participación del Gobierno Nacional	Cuando supere la capacidad de respuesta del Gobierno Regional	Nacionales	INDECI
5	De gran magnitud interviene el Gobierno Nacional	Cuando supere o pueda superar la capacidad de respuesta del país	Nacionales o ayuda internacional	Indeci

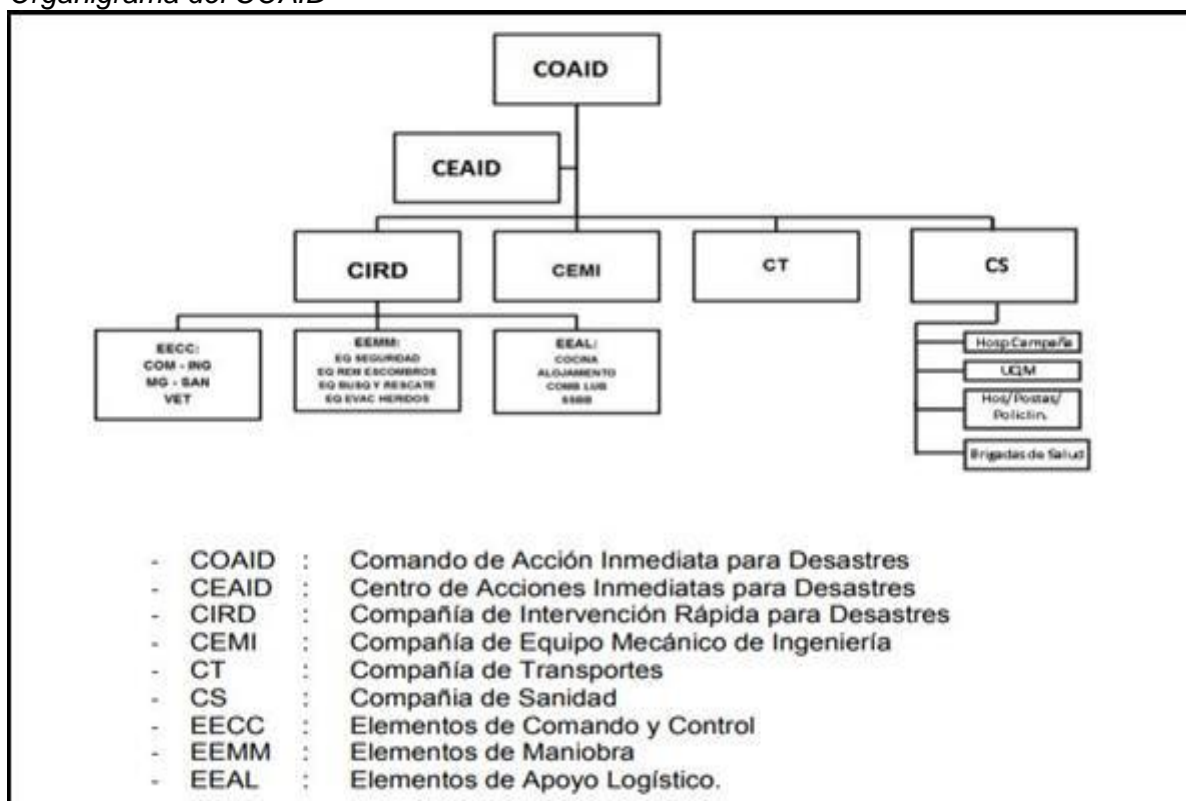
*Nota:* Las fuerzas Armadas participan de oficio en los diferentes niveles con sus medios disponibles. Fuente: INDECI (Lineamientos para respuesta 2015).

### **2.2.1.5 Conceptualización del (COAID).**

El Comando de Atención de Desastres y Emergencias(COAID) es una organización del ejército que forma parte del sistema nacional del riesgo de desastres (SINAGERD). Esta Brigada se organiza en torno al COAID, poniendo a disposición sus activos humanos y

materiales para brindar apoyo en las diversas etapas de prevención y respuesta a emergencias. La zona de responsabilidad del COAID se encuentra dentro de la jurisdicción de la División del ejército o gran unidad correspondiente; en cuanto a la organización del COAID, se detalla en la (Figura 5).

**Figura 4**  
*Organigrama del COAID*



*Nota. Cuadro organizativo del COAID, se conforma en base a un Brigada, Fuente: Directiva N° 035-CCFFAA*

Por otra parte, las fuerzas de intervención rápida para desastres, que se encuentren en las áreas damnificadas y/o cercanas, pueden intervenir por si solas, en cualquier momento, dentro 72 posteriores a la ocurrencia del siniestro.

Las Divisiones y Dependencias del Ejército integrantes de los Comandos Operacionales adyacentes al área del desastre, en coordinación con el COAID deben estar preparadas para desplegar sus Unidades de Intervención Rápida para Desastres, a las áreas afectadas, en coordinación con el COAID a cargo. También deben establecer fuerzas de intervención de emergencia en la zona perjudicada.

Sin embargo, a lo largo de los años, se han ido suscitando diferentes tipos defenómenos en todo el país, lo que hace que la participación de las fuerzas militares sea vitale importante para proteger el bienestar de la población. Además, somos un país con una variada topografía, y estamos ubicados en el cinturón de fuego del pacífico,

y se encuentra casi en el borde del acercamiento de dos placas telúricas, América del Sur (Continente) y Nazca (Océano), lo que genera escenarios de alto riesgo para sismos, especialmente para la ciudad de Lima donde acontecería la mayor parte del impacto.

Las Fuerzas armadas debido al incremento de los escenarios de riesgos, vienen haciendo uso de la tecnología durante los últimos años, que permita en los diversos componentes mejorar el procedimiento de actuación de las instituciones integrantes del SINAGERD.

#### **2.2.1.6 La tecnología y su desempeño para la gestión del riesgo de desastres.**

En los años recientes, la tecnología ha adquirido una destacada importancia en la gestión del riesgo de desastres, desempeñando un papel fundamental tanto en aplicaciones técnicas y científicas destinadas a conocer, predecir y anticipar amenazas, como en su utilización durante situaciones de emergencias y desastres. En esta perspectiva, se posiciona como un valioso aliado de gran valor.

A medida que el desarrollo de nuevas tecnologías aumenta cada año, también lo hace el uso de institutos como las esferas militares en la gestión del riesgo de desastres, y el rápido uso de tecnologías no convencionales como los satélites, que pueden capturar imágenes y compartir información en cualquier lugar con gran inmediatez y eficacia, a través de soportes artificiales que gravitan a altitudes muy elevadas sobre la superficie terrestre son las que permiten tener una gama de beneficios en la GRD, sin embargo, Fernández y Chavarría (2012) argumentaron que: “dichos sistemas de gestión tienen dos implicaciones principales: los sistemas de posicionamiento global y los sistemas de telecomunicaciones” (p.267).

El uso de la tecnología GPS (Global Positioning System) en la GRD tienen gran relevancia desde hace muchos años y permite implementar diversas labores para estudiar de situaciones preventivas gracias a la precisión que otorga para crear mapas de riesgos, también es utilizado en la atención de emergencias facilitando la búsqueda rápida de víctimas por parte de los equipos de rescate.

Otro aspecto relacionado con el del GPS, es que permite el estudio de las señales de preaviso. Esto permite estimar la actividad volcánica en base a los parámetros, logrando que los expertos actúen rápidamente y tome decisiones en función de su nivel de relevancia e importancia. En ese sentido, los drones están equipados con diferentes tecnologías, como cámaras, sensores y GPS, lo que les permite cumplir con diferentes funciones y adaptarse a diferentes situaciones.

## 2.3 Categorías, subcategorías apriorísticas

La categorización constituye el proceso por el cual se especifica cuáles serán las categorías de la variable en la cual se centrara el estudio; asimismo, las categorías son las diferentes posibilidades de modificación que una variable puede considerar, puesto que tienen como característica que son mutuamente excluyente y son exhaustivas al nivel de agotar las posibilidades de variación permitiendo de esta manera ubicar cualquier concepto en una sin que exista alguna opción de que este pueda encontrarse en la otra categoría (Cazau, 2004).

Para efecto del presente trabajo se han considerado las siguientes categorías:

**Tabla 3**

*Definición de categorías y subcategorías apriorísticas*

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
Empleo de drones	Empleo en operaciones de Reconocimiento
	Combate
	Logística
	En respuesta a desastres
Marco Normativo para la participación de las fuerzas militares en la gobernanza de GRD	Gestión prospectiva
	Gestión correctiva
	Gestión reactiva

Nota: Adaptado de “¿cómo hacer una tesis en ciencias empresariales?”, por Vara. Copyright, 2010, por A. Aguirre, 2023

### 2.3.1 Empleo de drones

De acuerdo con los estudios de Martínez (2016) en el año 2016, la zona norte del país experimentó los impactos del fenómeno de El Niño, lo cual ocasionó significativos daños en términos de vidas y bienes materiales. También, señaló que se trata de esta Región vulnerable a diversas catástrofes originadas por la furia de la naturaleza tales como inundaciones, sismos, incendios forestales y desbordamientos de ríos. El evento conocido como fenómeno costero, que ocurrió ese mismo año, afectó a casi un millón de personas, dejando a 140.000 damnificados y causando la muerte de un centenar de personas. El mismo autor, sugirió que los drones podrían haber sido de gran ayuda en esta situación, ya que podrían haber facilitado la entrega de medicamentos y otros suministros a las áreas más afectadas. (Martínez, 2020, p. 35).

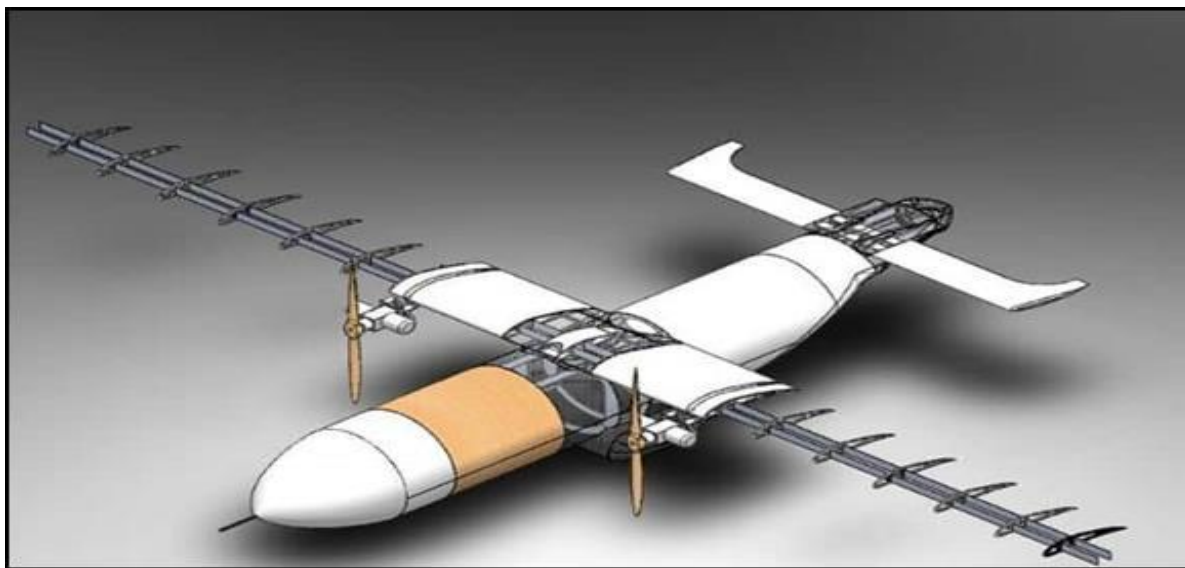
Esto demuestra que los desastres naturales tienen un impacto significativo en las comunidades afectadas, tanto en vidas como materiales. En este contexto, las tecnologías emergentes, como los drones, pueden desempeñar un papel importante en la respuesta y recuperación de los desastres naturales, mejorando con eficiencia los esfuerzos de socorro y mitigación.

En este contexto, la Universidad de Piura ha desarrollado diversos dispositivos que contribuyen a la gestión del riesgo de desastres. En 2020, diseñó un modelo experimental de dron con alas fijas, que estaría destinado a facilitar la entrega de suministros médicos y alimentos en zonas inaccesibles durante emergencias y desastres. Este dron tendría la capacidad de operar a altitudes de hasta 1.000 metros de altura, transportando cargas de hasta 10 Kg y siendo capaz de volar en condiciones climáticas adversas, con lluvias y vientos moderados. (Martínez, 2020, p.37)

En resumen, el desarrollo de drones especializados en situaciones de emergencia y desastre, como el prototipo diseñado en la universidad de Piura, es una muestra del potencial que la tecnología puede ofrecer en términos de ayuda humanitaria y gestión del riesgo. En ese sentido, es necesario seguir invirtiendo en la investigación y desarrollo de tecnologías avanzadas que accedan una reacción más efectiva y rápida ante cualquier coyuntura de desastre, lo cual resultaría diferenciar entre la vida y la muerte para las comunidades afectadas.

### **Figura 5**

*Prototipo de dron con autonomía de vuelo a 1000 mts de altura*



*Nota.* Dron diseñado por investigadores de la Universidad de Piura. Fuente: Revista Innovas Pain.

Otro autor, sostiene que los drones, también son idóneos para evaluar desastres naturales, como se puede observar en los terremotos registrados en septiembre de 2017, los cuales causaron una gran cantidad de daños en México. Gracias a la utilización de drones, se logró hacer una evaluación temprana de los efectos de estos terremotos en la

ciudad de Juchitán de Zaragoza, situada en estado de Oaxaca, así como en la ciudad de México. (Toribio, 2019)

Teniendo esto en cuenta, se puede concluir que el uso de drones para medir los peligros naturales puede ser un instrumento inapreciable para lograr datos precisos y oportunos respecto al alcance de los daños causados por estos eventos. La capacidad de los drones para llegar a áreas inaccesibles o peligrosas, junto con su capacidad para tomar imágenes realizar análisis geoespaciales, los convierte en una herramienta valiosa para los equipos de rescate y los profesionales de la evaluación de riesgos.

**2.3.1.1 Misiones de reconocimiento.** El empleo de los drones, para misiones de reconocimiento, permite utilizar las imágenes obtenidas para temas ambientales, puesto que permite la detección temprana del estado del suelo y del subsuelo de una zona agrícola específica, de esta manera economizando medios; asimismo, han demostrado tener una mayor facilidad para tareas de monitoreo en terrenos agrestes y de difícil acceso, constituyendo una tecnología asequible. Entre otras bondades de estas tecnologías, se puede mencionar, la maximización de medios que permitan obtener información verídica en tiempo real permitiendo un mejor análisis de suelos y un seguimiento histórico de las zonas de cultivo (Beltrán y Alfonso, 2022).

**2.3.1.2 Empleo en combate.** Los actuales conflictos nos presentan las ventajas que ofrece el empleo de los drones en operaciones militares, yendo desde tareas de reconocimiento hasta ataques de precisión sobre Blancos de Alto Valor (B.A.V.). Se puede mencionar la operación realizada por un MQ-9 Reaper, que permitió que los EE.UU. puedan realizar un ataque de neutralización acabar a distancia sobre el general iraní con mayor liderazgo y poder, el guardián de la revolución Qasem Soleimani; el aspecto positivo de esta operación fue que no se puso en riesgo la vida de ningún militar norteamericano, por lo cual fue seleccionada entre las diferentes alternativas que se presentaban para esta misión (Enrique, 2020).

**Figura 6**  
*Bayraktar TB2*



*Nota:* Drones empleados en el conflicto de Ucrania. Fuente: Railynew

Con respecto al empleo de los drones en el actual conflicto de Ucrania, se puede mencionar lo siguiente:

Parece que Ucrania tuvo más éxito inicialmente en el empleo de RPAS / UAS que Rusia, gracias, entre otros a su flota de RPAS / UAS nacionales (militares y comerciales) y turcos que le permitió destruir vehículos de abastecimiento rusos y los lanzadores de misiles tierra-aire. Esta ventaja podría ser atribuida a las carencias rusas en capacidades de guerra electrónica inicialmente desplegadas (Observaciones de la guerra de Ucrania 24FEB22-31DIC22, 2023, p. 123).

**2.3.1.3 Logística.** En países como México, se vienen elaborando proyectos que permitan implementar redes de distribución inteligente mediante el empleo de drones, dando un paso adelante que facilite los servicios de auto-entrega, integrando el comercio electrónico por medio de portales con la distribución mediante estas plataformas, que tienen una movilidad mayor y un menor tiempo de entrega que los métodos de entrega convencionales; siendo uno de los mayores objetivos, la reducción en los tiempos de entrega que actualmente tienen tanto retailers como los operadores logísticos que emplean métodos tradicionales (Martínez y Rivas, 2017).

**2.3.1.4 Empleo de drones en respuesta a catástrofes.** Referente a las ventajas del empleo de drones, Alvarado (2017) afirmó que su capacidad de desplazamiento rápido, geolocalización y termografía contribuyen atributos tecnológicos que posee una relevancia particular para las Fuerzas Armadas. Hoy en día, estos equipos por su versatilidad y facilidad de empleo vienen siendo usados mediante la implementación en las principales

brigadas de emergencia en diferentes países, como una manera innovadora de obtener datos a través de fotografías inmediatas después de ocurrido un desastre.

Autores como Díaz (2019) han destacado que los drones son una nueva e innovadora forma de obtener rápidamente información y datos para tomar decisiones en la atención de desastres. Uno de los primordiales atributos del uso de drones en la respuesta a catástrofes es la capacidad de la cámara que tienen incorporada, la cual se puede equipar con una lente de mayor resolución para observar con mayor detalle los aspectos del desastre. En caso de inundaciones, por ejemplo, en una inundación, los drones pueden proporcionar información inmediata sobre la extensión total del daño, mientras que, en situaciones de incendios forestales o terremotos, permiten obtener un conocimiento rápido de la situación.

En suma, los drones ofrecen una serie de beneficios en la respuesta a desastres, incluyendo la evaluación de daños, la busque y rescate, la información en tiempo real, el acceso a áreas de difícil camino, y la reducción de riesgos para los equipos de respuesta. Por lo tanto, es fundamental resaltar la importancia de la participación militar en la gestión del riesgo de desastres, de acuerdo con los marcos regulatorios pertinentes. Este conjunto de normas define los requisitos y protocolos a seguir para la inclusión de las FFAA en la reacción inmediata a emergencia y desastres.

### **2.3.2 Marco Normativo para la participación de las fuerzas militares en la gobernanza de riesgo de desastre**

En 2011, la ley 29664 creó el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), con el propósito de identificar y mitigar los riesgos asociados a las diversas amenazas nacionales. Además, fomenta la intervención sinérgica de todas las entidades públicas y privadas, bajo el principio de orientar claramente las acciones en interés de la población y minimizar el número de víctimas mortales y daños materiales ocasionados por los desastres.

De acuerdo con la ley actual, una estrategia nacional de gestión del riesgo de desastres debe contemplar la preparación para una respuesta ágil a las emergencias, a fin de minimizar los impactos que podrían dañar al público. En este sentido, las dependencias gubernamentales deberán incorporar en sus planes de acción las directrices estipuladas en esta normativa.

Vale la pena mencionar aquí que la Guía de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, ha fortalecido las capacidades de las instituciones públicas y desarrollado las habilidades de cooperativismo con los gobiernos locales y las comunidades para actuar con rapidez en caso de desastres a gran escala. Además, es crucial estar preparado para utilizar todos los recursos disponibles y hacer frente a los desastres en su

ámbito de responsabilidad. De igual forma, es imperativo que las entidades públicas incorporen intrínsecamente la gestión del riesgo de desastres en su planificación y programación de recursos, y promuevan la interiorización de una cultura de prevención entre la ciudadanía (Política Nacional GRD, 2020, p.34).

**2.3.2.1 Gestión prospectiva.** Según lo indicado por El CENEPRED (2020), la gestión prospectiva se refiere a las acciones realizadas por las entidades responsables para planificar y prevenir los riesgos que podrían surgir en el futuro si no se implementa las políticas adecuadas. Estos riesgos pueden ser reducidos mediante la adopción de medidas apropiadas de mitigación.

En este sentido, es necesario enfatizar la relevancia de la gestión ex ante como un medio importante para proteger la vida y la propiedad de las comunidades afectadas por desastres.

**2.3.2.2 Gestión correctiva.** CENEPRED (2020), define la Gestión del Riesgo de Desastre como “acciones planificadas encaminadas a modificar o reducir el riesgo en cada área de responsabilidad de un gobierno regional o local. Además, esta gestión requiere de una coordinación y articulación clara para llevar a cabo este proceso” (p. 55).

En resumen, la gestión del riesgo de desastre es esencial para minimizar los impactos potenciales de los desastres en las comunidades locales, y su planificación y ejecución deben ser una prioridad máxima para las autoridades competentes.

**2.3.2.3 Gestión reactiva.** Según el Centro Nacional para la Estimación, Prevención y Mitigación del Riesgo de Desastres (2020), la dirección del riesgo de desastres comprende un conglomerado de acciones para hacer frente a los desastres, incluidas las actividades relacionadas con la preparación, la reacción y recuperación. (CENEPRED, 2020).

En ese sentido, de acuerdo al artículo 8, inciso “h”, de la Ley 29664, del SINAGERD, el objetivo es otorgar una pronta rápida y eficaz asistencia a la población en caso de emergencia. Es fundamental fortalecer los procesos de anticipación, reacción y recuperación. Precisamente, los militares tienen un papel importante que jugar en estos procesos. Es vital destacar la necesidad de colaboración y coordinación entre las autoridades públicas y las Fuerzas Armadas para garantizar una respuesta eficaz a las situaciones de emergencia o desastre y minimizar el impacto en las poblaciones damnificadas.

En consonancia, con el Decreto Ley 1134 (2012), sobre la participación de las Fuerzas Armadas en la Defensa Civil, el Comando Consolidado de las Fuerzas Armadas

“CCFFAA”, es el encargado de gestionar la participación asume la responsabilidad de dirigir su implicación. Dicha entidad deberá coordinar con organizaciones públicas y privadas para establecer los detalles y pormenores de su colaboración (p. 23). En ese sentido, se justifica la participación de las FF.AA. en el Sistema de Nacional del Riesgo de Desastres (SINAGERD) en los procesos de preparación y respuesta, basado en cinco componentes principales. Entre ellos se encuentran la coordinación con las autoridades competentes en vía de brindar ayuda sinérgica a la comunidad, la participación activa en situaciones de emergencia utilizando todos sus recursos disponibles, así como la asignación de recursos presupuestarios para generar capacidades que permitan brindar un apoyo eficiente y oportuno en caso de emergencias de gran magnitud que requieran una respuesta inmediata. (DL 1134, 2012, p.12)

Y, para lograr este objetivo es imprescindible que los recursos disponibles estén aptos para contrarrestar de manera inmediata y efectiva frente situaciones de desastres. Esto se lograría siguiendo los planes de emergencia correspondientes a su ámbito de competencia y trabajar en conjunto con las autoridades en las mesas de trabajo y plataformas.

En este contexto, es importante enfatizar la participación militar. Garantizar una respuesta rápida y eficaz en situaciones de emergencia es fundamental en la gestión del riesgo de desastre. Su experiencia y capacidad para actuar en situaciones de crisis, así como su entrenamiento y recursos, pueden una valiosa asistencia en el socorro de los desastres. Sin embargo, para lograr una respuesta integral y efectiva en beneficio de los afectados, debemos coordinar nuestro compromiso con otras entidades públicas y privadas.

De acuerdo con este propósito, la Directiva 035 (2015), establece que, en interés de todos los ciudadanos, las Fuerzas Armadas de todo el país implementarán planes estratégicos operativos en el curso de preparación y respuesta ante emergencias o desastres en todo el territorio nacional, con el fin de beneficiar a toda la población. En cuanto a la planificación, tiene como objetivo coordinar, comandar y monitorear tres organismos armados armadas (Ejército del Perú, Marina de Guerra del Perú y Fuerza Aérea del Perú) como elementos de maniobra para la respuesta integrada a las amenazas identificadas en riesgo nacional de desastre (Directiva N° 035, 2015, p.43)

Desde esa perspectiva, la directiva establece un escenario con una alta probabilidad de ocurrencia basada en estudios realizados por el Instituto Geofísico del Perú y otras entidades científicas. Estos estudios determinaron que en el territorio nacional pueden ocurrir fenómenos naturales de gran magnitud clasificados como Nivel 5, y el escenario con mayor probabilidad es el sismo seguido por un tsunami.

## **2.4 Definición de términos**

### **2.4.1 Capacidad de respuesta para atender las emergencias desastres**

Referente a la capacidad de primera respuesta que tiene las entidades u organismos para actuar con efectividad en situaciones de emergencia y desastre, utilizando los recursos disponibles para prevenir, mitigar, prepararse, responder y recuperarse ante una situación de crisis. (INDECI, 2018, p.56)

### **2.4.2 Clasificación de drones**

Los drones tienen diversas aplicaciones, incluyendo cartografía, vigilancia, monitoreo, y búsqueda y rescate en situaciones de emergencia. Además, su versatilidad y facilidad de uso, los convierten en una herramienta valiosa para tomar decisiones informadas en áreas de fácil acceso (Tratado de Cielos Abiertos 1992, 2002).

### **2.4.3 Drones**

Los drones son dispositivos capaces de volar sin un piloto, y que pueden ser controlados mediante un dispositivo remoto. Estos vehículos pueden tener diversas formas y usos, desde la transportación de misiles hasta la captura de imágenes aéreas de alta resolución. Además, pueden ser utilizados a través del sistema GPS, y su capacidad y costo dependen del uso que se les dé (Ramos, 2015, p.45).

### **2.4.4 Desastres Naturales**

Un desastre natural es un cambio violento, repentino y destructivo en el medio ambiente causado por fenómenos naturales y no por la actividad humana. En ese sentido, los desastres naturales son el resultado de procesos que normalmente ocurren en la naturaleza, pero que cuando entran en contacto con la civilización humana pueden tener efectos adversos. (Geo enciclopedia, 2019)

### **2.4.5 Gestión de riesgo del desastre**

Se enfoca en identificar y reducir los riesgos y mejorar la capacidad de las localidades e instituciones para reaccionar y sobreponerse ante los desastres. (INDECI, 2018)

### **2.4.6 Vehículos aéreos no tripulados**

Conocido también en diversos países como drones, dependiendo de sus características pueden emplearse en ambientes adversos, además tienen la capacidad como se ha visto en países de Europa en el empleo en ambientes donde exista toxicidad química y radiológica. (Ramos, 2015, p.45)

### **2.4.7 Plan nacional de operaciones de emergencia (PNOE)**

Encargado de coordinar la actuación de las instituciones en caso de emergencia, establece responsabilidades a entidades de primera reacción y la necesidad de

coordinación con los gobiernos regionales, locales o nacionales según la magnitud del evento. Además, se insta a cada institución a elaborar su correspondiente plan de emergencia para poder actuar de manera efectiva en caso de una situación de emergencia. (DS 098, 2007)

#### **2.4.8 Primera respuesta**

La respuesta inicial corresponde a la acción inmediata llevada a cabo por los organismos públicos responsables y competentes. Su objetivo principal es intervenir en el lugar afectado debido a una emergencia o desastre garantizando la confianza y la defensa de los individuos. (INDECI, 2018, p.4)

#### **2.4.9 Proceso de respuesta**

La respuesta a una emergencia o desastre consiste en una serie de acciones y operaciones inmediatas para enfrentar la situación. Este proceso incluye una serie de medidas y actividades destinadas a reducir los efectos adversos del evento, proteger a los residentes y atender sus necesidades básicas. Esto requiere la disponibilidad de recursos humanos, materiales y financieros para enfrentar situaciones de emergencia y desastre. Así como, una coordinación efectiva entre los diversos actores involucrados en la respuesta. (INDECI, 2018, p.56)

#### **2.4.10 Respuesta complementaria**

La respuesta humanitaria comprende una serie de acciones oportunas, adecuadas y temporales realizados por las fuerzas que conforman el SINAGERD. Estas medidas están dirigidas a reducir el sufrimiento, asegurar la supervivencia, defender la dignidad de los involucrados. (INDECI, 2018)

#### **2.4.11 Respuesta inmediata**

La autogestión, implica la realización de acciones, por parte de los sujetos, familias y comunidad, quienes se organizan para ayudarse mutuamente. Esta respuesta solidaria y espontánea ocurre en la zona afectada por la catástrofe, brinda asistencia a los ciudadanos damnificados, utilizando los recursos y capacidades disponibles en la comunidad (INDECI, 2018).

## CAPITULO III: MÉTODO

### 3.4 Enfoque de investigación

Este análisis adoptó un enfoque cualitativo, centrado en la comprensión de los fenómenos a través de la observación y el estudio del problema, a partir de lo que dicen los participantes, teniendo en cuenta el entorno natural y el contexto en el que se desenvuelven (Hernández y Mendoza 2018). En este caso, el enfoque se dirige al uso de drones en el proceso de preparación y respuesta del COAID.

Al respecto, se recogerán las precisiones realizadas por Trujillo et al., (2019) quienes señalaron que este enfoque investigativo se acoge cuando el fin de la investigación es examinar de manera intrínseca e extrínseca el modo en la que perciben y experimentan los individuos o fenómeno de estudio, profundizando sus interpretaciones y significados.

### 3.5 Tipo de investigación

La naturaleza de este estudio se centró en la investigación empírica, ya que se apoyó de información obtenida de hechos reales, Según Vara (2010), la investigación empírica se refiere a la identificación específica de objetivos en contextos temporales y espaciales determinados. Y deben ser el centro de observación para orientar el trabajo de manera continua.

Este tipo de investigación tuvo como fin analizar la realidad a través de la influencia y la relación de los antecedentes, con el objetivo de comprender el fenómeno de lo sucedido en la región Amazonas y como los desastres vienen afectando a este departamento, motivos por el que se propone el empleo de drones para el COAID.

### 3.6 Método de investigación

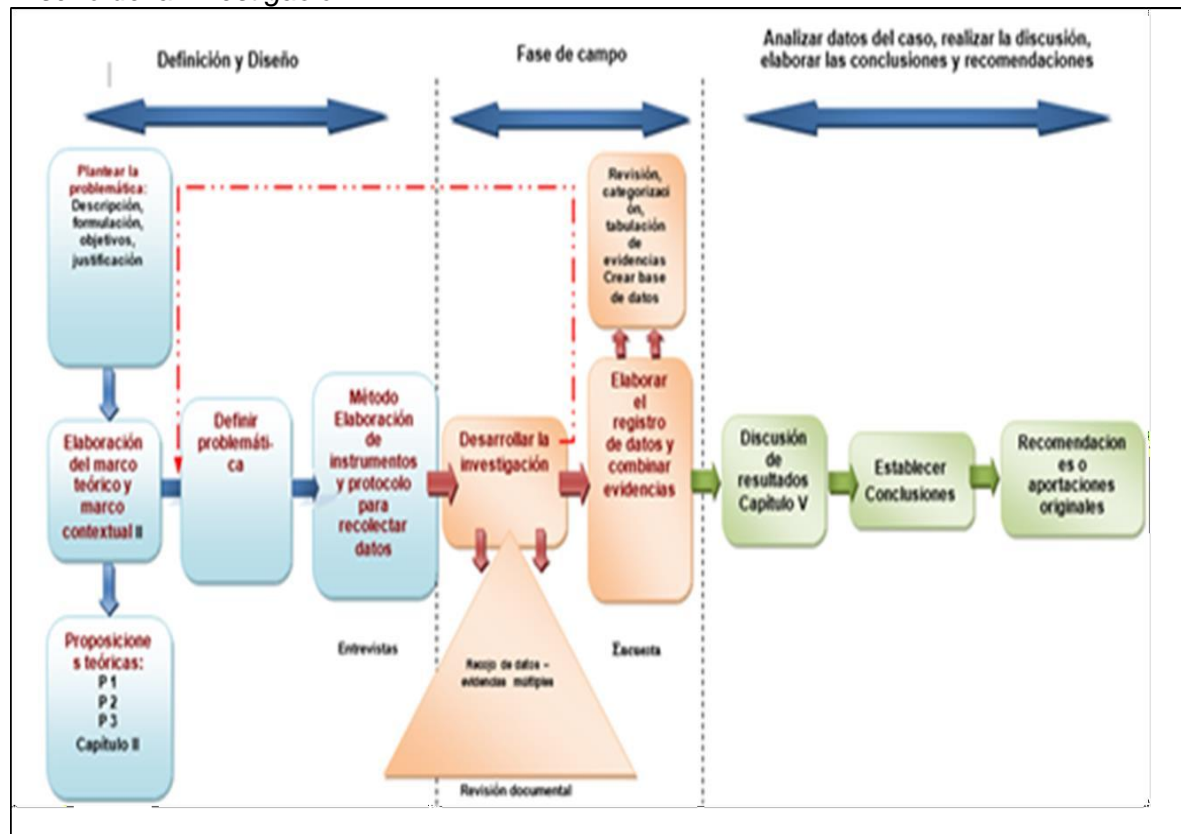
Esta investigación, adoptó una perspectiva epistemológica hermenéutico-interpretativa, centrando su enfoque en la comprensión e interpretación de una realidad específica. Esto proporcionó una base sólida interpretativa para la investigación. Además, al ser un método flexible, puede combinarse con otros métodos de investigación. Por lo tanto, el sistema desarrollado se compone de elementos con detalles específicos en relación con la situación estudiada. Estos elementos, fueron categorizados y posteriormente desglosados en subcategorías, lo que permitió obtener una comprensión exhaustiva del tema en cuestión.

Siguiendo las aclaraciones hechas por Vargas (2011) los métodos tienen como objetivo la construcción de significados o verdades subjetivas a través de la observación y la

interpretación de las partes en su relación con el todo, ya sea en el ámbito de los espacios, objetos, personas o conceptos.

**Figura 7**

*Diseño de la investigación*



*Nota:* Diseños de investigación empleados en investigaciones cualitativas. Fuente: Aguirre, A. (2023)

### 3.7 Objeto de estudio

En este estudio se investigó la aplicación de drones con el propósito de optimizar las operaciones del COAID como tema de interés. En tal sentido, de acuerdo con las perspectivas de Vargas (2011), si la investigación se enmarca en una naturaleza empírica, es decir, si surge, se desarrolla y concluye en un contexto específico y tangible, entonces el objeto de estudio puede considerarse empírico. Por otro lado, si la investigación es teórica o teórico-empírica, como es común en la mayoría de trabajos, el objeto de estudio puede ser conceptual.

En ese sentido, se puede decir que la naturaleza del objeto de estudio de una investigación puede variar dependiendo de si se trata de una investigación empírica o teórica. En este estudio, se abordaría un objeto de estudio de naturaleza empírica, específicamente

### **3.8 Muestra de Estudio**

Para este trabajo investigativo se tuvo en cuenta al personal que laboró o haya laborado en los últimos tres años en la 1a Brigada Multipropósitos, especialmente a aquellos que sean del arma de infantería y laboren en la guarnición de Lima, de tal manera que la cercanía facilite el desarrollo de las entrevistas.

### **3.9 Técnicas e instrumentos de acopio de información**

Considerando el enfoque cualitativo de este estudio, es esencial destacar la importancia del rol del investigador como principal instrumento, tal como lo indican Hernández y Mendoza (2018). Estos conceptos están en línea con las perspectivas de Ying (1989, citado en Ponce & Prida, 2004). Además, es relevante subrayar que la recopilación de datos se llevó a cabo en entornos naturales, es decir, en su contexto original, y no tiene como objetivo la medición de variables, sino más bien la identificación de categorías o conceptos.

No obstante, es imperativo reconocer la necesidad de emplear otros recursos que contribuyan a recopilar información y sustentar las conclusiones que respaldan la investigación. Según, Yin (citado en Ponce & Prida, 2004), las técnicas o métodos de recolección de datos desempeñan el papel de fuentes de evidencias, por otro lado, Hernández et al. (2014), hacen hincapié en que entre las técnicas o métodos principales utilizados en investigaciones cualitativas se encuentran la entrevista, la observación, los grupos de discusión, focus group, la recopilación de documentos y materiales, entre otros, que se seleccionan de acuerdo al diseño de la investigación.

En esa línea, para la recopilación de datos, se empleó como técnicas investigativas: la entrevista, el cuestionario abierto y la indagación documental, acompañados de sus instrumentos correspondientes. La pauta de entrevista será empleada para llevar a cabo las entrevistas, el cuestionario de preguntas se utilizará para recopilar información mediante el cuestionario abierto y la indagación documental se empleará en el proceso de recolección e interpretación de la información documentaria o datos como: informes, cartas, testimonios, narraciones y archivos históricos.

Las técnicas de entrevistas, cuestionario abierto y la indagación documental han sido seleccionadas en función de su eficacia para recoger información minuciosa y exacta sobre las inquietudes, vivencias y pareceres de los participantes en el estudio. La guía de entrevistas, la guía del cuestionario y la indagación documental han sido elaboradas por especialistas en el tema, a fin de valorar su fiabilidad y validez.

Es importante destacar que estas técnicas y herramientas de obtención de datos, facilitarán adquirir información minuciosa y concisa sobre el contenido investigativo, lo cual coadyuvaría a analizar e interpretar los resultados.

### **3.10 Rigor científico**

Para que una investigación sea validada por la comunidad científica, es esencial que cumpla con estándares de precisión metodológica, tanto en investigaciones cuantitativas como cualitativas.

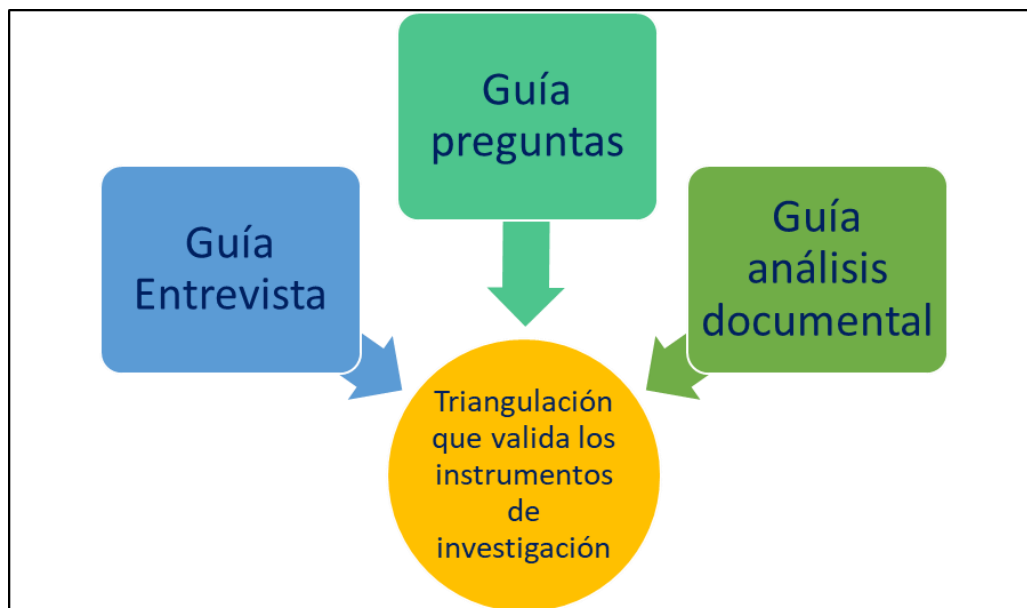
Para cumplir con este requisito, la vigencia de la investigación propuesta se fundamenta primordialmente en los medios de recolección de datos propuestos, dado que estos se encargaron de adquirir la cantidad de información necesaria y esencial para una comprensión integral del fenómeno de investigación. Del mismo modo, los individuos seleccionados para llevar a cabo las entrevistas serán aquellos que satisfagan los criterios de selección de la muestra, incluyendo su experiencia y competencia en el ámbito temático.

En ese sentido, Izcara (2014) señaló que el rigor metodológico en el estudio cualitativo se sustenta en dos elementos básicos: la rigurosidad en el diseño metodológico y rigurosidad en la utilización de los instrumentos para recolección de datos cualitativos (p. 24).

Por tanto, para asegurar la exactitud de la aplicación de las técnicas cualitativas, es necesario justificar su elección, evitar todo tipo de barreras comunicativas que impidan la libre expresión del sujeto social en estudio, indagar adecuadamente las áreas temáticas relevantes para los objetivos del estudio, conservar la motivación del entrevistado a lo largo del intercambio de conversación y registrar y transcribir todas las acciones textuales para el subsiguiente análisis.

De acuerdo con Vara (2010), la triangulación representa una estrategia empleada para la validación de técnicas cualitativas, basada en la concordancia entre los resultados obtenidos. En este contexto, esta técnica permitió la comparación y análisis de los datos mediante la utilización de diversas metodologías como en este caso las entrevistas, los cuestionarios abiertos y la revisión de documentos. Esta aproximación enriqueció el estudio al proporcionarle una mayor solidez, profundidad, complejidad y consistencia en relación al tema de estudio.

**Figura 8**  
Triangulación de los instrumentos.



Nota: Elaboración propia

### 3.1.1 Técnica de procesamiento y análisis de datos

En este aspecto, para el procesamiento y análisis de datos se aplicó la triangulación de instrumentos, pues siguiendo la recomendación de Hernández & Mendoza (2018), esta técnica permite confrontar los descubrimientos hallados que fueron procesados en busca de los resultados requeridos, este enfoque se emplea especialmente cuando se trabajan con instrumentos de naturaleza cualitativa, como entrevistas, cuestionario abierto, grupos de enfoque, guías de observación o indagaciones documentales entre otros. La finalidad principal es asegurar la confiabilidad en el registro de los datos y descubrimientos.

El proceso de revisión y registro de la literatura especializada exigió la comparación y el empleo de enfoques de triangulación metodológica en el análisis de la información, considerando las diversas perspectivas presentadas por los autores elegidos. Esto guarda similitud con la realización de una evaluación interna y externa al gestionar información procedente de varios instrumentos de investigación cualitativa, como señala Aguilar (2015).

En el contexto de esta investigación, se llevó a cabo la tarea de comparar diversos relatos proporcionados por el personal asignado a la 1era Brigada multipropósitos, especialmente, aquellos pertenecientes al cuerpo de infantería y desempeñados en la guarnición de Lima. Este proceso se fundamentó un análisis crítico de la literatura y se ejecutó a través de la interpretación y categorización de los datos recopilados. Consecuentemente, esta información se incorporó en la propuesta de implementar el uso de

drones en los procedimientos de preparación y respuesta ante desastres, con el propósito de agilizar las operaciones del COAID.

## **CAPÍTULO IV: ANALISIS Y SINTESIS**

### **4.1. Recolección de datos**

En esta sección, se proporciona una exposición detallada en relación con los descubrimientos obtenidos a través de la utilización de los respectivos medios de recolección de datos. Con este propósito, se llevó a cabo, un análisis exhaustivo de la información cualitativa reunida, un proceso que involucra múltiples etapas, incluyendo la evaluación minuciosa de cada instrumento empleado, seguida de la categorización, tabulación y codificación de datos. Estos pasos se realizan con el fin de respaldar los datos y afirmaciones previamente establecidos en el marco de la investigación. (Gaete, 2018, p. 152)

De esta forma, se viabiliza la estructuración de todos los hallazgos efectuados con el propósito de identificar la secuencia de pruebas que posibilite abordar las interrogantes que dirigen la labor investigativa. En relación a esto, Polonia et al (2020) señala que las técnicas de recolección de datos en la investigación cualitativa se erigen como herramientas altamente provechosas ya que son las formas en las que el investigador confirma su Hipótesis respecto al planteamiento del problema.

Tomando en cuenta estas consideraciones, para este caso se han centrado en entrevistas a ocho miembros expertos de la 6ª Brigada de Selva teniendo en cuenta los criterios de nivel de estudio, experto en drones, Gestión en Riesgo y Desastre y permanencia en la Brigada, de los cuales son oficiales superiores que laboran en las diferentes unidades de la Brigada de Selva. Así mismo, el EM de la 6ª Brigada de Selva tiene sus instalaciones en el Milagro - Amazonas, mientras que, sus unidades de maniobra se encuentran ubicadas en diferentes localidades del departamento donde la geografía es agreste y las condiciones meteorológicas son adversa.

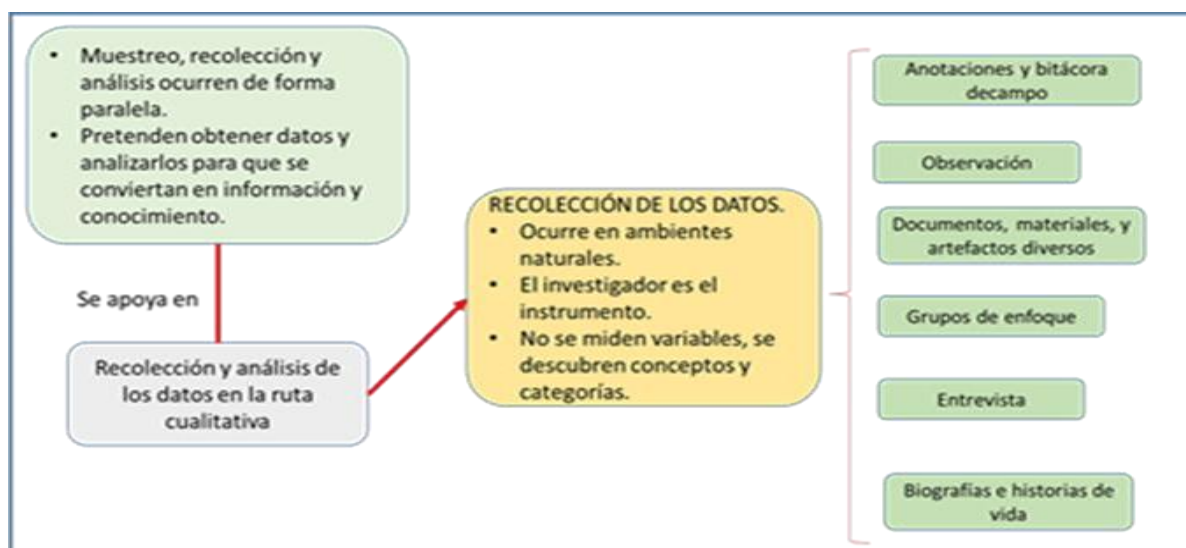
No obstante, los datos en su estado original, carecen de utilidad intrínseca; su capacidad para respaldar la investigación se encuentra condicionada a través de un proceso de estructuración, depuración, resumen y un análisis exhaustivo que los capacite para abordar de manera efectiva las interrogantes planteadas en la investigación

En consonancia con esta perspectiva, Yin (2003) identificó tres enfoques para llevar a cabo la evaluación de la información. La primera opción implica la consideración de proposiciones teóricas, tal como ha sido delineada en este estudio. La segunda alternativa

se refiere a la creación de marcos basados en interpretaciones divergentes o perspectivas en competencia, mientras que el tercer enfoque se relaciona con la narración detallada de casos particulares.

### Figura 9

*Recolección de datos en la ruta cualitativa.*



*Nota.* La recolección de datos se ejecutó en el campo de estudios empleando la entrevista, observación y la revisión de documentos. Fuente: Hernández y Mendoza (2018).

La recolección del material se adquirió mediante la implementación de técnicas como la entrevista semiestructurada, cuestionario abierto y la indagación documental. Esto se realizó utilizando instrumentos tales como bitácora de campo, la guía de entrevista y la ficha de análisis documental. Además, para la verificar la validez de estos instrumentos, se recurrió a un panel de expertos que evaluaron tanto la coherencia como la relevancia del contenido de los elementos que los componen.

#### 4.2. Organización de los datos

La información proveniente del marco teórico fue corroborada y sometida a un análisis crítico en función de la información aportada por investigaciones y literatura relacionada con la temática en cuestión. Además, los datos se sometieron a una clasificación acorde a los métodos empleados en su obtención, previo a su incorporación y estructuración en las categorías de estudio, así como en la explicación del objeto de análisis.

Con respecto a la entrevista, se procedió a la estructuración y consolidación de las entrevistas, grabaciones e información recopilada en una base de datos electrónica en

formato Word, siempre manteniendo un estricto compromiso con la confidencialidad de la información en cada etapa del proceso.

La organización de los datos se llevó a cabo siguiendo criterios específicos, a saber:

- Clasificación según el tipo de datos, centrándose principalmente en las entrevistas
- Agrupación con base en la categorización de los grupos o participantes, en este caso, los oficiales superiores de la 6ta Brigada de selva.

Con respecto al proceso la observación e indagación documental, los datos recopilados durante la observación directa, en la cual no se participó activamente, se registraron en una computadora personal y se almacenaron en un archivo digital en formato Word. De manera similar, los documentos obtenidos tanto en formato físico como digital se destinaron principalmente para el análisis y síntesis del estudio. Estos documentos fueron sometidos a un análisis y organización metódica siguiendo un protocolo específico de campo.

Según Hernández y Mendoza (2018), se argumenta que, en función de la extensión de la información disponible, es esencial llevar a cabo una cuidadosa organización de los datos obtenidos. Para realizar el análisis de la información de manera efectiva, se pueden utilizar herramientas de apoyo si se considera necesario.

Una vez concluida la tarea de transcribir y estructurar en un documento Word la información esencial para el estudio, se aplicó el enfoque hermenéutico. En este proceso, se hizo uso de las vivencias y perspectivas del personal de la 6ª Brigada de Selva a fin de realizar la interpretación de los documentos escritos en relación a los protocolos para el empleo de drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles) en la SZSNN-6.

**Tabla 4**

*Técnicas e instrumentos de investigación cualitativa*

<div style="text-align: center;">Técnica</div> <div style="text-align: center;">Instrumento</div>	<b>Entrevista semi estructurada</b>	<b>Observación directa</b>	<b>Indagación documental</b>
<b>Guía de entrevista semi estructurada</b>	Entrevistado 1		
	Entrevistado 2		
	Entrevistado 3		
	Entrevistado 4		

<div style="text-align: center;">Técnica</div> <div style="text-align: center;">Instrumento</div>	Entrevista semi estructurada	Observación directa	Indagación documental
	<p>Entrevistado 5</p> <p>Entrevistado 6</p> <p>Entrevistado 7</p> <p>Entrevistado 8</p>	<p>Bitácora de campo de observación directa no participante obtenida en el empleo de los drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles), principalmente en la SZSNN-6.</p>	
<p><b>Guía de Observación</b></p>			
<p><b>Ficha de investigación</b></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revistas de Tipos de drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles).</li> <li>• Capacidad operativa de 6ª Brigada de Selva.</li> <li>• Doctrina de empleo de la Brigada de Selva.</li> <li>• Apreciación de la Sección de Apoyo al estado.</li> <li>• Apreciación de la situación logística</li> <li>• Estudios y revistas de drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles).</li> <li>• Plan Nacional de Operaciones de Emergencia.</li> <li>• Estudios y revistas de empleos de drones en la GRD en el mundo.</li> </ul>

### **4.3. Definición de categorías**

Estos enfoques conllevan a realizar una simplificación de los hallazgos cualitativos con el fin de estructurarlos de manera más efectiva. En esta etapa, se procede a una revisión minuciosa con la intención de reducirlos a unidades identificadas como categorías. Además de realizar un análisis exhaustivo y comparar los distintos significados que pueden derivarse de la información recolectada empleando la codificación axial para una mejor comprensión de la síntesis de datos.

Polonia et al (2020) explican que, en el proceso de análisis, el investigador recopila las categorías que han sido previamente codificadas a partir del examen de las oraciones proporcionales. Luego, utiliza diversas herramientas, principalmente con el propósito de facilitar la visualización, para representar el conocimiento recién generado a partir de la investigación (p. 119)

Por lo tanto, se ha estimado pertinente emplear esta metodología, ya que después de un minucioso análisis y restricción de los descubrimientos acumulados, se han logrado identificar las categorías y subcategorías, permitiendo la organización de todos los elementos recopilados.

**Tabla 5***Definición de unidades de análisis (entrevistas)*

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Oficial de Inteligencia de la 6a Brigada de Selva	Entrevista semiestructurada	<p>“La 6ta Brigada de Selva actúa ante eventos de origen natural en su sector de responsabilidad SZSNN - 6; del departamento de Amazonas, donde los eventos de origen natural son constantes en todo el año, debido a que el departamento está considerado como zona sísmica, además los eventos más comunes son las Inundaciones, que, durante la temporada de lluvias, los ríos de la región como el Marañón, Uctubamba, y otros afluentes del Amazonas, pueden inundar áreas cercanas, provocando inundaciones”.</p> <p>“Otro son los deslizamientos de tierra, debido a la topografía montañosa y las fuertes lluvias, los deslizamientos de tierra son una amenaza recurrente en algunas áreas del Amazonas. El departamento del Amazonas se encuentra en una zona sísmica activa, los terremotos ocurren en cualquier momento, lo que presenta una amenaza significativa para los habitantes en Amazonas, como lo fue el caso del 21 de noviembre del 2021 cuando se produjo un movimiento telúrico de 7.5 en la escala de Richter que afectó gran parte de la carretera que une Bagua Grande con Pedro Ruiz y donde el caserío de Aserradero sufrió graves daños y prácticamente desapareció”.</p> <p>“Entre otros eventos que se producen en la zona de responsabilidad de la 6ta Brigada de Selva tenemos los Incendios forestales, que se originan en época de sequía y alta temperaturas, los mismos que pueden propagarse rápidamente en las vastas áreas de selva, lo que puede tener un impacto devastador en la biodiversidad y comunidades locales”.</p> <p>“Es importante destacar que la gestión de desastre y la preparación para enfrentar estos eventos son aspectos críticos para la seguridad y el bienestar de las comunidades en el departamento de Amazonas. Sin embargo, la G.U.C. tiene deficiencia para activar el COAID y enfrentar estos eventos de origen natural, si bien se han equipado los batallones de selva con material y equipo especial para estos eventos, hay material que no es acorde a las exigencias de la zona, sino que son para zonas de la costa. Así mismo, el ámbito de responsabilidad de la Brigada es demasiado grande imposibilitando llegar a los damnificados y proporcionarles ayuda inmediata de poder salvar vidas”.</p>
Oficial de Operaciones de la 6a Brigada de Selva	Entrevista semiestructurada	<p>“La versatilidad de los drones ayudan mucho ya que años atrás en los sismos, incendios e inundaciones habidos en la zona, se debía esperar la llegada de los helicópteros para poder recién saber la magnitud del evento, ahora no es así porque con los drones se puede llegar a tener información importante de primera vista para poder enviar la ayuda necesaria y requerida”.</p> <p>“Por supuesto que sí, hoy por hoy es muy importante el empleo de los drones sobre todo para poder hacer frente a los desastres en materia de información relevante, él envió de medicamentos ya que no solo los drones sirven para ver, gravar, transmitir en vivo, sino también para llevar ayuda en caso de botiquines”</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Oficial de Operaciones de la 6a Brigada de Selva	Entrevista semiestructurada	<p>“Bueno los drones deberían tener las siguientes características: Deben ser 4D, tener una autonomía de vuelo de 2 horas, debe tener una distancia de vuelo de mínimo 6km a la redonda tal cual como los que tiene el IGN, y que trabajan en la Antártida”.</p> <p>“En primer lugar yo estuve al mando, como jefe de estado mayor de la sexta brigada de selva cuando ocurrió el terremoto, si bien es cierto, sí realizamos la ayuda inmediata en respuesta al evento ocurrido, pero no teníamos información exacta de la magnitud del evento en los alrededores tuvimos que esperar que llegaran los helicópteros para poder sobrevolar la zona afectada, en cambio si hubiéramos tenido drones hubiésemos podido ver la ayuda que se necesita y posteriormente a la llegada del helicóptero enviara la ayuda requerida”.</p> <p>“Bueno yo considero que sería lo más aconsejable, ya que la zona de Bagua es altamente vulnerable a todo tipo de desastres naturales, entonces con una sección de drones van a poder responder de la mejor a los pedidos de ayuda de la población, y van a tener información veraz sobre el evento producido y así sabrán qué tipo de ayuda necesitan enviar”.</p> <p>“Bueno si se hubiese contado ya, con los drones se hubiese podido determinar por donde se podía mitigar el avance del fuego, toda vez que por la versatilidad del dron ¿puede subir, bajar y se puede maniobrar de manera rápida y sencilla, a comparación de un helicóptero que vuela a gran velocidad, es muy grande y oneroso para exponerlo a ese trabajo, por tanto, no se podía determinar por donde atacar el fuego y este siguió avanzando, en cambio con los drones si lo hubiésemos podido hacer”.</p> <p>“Considero que para la gestión de riego de desastres en la respecta a la preparación, los drones sobrevolarían la zona afectada y permitirían saber y evaluar la situación para posteriormente tomar la mejor forma de acción a llevar a cabo con respecto a este evento; esta información es en tiempo real, lo cual permite realizar acciones rápidas con respecto a alguna contingencia en el área”.</p>
Oficial de la Sección de Apoyo al Estado de la 6a Brigada de Selva	Entrevista semiestructurada	<p>“Considero que para la gestión de riego de desastres en lo que respecta a la respuesta inmediata, primera respuesta y la respuesta complementaria, el empleo de los drones no solamente es para visualizar la zona sino también para transportar ayuda de inmediato como botiquines de primeros auxilios y otras que consideren necesarias”.</p> <p>“Considero que la sexta brigada especialmente el COAID, ya debería contar una sección DE DRONES y personal altamente calificado para su empleo, de tal forma que se pueda hacer frente de manera eficaz, eficiente y efectiva a los diferentes fenómenos naturales a los que está expuesto amazonas especialmente Bagua”.</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Oficial de la Sección de Apoyo al Estado de la 6a Brigada de Selva	Entrevista semiestructurada	<p>“Participé en el terremoto del 2019 cuando me encontraba como jefe de unidad del Batallón de Selva N° 69, y si apoyamos a las zonas aledañas, pero no a todas porque no teníamos la capacidad de llegar a los lugares un poco más profundos de la zona, que si hubiéramos tenido drones si hubiésemos podido ayudar o por lo menos comunicar al escalón superior la ayuda que se necesita”.</p> <p>“Es necesario e importante el empleo de los drones, sobre todo en un lugar tan vulnerable como es Bagua, con los drones tú tienes información de momento, en tiempo real y no solo eso, puedes inclusive transmitir en vivo enlazarlo con los helicópteros y llegar donde estos no pueden por su gran volumen, peso y velocidad”.</p> <p>“Se debe de desarrollar la capacidad que permita la interoperabilidad de los drones y los sistemas de comunicaciones; todo este sistema necesita de una red de internet”.</p> <p>“Los drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles), tienen una importancia significativa en una variedad de campos y aplicaciones”.</p> <p>“Considero que los drones deben tener un mínimo de una hora de vuelo, deben ser los más modernos del mercado que sean 3d o 4d, que permitan transportar material de ayuda en respuesta inmediata y que su operatividad no sea tan complicada”.</p> <p>“El empleo de los drones contribuirían de manera eficaz, toda vez que se tendría información real y oportuna sobre la magnitud del fenómeno, se podría determinar si existe gente aislada, herida y ver el tipo de ayuda que se requiere de manera inmediata”.</p> <p>“Tengo conocimiento de que todas las brigadas a nivel ejército cuentan con un COAID, que este se activa cuando ocurre algún fenómeno natural, que participa en la preparación y respuesta, sin embargo dependen mucho de los helicópteros para poder sobrevolar y evaluar los daños ocurridos, cosa que no pasaría, si contarán con una sección de drones asignadas a cada brigada, hoy en día es importantísimo contar con estos objeto ya que por lo liviano y versátil que es, puede llegar a lugares inaccesibles permitiendo la información en tiempo real”.</p> <p>“No tuve la oportunidad de estar allí, pero si te digo que los drones hubieran servido de mucho, porque, Bagua tiene muchos lugares donde el helicóptero no puede entrar y si entra no se aprecia la zona como se debería por la altura que tiene que tienen que volar los helicópteros”.</p> <p>“Habría que contar con drones de carga, para poder participar en la respuesta, ya que luego de haber evaluado la situación, se puede emplear estos drones para enviar ayuda humanitaria mientras llega la ayuda del estado”.</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
<p>Comandante del Escuadrón de reconocimiento aeroterrestre N° 21</p>	<p>Entrevista semiestructurada</p>	<p>“El empleo de drones constituye una tecnología disruptiva que permite estar un paso adelante del oponente que no dispone de esta capacidad; asimismo, también puede ser empleado en la Gestión del riesgo de desastres como un elemento de reconocimiento que puede proporcionar información real con respecto al estado real de los daños ocasionado por los efectos de un fenómeno natural”.</p> <p>“Existen varios tipos de drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV, entre ellos están los drones de reconocimiento y vigilancia considerados como militares (drones de larga autonomía pueden volar durante varias horas con una sola carga, algunos drones militares de alta altitud y larga duración pueden permanecer en el aire durante días mientras realizan tareas de vigilancia y reconocimiento), otro dron es de entrega de suministros, mapeo 3D, para detección de personas, monitoreo ambiental, de comunicaciones (Son drones profesionales y Comerciales, algunos modelos pueden volar durante 30 minutos a 1 hora o más), Drones de Carreras (optimizados para velocidad y agilidad en lugar de duración de vuelo, su autonomía suele ser de 5 a 10 minutos entre otros)”.</p> <p>“En los conflictos actuales se viene probando la efectividad de los UAV, un claro ejemplo es el asesinato del líder iraní Qualem Soleimani el año 2021; también se puede mencionar las diferentes tareas que vienen cumpliendo en Ucrania, en donde las fuerzas ucranianas vienen obteniendo ventajas significativas, gracias al empleo adecuado de esta tecnología”.</p> <p>“Los drones de reconocimiento se utilizan para obtener imágenes aéreas de la zona afectada por el desastre, proporcionan una vista panorámica de la extensión del daño, la ubicación de las víctimas y el estado de la infraestructura, lo que ayuda en las operaciones de búsqueda y rescate; sin embargo, no todos estos drones disponen del sistema FLIR, el cual le permite captar imágenes térmicas, así como también imágenes nocturnas, todas estas capacidades, previamente deben de pasar por un proceso de capacitación al personal con la finalidad de que se realice un empleo adecuado”.</p> <p>“El empleo de drones en la actualidad, se ha extendido a diversos campos, debido a que permiten una economía de medios, evitando el desplazamiento del personal hacia otras áreas; asimismo, se ha evidenciado el incremento del uso de los vehículos aéreos no tripulados con funciones de vigilancia y supervisión, ya sea de labores netamente privadas, como la inspección de las diferentes plantas eléctricas u oleoductos presentes en la zona”.</p> <p>“Entre otros eventos que se producen en la zona de responsabilidad de la 6ta Brigada de Selva tenemos los Incendios forestales, que se originan en época de sequía y alta temperaturas, los mismos que pueden propagarse rápidamente en las vastas áreas de selva, lo que puede tener un impacto devastador en la biodiversidad y comunidades locales”.</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Auxiliar de inteligencia de la 6a Brigada de Selva	Entrevista semiestructurada	<p>“La 6a Brigada de Selva tiene el plan de operaciones fenómenos naturales que su zona de responsabilidad es la SZSNN - 6; sin embargo, este es demasiado grande para sus capacidades, además tiene zonas inaccesibles, por la geografía del departamento de Amazonas es accidentada ,teniendo selva alta y selva baja, donde realizará acciones militares integradas con las entidades de primera respuesta, en forma inmediata, para evitar y/o mitigar daños y pérdidas en la población y en la infraestructura pública a consecuencia de los fenómenos naturales, con la finalidad de permitir el cumplimiento de la misión del comando operacional norte”.</p> <p>“La difícil geografía del área de operaciones de la 6ª Brigada de Selva, sumado a la numerosa población que vive en condiciones de vulnerabilidad, son un factor de riesgo para los desastres naturales; en tal sentido, se debe de mejorar las capacidades de esta esta GUC, con el propósito de tener una rápida respuesta en caso se presente una emergencia”.</p> <p>“Con respecto a las capacidades de reconocimiento, los drones constituirían una gran herramienta de ayuda, puesto que en la actualidad solo disponemos del Google Earth, y del Argees; los drones nos permitirán conocer cuál es el estado de los diferentes accidentes del terreno, por ejemplo, la altura de los árboles, y el estado de las quebradas, en caso exista la amenaza de una inundación”.</p>

**Tabla 6**

Definición de unidades de análisis (Guía de Observación)

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Auxiliar de la sección de apoyo al estado de la 6a Brigada de Selva	Guía de observación	<p>“Se evidencia que la 6ta Brigada de Selva viene actuando ante un evento de origen natural en su sector de responsabilidad SZSNN – 6, como ocurre en temporadas de lluvia donde los ríos del departamento del Amazonas principalmente el Marañón y Utcubamba se desbordan e Inundaciones áreas de gran superficie afectando a las comunidades y a la estructura”.</p> <p>“Además, se evidencia que con su Compañía de Equipo mecánico de ingeniería que lo conforma el BING C/S N° 116 acantonado en el CN Mesones Muro y el BING CONST N° 1 acantonado en Jazan- Pedro Ruíz apoyan a limpieza de vías de comunicación principalmente de los deslizamientos de tierra, que ocurren debido a las fuertes lluvias”.</p> <p>“Así mismo participa activamente en los simulacros de sismos que realiza el SINAGERD, a fin de poder reaccionar ante cualquier evento como lo hizo el 21 de noviembre del 2021 cuando se produjo un movimiento telúrico de 7.5 en la escala de Richter que afectó a la carretera que une Bagua Grande con Pedro Ruiz y el caserío de Aserradero”.</p> <p>“Se evidencia que ante este suceso la Brigada siempre ha tenido un rol protagónico; sin embargo, se observa que la GUC tiene deficiencia para para enfrentar estos eventos de origen natural, si bien se ha organizado las CIRD de las UU y PPUU para apoyo en caso de desastres, estas no disponen de material y equipo especial para la zona, toda vez que el equipo que llegó a la GUC es para trabajos de emergencia en la Costa”.</p> <p>“Los equipos de la Compañía de Ingeniería no se abastecen para la zona de responsabilidad, además existen equipos en panne, esto permite que se puedan realizar las tareas de remoción de escombros, por lo cual antes de iniciar el despliegue para la utilización de este tipo de herramientas es necesario realizar un análisis de las áreas afectadas, de tal forma que los pocos equipos de ingeniería que se dispone, que se empleen en los lugares más críticos”.</p> <p>“Se puede observar que en el mundo existen diversos tipos de drones, como son los drones de reconocimiento y vigilancia, dron de entrega de suministros, mapeo 3D, para detección de personas, monitoreo ambiental, de comunicaciones, recreativos o de consumo, drones de fotografía y vídeo, drones de larga autonomía y militares”.</p> <p>“Además, la autonomía de vuelo de un dron depende en gran medida de varios factores, incluyendo el tipo de dron, la capacidad de la batería, el peso de la carga útil, las condiciones climáticas y el diseño específico de la aeronave”.</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Auxiliar de la sección de apoyo al estado de la 6a Brigada de Selva	Guía de observación	<p>“La 6a Brigada de Selva, tiene deficiencia en el comando y control de sus elementos orgánicos, principalmente con aquellos que se encuentran en línea de frontera, toda vez que es muy amplio el sector de responsabilidad ante estos eventos, además existen zonas inaccesibles para llevar la ayuda a los damnificados en caso de un evento de desastre de origen natural, toda vez que el departamento del Amazonas tiene selva alta y selva baja”.</p> <p>“Se evidencia que existen drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles), que tienen una importancia significativa en la sociedad, donde su importancia radica en su versatilidad y capacidad para llevar a cabo una amplia gama de tareas de manera eficiente y segura en diversos campos, desde aplicaciones civiles militares hasta de investigación. Su tecnología en constante evolución está cambiando la forma en que abordamos problemas y realizamos tareas en la sociedad moderna”.</p> <p>“Se evidencia que la 6ta Brigada de Selva, no dispone de drones que le ayuden a incrementar sus capacidades militares tanto a los CIRD y CEMI, como al Comando del COAID para cumplir la misión con eficiencia y eficacia ante la respuesta inmediata en el SINAGERD. Además, no existe personal especialista que tenga experiencia en el empleo de drones, lo cual dificulta la sinergia e incrementar las capacidades de las compañías del COAID y los drones.</p> <p>“Se evidencia la 6ta Brigada realiza los procesos de preparación y respuesta ante un desastre de origen natural y siguiendo un conjunto de fases o etapas, de acuerdo a las normas y a las capacidades de las unidades de las Fuerzas Armadas”.</p> <p>“La Mitigación: en esta fase los elementos de EM de la brigada se centran en la reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales, imparten medidas preventivas como la planificación”.</p> <p>“En la Preparación: El EM de la GUC, desarrollan planes de respuesta y se capacita a las Unidades y los equipos de emergencia”.</p> <p>“En la respuesta: cuando ocurre el desastre, se activa el plan de emergencia ante desastres, donde implica movilizar a equipos de rescate, evacuar a las personas en peligro y coordinar los esfuerzos de ayuda humanitaria, conjuntamente con el resto de instituciones del estado que se encuentran en el área, para lo cual el comando de la 6ª Brigada de Selva dispone de los elementos de enlace necesarios que permitirán disponer de los medios logísticos necesarios para socorrer a la población afectada”.</p> <p>“En la recuperación: después del desastre, comienza la fase de recuperación, se busca restaurar servicios esenciales, reconstruir infraestructura dañada, con los CEMI de la brigada. Sin embargo,</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Auxiliar de la sección de apoyo al estado de la 6a Brigada de Selva	Guía de observación	<p>“La 6ta Brigada de Selva, tiene deficiencia en la toma de decisiones toda vez que sus elementos del COAID principalmente la Compañías de Intervención Rápida para Desastres actúan fuera del alcance de comando del COAID y de la plataforma de Defensa Civil, y no se explotan los inventos tecnológicos como son los drones que le permitirán tener un mayor comando y control al integrar estos equipos en las CIRD y apreciar en forma real la situación de los daños, producidos por el evento natural”.</p> <p>“Se puede observar un gran número de población en condiciones de vulnerabilidad en las zonas aledañas a las poblaciones, este factor sumado a la erosión que están sufriendo los suelos a consecuencia de la quema de los bosques para obtener tierras de cultivo, puede ocasionar aludes durante la época de lluvias que normalmente es entre los meses de enero y abril”.</p> <p>“Las capacidades de reconocimiento son limitadas, puesto que no se dispone de horas de vuelo con helicóptero por las zonas en donde normalmente ocurren los derrumbes, sería interesante disponer de drones para poder determinar la condición de estas áreas”.</p>

**Tabla 7**

*Definición de unidades de análisis (Fichas de Investigación).*

Documentos	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Observaciones de la guerra de Ucrania 24FEB22-31DIC22	Ficha de análisis documental	<p>“El UAV Bayraktar TB2, tiene un excepcional rendimiento ya fue probado con éxito en conflictos anteriores como Siria, Libia y Nagorno Karabaj. Entre sus características más notables están sus dimensiones (envergadura de 12 m y longitud de 6,5 m), autonomía en torno a 27 horas, su velocidad máxima de 220 km/h, su alcance de hasta 150 kilómetros, la capacidad de realizar operaciones de vuelo autónomas o controladas de forma remota, posibilidad de lanzar distintos tipos de misiles y cohetes guiados por láser recuperándose la plataforma sin que se destruya y su precio en torno a 4,5 millones de euros. Sus resultados han sido destacables especialmente contra las líneas de suministro y los convoyes de vehículos de transporte de tropas y blindados rusos”.</p> <p>“El UAV Punisher, es un dron fabricado por la empresa ucraniana UA Dynamics, está siendo una de las armas más efectivas contra las tropas rusas. Sus fabricantes lo definen como el dron reutilizable, rápido, difícil de detectar, preciso, letal, barato y silencioso. Entre sus características están sus reducidas dimensiones (2,5 m de envergadura y 2,2 m de longitud), carga explosiva de 2 kilogramos, capacidad para volar a altitudes de 400 metros, alcance de 47 kilómetros, velocidad de 20 metros por segundo y autonomía de tres horas de duración. Se emplea junto a un avión no tripulado de acompañamiento, llamado Spectre. Este último se encarga de llevar a cabo la labor de reconocimiento ayudando a identificar objetivos para el Punisher. Una vez localizado, puede atacar lanzando toda su carga de una sola vez o contra tres objetivos diferentes. Sus efectos están siendo demoledores sobre todo contra las retaguardias enemigas donde se encuentra fundamentalmente las unidades logísticas”.</p> <p>“El UAV Kub dispone de munición loitering destaca el Kub, fabricado por la compañía del sector de la Defensa Kalashnikov, estos RPAS / UAS fueron empleados por primera vez en un conflicto militar en la guerra en Siria. Entre sus características más notables se encuentran su tamaño (81,2 cm de envergadura y 95 cm de longitud), velocidad máxima de 130 km/h, autonomía de vuelo de 30 minutos y carga explosiva de 3 kilogramos. Para llevar a cabo el ataque sobre un objetivo, esta arma necesita las coordenadas o una imagen del objetivo a donde dirigirse”.</p> <p>“Dispone de un segundo modo de funcionamiento, basta con que los operadores adjunten una imagen del objetivo y el dron, una vez lo reconozca, se dirigirá a él de forma autónoma e inmediata. Estos RPAS / UAS no se caracterizan tanto por su alto poder detonación, sino más bien porque su gran maniobrabilidad les permite acceder a lugares y provocar los efectos deseados en lugares más recónditos que otras armas no podrían hacerlo”.</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
Observaciones de la guerra de Ucrania 24FEB22- 31DIC22	Ficha de análisis documental	<p>“En definitiva el Kub, se trata de un arma muy precisa, silenciosa, efectiva y poco vulnerable a los sistemas tradicionales de defensa aérea, especialmente cuando se emplean varios de ellos a la vez en lo que viene a denominarse configuración de “enjambre volador”.</p> <p>“El UAV Orlan 10, es un dron de reconocimiento de 8 metros, 200 kilogramos de carga útil y un radio de combate de 250 kilómetros. Puede permanecer 24 horas en el aire con una carga útil de 60 kilogramos”.</p> <p>“El complejo Leer-3 está compuesto por tres UAV Orlan-10 y un puesto de mando y control en un camión KamAZ-5350.El sistema combina inhibidores y vehículos aéreos no tripulados Orlan-10 para desactivar las redes de telefonía móvil y permitir que el ejército ruso envíe mensajes falsos a los suscriptores”.</p> <p>“Puede bloquear los teléfonos móviles enemigos y, al mismo tiempo, no impedir el funcionamiento de los teléfonos móviles amigos. El sistema puede recopilar números de teléfono y llamar a estos números mientras bloquea las señales de otros teléfonos. También puede ser capaz de conectar de forma remota los dispositivos del usuario”.</p> <p>“Un solo camión pesado KAMAZ controla tres Orlan-10, uno de los cuales actúa como un relé de telecomunicaciones, mientras que los otros llevan inhibidores aerotransportados e inhibidores desechables que caen al suelo”.</p> <p>“Dispone de 140 Km de alcance desde la estación y unos 6 kilómetros de radio desde el aparato para realizar interferencias”.</p> <p>“El UAV Shahed, en julio Irán comenzó a gestionar el envío hacia Moscú de cientos de RPAS / UAS Mohajer-6 y Shahed, que pueden realizar ataques aire-superficie de precisión y acciones de guerra electrónica”.</p> <p>“Los modelos que Moscú habría recibido son los Shahed-191, Shahed-129 y Shahed-136. El primero puede cargar 8 misiles Sadid-1 y tiene una velocidad de crucero de 300 km/h, una autonomía de 4,5 horas, un alcance de 450 km y una carga útil de 50 kg”.</p> <p>“Alcanza los 8.000 metros de altura. El modelo 129, por otra parte, incorpora 4 misiles de precisión contra carro. El Shahed 136 es un dron suicida o munición merodeadora, con sistema de guía autónoma”. “La llegada de estos RPAS / UAS al teatro está suponiendo un recrudescimiento de los ataques rusos, fundamentalmente contra objetivos en profundidad, como depósitos de armamento y puestos de mando”.</p> <p>“Su alcance es de 10 o 40 kilómetros respectivamente. Ideada para su utilización por las pequeñas unidades, puede tener capacidad de reconocimiento o ataque (loitering). Contrariamente a lo esperado, diversas informaciones señalan el Switchblade como un dron poco eficaz, siendo muy vulnerable a los medios C-UA”.</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
<p>Observaciones de la guerra de Ucrania 24FEB22-31DIC22</p>	<p>Ficha de análisis documental</p>	<p>“El campo de batalla de Ucrania ha demostrado la eficacia de los sistemas no tripulados empleados para ISR, ataques cinéticos y localización de objetivos para la artillería en todos los escalones, así como para acciones de guerra electrónica. En el caso de las fuerzas ucranianas, los RPAS / UAS se han convertido en uno de los elementos más importantes en su combate contra la superioridad de las fuerzas rusas, causando gran número de bajas de personal y material entre las columnas rusas constituyendo un elemento fundamental en su resistencia”.</p> <p>“Parece que Ucrania tuvo más éxito inicialmente en el empleo de RPAS / UAS que Rusia, gracias, entre otros a su flota de RPAS / UAS nacionales (militares y comerciales) y turcos que le permitió destruir vehículos de abastecimiento rusos y los lanzadores de misiles tierra-aire. Esta ventaja podría ser atribuida a las carencias rusas en capacidades de guerra electrónica inicialmente desplegadas”.</p> <p>“Se ha podido observar en alguna ocasión el apoyo de RPAS/UAS al ataque de la infantería a pie, de forma que la información sobre la situación y actividad enemiga se ha hecho llegar en tiempo real a los atacantes. “El incremento de la participación de los RPAS / UAS, tanto aéreos como terrestres, de reconocimiento y de ataque, será capaz de cambiar a corto plazo muchos aspectos de las tácticas y procedimientos de este tipo de combate”.</p> <p>“El uso de RPAS / UAS se confirma como una herramienta imprescindible en la guerra actual”.</p> <p>“Sus capacidades ISTAR, para la guerra electrónica y para realizar ataques de precisión obligan a plantearse las tácticas y procedimientos de las unidades, tanto para integrar su utilización como para mitigar las vulnerabilidades propias ante esta amenaza”.</p> <p>“Es preciso estudiar la distribución correcta a las unidades de RPAS / UAS de alta capacidad y alcance (y muy costosos) y los RPAS / UAS ligeros (mucho más baratos y con menores prestaciones)”.</p> <p>“Su adquisición en el mercado civil es rápida y de bajo coste, a la vez que de alta efectividad”.</p> <p>“Según un informe del Royal United Services Institute for Defence and Security Studies (RUSI) de Reino Unido<sup>15</sup> relativo a lecciones preliminares de la invasión de Ucrania, los escalones tácticos no pueden garantizar que la información sobre sus planes de vuelo llegue a los cuarteles generales superiores dada la necesidad de que las tropas gestionen su firma electromagnética y el impacto de las interferencias. No obstante, necesitarán ojos en el cielo para mantener el conocimiento de la situación y seguir siendo competitivos”.</p> <p>“La utilización de los drones abarcará todos los espacios del campo de batalla por lo que habrá que contar con sistemas terrestres, acuáticos, subacuáticos e incluso especializados para combate urbano o para el uso de los ingenieros”.</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
<p>El uso de los drones militares se extiende en labores de vigilancia e inteligencia</p>	<p>Ficha de análisis documental</p>	<p>“Un MQ-9 Reaper, uno de los drones más letales y eficaces de cuantos existen, fue el arma que el pasado mes de enero permitió a los Estados Unidos acabar a distancia con el general iraní más poderoso: el guardián de la revolución Qasem Soleimani; esta operación no puso en riesgo a ningún soldado norteamericano, por lo cual fue elegida entre otras opciones que se presentaban para esta misión”.</p> <p>“La operación evidenció que estos aparatos letales tripulados de forma remota son una opción preferente entre los países con ejércitos más modernos y fondos disponibles”.</p> <p>“A pesar del interés que estos ataques despiertan entre la opinión pública mundial, los drones con armamento son los menos numerosos y están reservados a muy pocas fuerzas aéreas. Su uso para labores de inteligencia, vigilancia y reconocimiento es, en cambio, cada vez mayor en todo el mundo, tanto como menor es el tamaño de estos aparatos cada día que pasa. La industria aeronáutica está en plena ebullición en este subsector”.</p> <p>“Los principales fabricantes de drones en el mundo son Estados Unidos, China, Israel y Rusia, lo que no quiere decir que otros países como Francia, Gran Bretaña o Italia no dispongan de aparatos configurados para abatir objetivos a distancia”.</p> <p>“Algunas de las ventajas de los drones son su gran autonomía de vuelo y algo en lo que los gobiernos hacen un hincapié: no se expone la vida de la tripulación, y no solo a ser alcanzada por algún proyectil.</p> <p>“No se les expone a riesgos como contaminación química o de otro tipo”.</p> <p>“Los aparatos tienen una autonomía superior a las 30 horas y pueden hacerse relevos de tripulación sin problemas. Nuestros pilotos son miembros del Ejército del Aire”.</p> <p>“Uno de los argumentos más utilizados por los detractores de los drones son los daños colaterales cuando no errores habidos en ataques letales y casi nunca reconocidos por las potencias ordenantes de la misión”.</p> <p>“Los países cuentan en este ámbito con protocolos muy estrictos que se espera que funcionen y se aplican criterios de proporcionalidad, necesidad e idoneidad”.</p> <p>“La distancia de los pilotos del escenario donde opera el dron es para los defensores del sistema una gran ventaja. Esa misma circunstancia, en cambio, es para sus detractores un elemento esencial para su rechazo”.</p> <p>“Los pilotos pierden los valores éticos que da el campo de batalla, se pierde esa simetría que se da sobre el terreno”.</p> <p>“Según ese razonamiento, los pilotos aislados en sus cabinas de operaciones a miles de kilómetros del objetivo, con música sonando de fondo, son sometidos a un programa de deshumanización que les permite cumplir con las misiones letales sin</p>

Participantes	Método de Recolección de Datos	Principales unidades
<p>Inteligencia, vigilancia y reconocimiento IR-FLIR en los vehículos aéreos no tripulados de la Inteligencia Militar</p>	<p>Ficha de análisis documental</p>	<p>“El uso de las imágenes obtenidas por los vehículos aéreos no tripulados ha sido fundamental para el medio ambiente, en tanto que les permite detectar el cambio en el suelo y el subsuelo de un territorio en específico. En este sentido, “los vehículos aéreos no tripulados han demostrado facilitar las tareas de monitoreo en terrenos difíciles y de difícil acceso, representan una tecnología asequible para proyectos donde hay limitaciones presupuestarias”.</p> <p>En concordancia con la reducción de riesgos se ha evidenciado el uso de los drones, especialmente de aquellas plataformas de sensor que pueden transmitir imágenes aéreas para los lugares de vigilancia de desastres. Para esto, se han utilizado Can-Satélite, que pesa menos de 700 gramos y está equipado con una cámara RGB y con una cámara frontal de infrarrojo; también cuenta con sensores adicionales de vuelo e interfaces de redes, las cuales transmiten la información y coordinan el reconocimiento del sobreviviente detectado”.</p> <p>“El creciente uso de los vehículos aéreos no tripulados para no solo reducir costos sino también para incrementar los niveles de acción, según la situación lo amerite; se pueden tomar acciones más acordes al problema, ya que las imágenes que transmite son en tiempo real”.</p> <p>“En concordancia con la reducción de riesgos se ha evidenciado el uso de los drones, especialmente de aquellas plataformas de sensor que pueden transmitir imágenes aéreas para los lugares de vigilancia de desastres de origen natural”.</p> <p>“Para esto, se han utilizado Can-Satélite, que pesa menos de 700 gramos y está equipado con una cámara RGB y con una cámara frontal de infrarrojo; también cuenta con sensores adicionales de vuelo e interfaces de redes, las cuales transmiten la información y coordinan el reconocimiento del sobreviviente detectado”</p>

**Tabla 8***Descripción de categorías (Entrevistas semiestructuradas)*

<b>Código</b>	<b>Categorías</b>	<b>Memo</b>	<b>Numero de citas</b>	<b>Comentario</b>
IFS	Incendios forestales	Son fuegos que se propagan libremente con efecto no deseado para la vegetación y sinestar sujeto a control humano, afectan zonas boscosas normalmente; en la actualidad, el 95% de estos fenómenos se producen por la mano del hombre, siendo dentro de estos los principales escenarios fogatas y principalmente la preparación de áreas de pastoreo con fuego.	06	En el área de operaciones de la 6ª Brigada de Selva, en los meses de verano, los efectos del calor ocasionan estos fenómenos, en algunas ocasiones estos fenómenos suelen durar varios días y ocasionar perjuicios a la población y al medio ambiente; debido al calentamiento global estos fenómenos se vienen haciendo cada vez más frecuentes.
DES	Deslizamientos	Es un movimiento masivo de piedras, arboles, escombros, tierra o lodo desde la parte superior de una elevación del terreno; normalmente son ocasionados por la gravedad, también pueden ser causados por lluvias, terremotos, erupciones volcánicas, erosión, desestabilización de laderas por causas de la deforestación	05	Debido a la reducción del bosque, y al consecuente incremento de tierras de cultivo, actualmente, en la época de lluvias, se viene incrementando el número de deslizamiento, ocasionando bloqueos de carreteras y afectando en muchas oportunidades a la población con desabastecimiento de productos alimenticios.
INTL	Inteligencia	Actividades que son desarrolladas con el propósito de generar conocimiento del enemigo y los productos que lo representan y las características del ambiente que requieren las operaciones de planeamiento, preparación y ejecución del comando.	06	Las actividades de inteligencia pueden ser complementadas con el empleo de drones para verificar las áreas con mayor riesgo, como quebradas, elevaciones; asimismo, permiten conocer el incremento de las áreas de cultivo, lo cual afecta el ecosistema.
VIG	Vigilancia	Constituye la observación sistemática del espacio aéreo, áreas de superficie o subterráneas, sitios o lugares, personas o cosas y otros, por medios visuales, auditivos, electrónicos, fotográficos u otros; con la finalidad de obtener información actualizada de la situación del enemigo	04	El empleo de drones facilita las tareas de vigilancia; sin embargo, se debe de disponer de un dron especial para esta tarea, con las características técnicas que permita que no sea detectado por el enemigo; para tareas de la GRD, se puede disponer de estas capacidades para controlar zonas de riesgo.

<b>Código</b>	<b>Categorías</b>	<b>Memo</b>	<b>Numero de citas</b>	<b>Comentario</b>
SPREP	Sub proceso de la preparación	Incluye una serie de medidas y actividades destinadas a reducir los efectos adversos del evento, proteger a las poblaciones con mayor nivel de vulnerabilidad y atender sus necesidades básicas, en prospectiva a un posible desastre natural	06	En el marco del proceso de preparación los drones pueden realizar vuelos de reconocimiento sobre posibles zonas críticas; asimismo, pueden facilitar el análisis del terreno para la movilidad de las CIRD en caso se presente una emergencia.
SRES	Subproceso de la respuesta	Implica la ejecución de una serie de acciones, por parte de los sujetos, familias y comunidad, que buscan enfrentar los efectos de un desastre de origen natural, para lo cual se organizan y se apoyan mutuamente.	06	Durante la etapa de respuesta el empleo de los drones, netamente está enfocado a las tareas de diagnóstico y evaluación de daños y recuperación de personal; asimismo, también pueden proporcionar imágenes y videos para una mejor comprensión situacional del comandante.
TEC	Tecnología disruptiva	En el ámbito militar la aplicación de tecnologías disruptivas produce, si se quiere obtener una superioridad en el enfrentamiento, cambios operativos con sus consecuencias organizativas y con ello cambios doctrinales y estratégicos profundos que tendrán también un carácter disruptivo.	05	El empleo de los drones en el ámbito militar permite la realización de un mayor número de actividades; el empleo de estas tecnologías viene siendo demostrado en los conflictos actuales; asimismo, estas tecnologías también pueden ser útiles para su empleo en la GRD.
TRA	Transporte	Consiste en el desplazamiento de personas o bienes en el espacio físico, facilita la movilidad, dota de accesibilidad a los territorios y tiene una importancia significativa en el desarrollo económico y social del país.	05	En la actualidad, aun no se dispone de drones que permitan el transporte de material; sin embargo, algunos pueden adaptarse para que lleven objetos relevantes hacia sectores alejados; constituye una necesidad el también disponer de drones de transporte.

**Tabla 9***Descripción de categorías (Observación directa)*

<b>Código</b>	<b>Categorías</b>	<b>Memo</b>	<b>Numero de citas</b>	<b>Comentario</b>
EDR	Empleo de drones	Los drones constituyen una tecnología disruptiva que facilitan ciertas actividades relacionadas a las operaciones militares; por lo tanto, es un reto para el comando del Ejército desarrollar las capacidades de herramientas tecnológicas para las operaciones militares y también para su empleo en la GRD.	06	La degradación de suelos es un grave problema ambiental en toda Europa, con especial incidencia en las áreas mediterráneas El rápido crecimiento de las ciudades afecta a la conservación de los suelos provocando importantes procesos de degradación, entre los que destaca especialmente por su gravedad e incidencia, el sellado del suelo.
INUN	Inundaciones	Es la ocupación por parte del agua de zonas o regiones que habitualmente se encuentran secas. Normalmente es consecuencia de la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que puede drenar el propio cauce del río, aunque no siempre es este el motivo.	06	En la época de verano ocurren un gran número de inundaciones en el Área de Operaciones de la 6ª Brigada de Selva, particularmente debido al incremento del caudal de los ríos por las lluvias; este fenómeno puede ocasionar deslizamientos y huaycos.
TERR	Terremotos	Es el movimiento brusco del planeta, ocasionado la violenta liberación de energía acumulada durante un largo tiempo por efecto del movimiento de las placas tectónicas que cada cierto tiempo se acomodan en un proceso que lleva millones de años.	05	El Perú, se encuentra ubicado en el <i>Círculo de fuego del Pacífico</i> , por tal motivo, es susceptible a los terremotos; los drones pueden ser empleados para realizar la identificación de zonas afectadas durante los terremotos, para dar prioridad a los trabajos de remoción de escombros.
RECN	Reconocimiento	Es una misión emprendida para obtener, por observación visual u otros métodos de detección, información acerca de actividades y recursos del enemigo o posible enemigo, para obtener datos sobre las características meteorológicas, hidrográficas o geográficas de una determinada área objetivo del reconocimiento.	06	Los drones pueden realizar actividades de reconocimiento de área, sin emplear vuelos de helicóptero, economizando los medios disponibles; asimismo, no se arriesga al personal durante las tareas de reconocimiento por el dron; estas son las principales ventajas para el empleo de drones en la GRD.

<b>Código</b>	<b>Categorías</b>	<b>Memo</b>	<b>Numero de citas</b>	<b>Comentario</b>
CTEC	Capacidades técnicas	Es la capacidad que tiene una organización o un sistema para movilizar los conocimientos, las aptitudes y las competencias especializadas necesarios para cumplir sus objetivos estratégicos y satisfacer las necesidades y cumplir las tareas que le sean asignadas	06	Entre las capacidades técnicas de mayor relevancia, se encuentra la velocidad de desplazamiento, la autonomía de vuelo, la capacidad de carga y el alcance del sistema de observación; estas capacidades varían de acuerdo al empleo que se le va a dar al dron y al tipo de tarea que va a realizar.
CSIT	Comprensión situacional	Constituye el resultado que se obtiene del análisis y juicio a la información relevante para determinar las relaciones entre las variables de la misión (METT-TC) para facilitar la toma de decisiones durante el proceso de las operaciones militares.	05	La transmisión de datos en tiempo real constituye la principal ventaja que proporcionan los drones; el comandante al tener una mayor cantidad de elementos de juicio, puede emitir un juicio táctico adecuado y emplear sus medios de acuerdo a las necesidades operacionales.
EPRE	Empleo en los procesos de preparación y respuesta	En cada uno de los procesos de la GRD, los drones cumplen diferentes tareas de acuerdo a las necesidades del Comando; estas tareas varían en su objeto y riesgo.	06	En el proceso de preparación normalmente los drones son empleados para tareas de reconocimiento, inteligencia y vigilancia de posibles zonas en donde se presenten los desastres naturales. En la etapa de respuesta, los drones pueden ser empleados para la recuperación de personal, ubicando personal extraviado.

**Tabla 10***Descripción de categorías (Fichas de análisis documental)*

<b>Código</b>	<b>Categorías</b>	<b>Memo</b>	<b>Numero de citas</b>	<b>Comentario</b>
IVR	Operaciones de Inteligencia, Vigilancia y reconocimiento	Según Morton (2011), en la guerra librada por EE.UU. frente Afganistán los soldados americanos se apoyaron del IVR, logrando ubicar y detectar amenazas en contra de las tropas en tierra, permitiéndoles tener información en tiempo real; por tal motivo, es ahora un proveedor de inteligencia de nivel táctico, operacional y estratégico; las actividades de IVR evitaron un derramamiento de sangre en los campos de batalla.	06	La capacidad de IVR, aún se encuentra en desarrollo en las unidades del Ejército; sin embargo, la implementación de esta capacidad requiere de una planificación; para su empleo en la GRD, se debe de disponer de la tecnología y también del personal capacitado que permita cumplir estas tareas con efectividad.
FLIR	Sistema FLIR	Es un generador de imágenes térmicas de medio alcance, líder del sector, capaz de ver en la más absoluta oscuridad y en multitud de condiciones ambientales, entre ellas humos, lluvia, nieve, polvo y niebla densa; existen diferentes tipos de sistema flir de acuerdo a las necesidades del usuario.	05	El sistema FLIR constituye una herramienta que permite observar las características del terreno a pesar de encontrarse con visibilidad limitada; este sistema durante una emergencia puede facilitar la ubicación de víctimas durante un desastre natural, mediante el empleo de sus sistemas térmicos.
DEL	Deslizamientos	Los deslizamientos de tierra suceden cuando grandes cantidades de rocas, tierra o detritos bajan por una pendiente; también son conocidos como aludes de barro; estos fenómenos son comunes de acuerdo a la velocidad de las corrientes de agua.	06	En la época de lluvias, los deslizamientos son comunes debido a la gran cantidad de lluvias que caen en la zona; asimismo, la degradación de los bosques viene influyendo en el incremento de las zonas sin arbustos, en donde se puede producir este fenómeno.
TIP	Tipos de drones	Son aeronaves que se controlan de forma remota y presentan diferentes modelos en cuanto a tamaño y forma para la satisfacción de necesidades específicas dirigidas a cada sector; constituye una herramienta tecnológica disruptiva, puesto que, quien la dispone obtendrá una ventaja sobre su oponente.	04	Existe una gran variedad de drones de acuerdo a las necesidades; este nuevo tipo de tecnologías, requiere de una integración con los sistemas de comunicaciones para una mejor transmisión de datos, puesto que la transmisión de datos en tiempo real constituye su verdadera fortaleza.

<b>Código</b>	<b>Categorías</b>	<b>Memo</b>	<b>Numero de citas</b>	<b>Comentario</b>
AUT	Autonomía de vuelos	Existen drones diseñados para misiones de larga autonomía que pueden volar durante varias horas y se utilizan para la vigilancia de fronteras.	06	Los drones comerciales, normalmente tienen una autonomía de 20 a 30 minutos; sin embargo, los drones de uso militar disponen de una mayor autonomía, así como también de una mayor cantidad de baterías con respecto a los drones para su uso en otras tareas.
ALC	Alcance	El alcance de vuelo de un dron también puede verse afectada por factores como el peso de la carga, las condiciones climáticas y la altitud a la que se opera	05	El alcance de los drones, es de acuerdo a sus características técnicas y las tareas que va a desarrollar; en el caso de las tareas de reconocimiento, se debe de conocer el alcance de los sistemas de observación para una mejor elaboración de videos.
PAY	Proporcionar ayuda inmediata	Servicios que se proporcionan durante situaciones de emergencia, pueden ser atenciones médicas, consejería social, jurídica y psicológica, así como todas aquellas necesidades que pueda tener la población	05	La información de la comprensión situacional que proporcionan las imágenes obtenidas por los drones, proporciona al comandante la capacidad de emplear sus medios por prioridades, de esta manera proporcionar ayuda inmediata a la población.
FLA	Flexibilidad en el apoyo	Constituye la capacidad de un sistema para adaptarse a situaciones cambiantes a las cuales se puede enfrentar; en tal sentido, el empleo de los drones puede darse para tareas de reconocimiento como también para la ubicación personal extraviado	04	La flexibilidad permite adaptar el empleo de los drones a los diferentes tipos de situaciones cambiantes; asimismo, permiten variar su empleo de acuerdo a las necesidades operacionales.
UAV	UAV	Es una aeronave que no transporta a un operador humano, que se opera por control remoto mediante niveles de funcionamiento automático variables, que normalmente es recuperable y que puede transportar cargas tanto letales y no letales (Rejado, Hernández, Carmona, López, & Cervera, 2016).	05	Los UAV, constituyen en la actualidad una tecnología disruptiva que proporciona mejores capacidades a la unidad militar que los posea; asimismo, también pueden ser empleados en la GRD y tareas de seguridad ciudadana.

#### 4.4. Soporte de categorías

**Tabla 10**

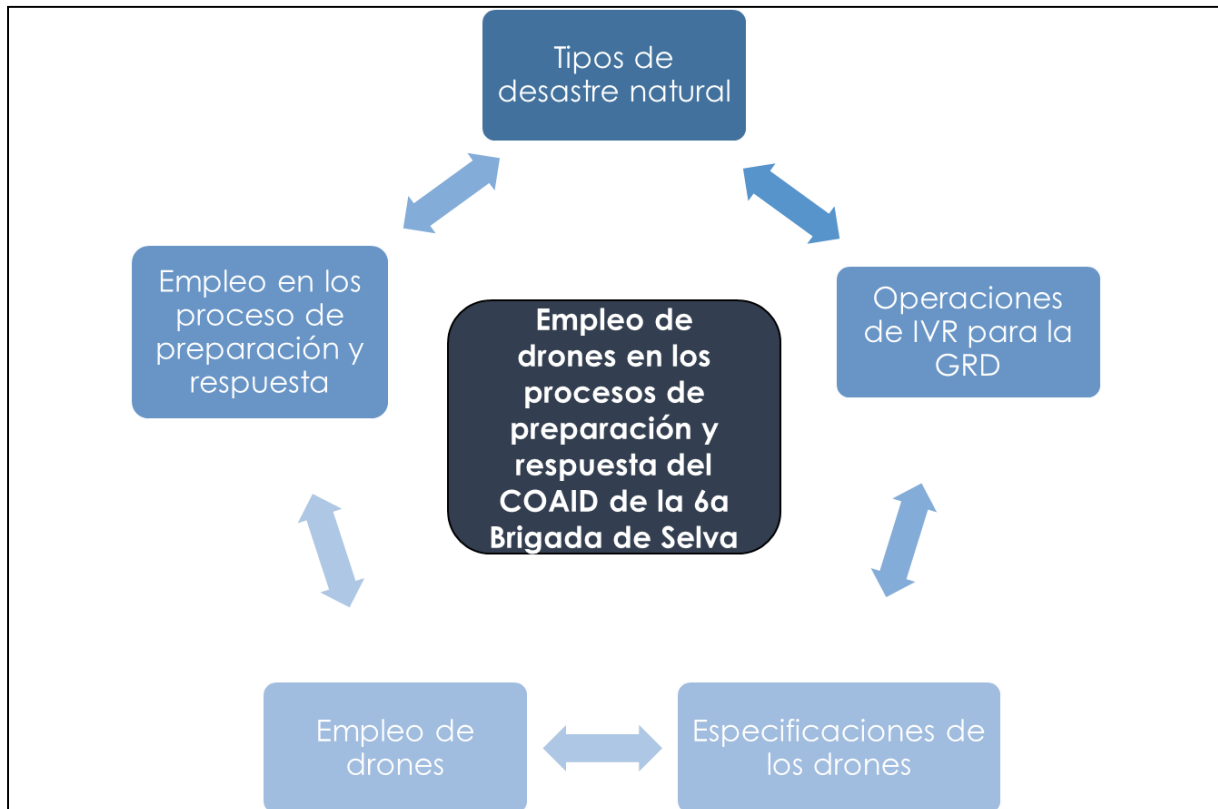
*Soporte de categorías*

Categorías	Subcategorías	Categorías emergentes	Descripción
Empleo de drones	Capacidades del personal que opera drones	Tipos de desastre natural	Inundaciones: Desborde lateral de las aguas de los lagos, ríos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos adyacentes a sus riveras, llamadas zonas inundables
			Terremotos: proceso de subducción de la placa de Nazca sobre la placa Sudamericana; el Perú es un país susceptible a este tipo de desastres naturales
			Incendios forestales: fuegos que se propagan libremente con efecto no deseado para la vegetación y sin estar sujeto a control humano, afectan zonas boscosas normalmente.
			Deslizamientos: ruptura y desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelo o rocas.
			Inteligencia: actividad para generar conocimiento del enemigo y los productos que lo representan y las características del ambiente que requieren las operaciones.
		Operaciones de IVR para GRD	Vigilancia: observación sistemática del espacio aéreo, áreas de superficie o lugares, personas y otros, por medios visuales, auditivos, electrónicos, fotográficos u otros.
			Sistema FLIR: es un productor de imágenes térmicas de medio alcance, que permite observar en la oscuridad absoluta, así como también en condiciones de visibilidad limitada por efecto del humo, la lluvia, la nieve, el polvo y niebla.
			Reconocimiento: es una misión con la finalidad de obtener, por observación visual u otros métodos de detección, información acerca de actividades y recursos del enemigo.
		UAV: es una aeronave que no transporta a un operador humano y que es capaz de volar con o sin control remoto humano, conocidos como drones.	
	Especificaciones de los Drones	Tipo de dron	Vehículos son aeronaves que se controlan de forma remota y presentan diferentes modelos en cuanto a tamaño y forma para la satisfacción de necesidades específicas dirigidas a cada sector.
			Autonomía de vuelos: existen drones diseñados para misiones de larga autonomía que pueden volar durante varias horas y se utilizan para la vigilancia de fronteras.

En los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción para desastres de la 6ta Brigada de Selva		Capacidades técnicas	Capacidad de un sistema para utilizar sus aptitudes y competencias especializadas para cumplir tareas específicas. Alcance: el alcance de vuelo de un dron también puede verse afectada por factores como peso de la carga, las condiciones climáticas y la altitud a la que se opera. Salvar vidas: destacan por su eficiencia y efectividad en situaciones límites, especialmente en áreas que quedaron aisladas o de difícil acceso. Transporte Es el desplazamiento de personas o bienes en el espacio físico, facilitando la movilidad, tiene una importancia en el desarrollo económico y social del país. Proporcionar ayuda inmediata Servicios de emergencia médica, social, jurídica y psicológica, así como todos aquellos necesarios.
	Gestión Prospectiva		Flexibilidad en el Apoyo Pueden ser desplegados con flexibilidad, lo que es especialmente útil para controlar incendios y minimizar los riesgos de los equipos de emergencia.
		Sub proceso de la preparación	Incluye una serie de medidas y actividades destinadas a reducir los efectos adversos del evento, proteger a los residentes y atender sus necesidades básicas
	Gestión correctiva	Comprensión situacional	Resultado e analizar y someter a juicio los datos e información de relevancia para establecer relaciones entre los factores METT-TC y facilitar la toma de decisiones
	Gestión Reactiva	Sub proceso de repuesta	Implica la ejecución de acciones, por parte de los sujetos, familias y comunidad, quienes se organizan para ayudarse mutuamente.
		Tecnología disruptiva	Los drones son herramientas tecnológicas que ofrecen múltiples funciones a sus operadores, y su uso varía según el sector en el que se empleen.

#### 4.5. Figura 10

Red Semántica



*Nota.* El grafico representa la integración de categorías y subcategorías apriorísticas.  
Fuente elaboración propia.

#### 4.6. Triangulación

La triangulación aplicada en la metodología cualitativa según Polonia et al (2020) manifiesta que la triangulación en la metodología cualitativa, " consiste en contrastar, comparar y verificar los hallazgos las diferentes fuentes y perspectivas. La triangulación busca el enriquecimiento de la visión de la realidad estudiada, logrando ser ampliada con diferentes puntos de vista, se amplían también las conclusiones " (p.152). La triangulación en la investigación científica permite la construcción de la realidad mediante el producto textual del trabajo de campo.

**Tabla 11***Matriz de Triangulación por técnicas cualitativas*

	<b>Entrevista semiestructurada</b>	<b>Observación directa</b>	<b>Indagación documental</b>	<b>Síntesis integrativa</b>
Tipos de Desastre Natural	La 6a Brigada de Selva actúa ante eventos de origen natural en su sector de responsabilidad SZSNN - 6; del departamento de Amazonas, donde los eventos de origen natural son constantes en todo el año, debido a que el departamento está considerado como zona sísmica, además los eventos más comunes son las Inundaciones, que, durante la temporada de lluvias, los ríos de la región.	Se evidencia que la 6ta Brigada de Selva se prepara ante un evento de origen natural en su sector de responsabilidad SZSNN – 6, como ocurre en temporadas de lluvia donde los ríos del departamento del Amazonas principalmente el Marañón, Nieva y Uctubamba se desbordan e Inundaciones afectando a las comunidades y a la estructura.	Según (Geo enciclopedia, 2019) sostiene que los desastres naturales son el resultado de eventos que normalmente ocurren en la naturaleza, pero que cuando entran en contacto con la civilización humana pueden tener efectos desastrosos. Por lo que, el departamento del Amazonas se encuentra en una zona sísmica activa, los terremotos ocurren en cualquier momento, lo que presenta una amenaza constante para los pobladores.	La 6ta Brigada de Selva se prepara ante un evento de origen natural en su sector de responsabilidad SZSNN – 6 departamento de Amazonas, donde los eventos de origen natural en el año son constantes, principalmente en temporadas de lluvia donde los ríos del departamento de Amazonas, como son el Marañón, Uctubamba, Nieva, entre otros se desbordan e Inundan áreas de gran superficie
Operaciones de IVR para GRD	Las operaciones de inteligencia, pueden aprovechar el uso de drones para inspeccionar áreas de alto riesgo, como quebradas y elevaciones; también para monitorear al crecimiento de áreas de cultivo, lo que puede impactar negativamente en el medio ambiente. El uso de drones simplifica la vigilancia, pero es importante contar con drones diseñados para tareas discretas, evitando su detección por parte de	Los drones pueden realizar actividades de reconocimiento de área, sin emplear vuelos de helicóptero, economizando los medios disponibles; asimismo, no se arriesga al personal durante las tareas de reconocimiento por el dron; estas son las principales ventajas para el empleo de drones en la GRD.	La capacidad de IVR, aún se encuentra en desarrollo en las unidades del Ejército; sin embargo, la implementación de esta capacidad requiere de una planificación; para su empleo en la GRD, se debe disponer de la tecnología y también del personal capacitado que permita cumplir estas tareas con efectividad.	Las operaciones de inteligencia pueden beneficiarse del uso de drones para tareas de inspección de alto riesgo, seguimiento de zonas de cultivo y vigilancia en la gestión del riesgo de desastres. Los drones simplifican la vigilancia reduciendo costos y riesgos del personal, pero es esencial utilizar drones diseñados para operaciones discretas a fin de evitar detección por

enemigos. En el ámbito de la gestión de riesgos de desastres, estas capacidades pueden ser útiles para el control de zonas peligrosas.

enemigos. Aunque la capacidad de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (IVR) está en desarrollo en el ejército (GRD), su implementación requiere planificación, tecnología adecuada y personal capacitada. En conjunto, los drones ofrecen ventajas significativas en la gestión de riesgos y operaciones de inteligencia

	<b>Entrevista semiestructurada</b>	<b>Observación directa</b>	<b>Indagación documental</b>	<b>Síntesis integrativa</b>
Especificación es de los Drones	Existen varios tipos de drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV, entre ellos están los drones de reconocimiento y vigilancia considerados como militares (drones de larga autonomía pueden volar durante varias horas con una sola carga, algunos drones militares de alta altitud y larga duración pueden permanecer en el aire durante días mientras realizan tareas de IVR.	Se puede observar que en el mundo existe una amplia variedad de drones, englobando categorías tales como aeronaves de reconocimiento y vigilancia, vehículos para la distribución de suministro, sistemas de cartografía en 3D, dispositivos orientados a la detección de individuos, instrumentos de monitoreo ambiental, equipos de comunicaciones, drones recreativos para uso personal, aeronaves especializadas en fotografías y grabación de	Según Coronel (2021), señala que los RPAS poseen la capacidad de penetrar en el área de difícil acceso y proporcionar información en tiempo real que facilita la evaluación de riesgos conforme a la situación y requisitos específicos. Hay drones de alta autonomía que pueden mantenerse en vuelo durante varias horas con una única carga; algunos, de uso militar pueden operar a gran altitud durante días, desempeñando labores de vigilancia y reconocimiento.	Los drones o (VANT/UAV) abarcan una variedad de tipos, desde drones militares con larga autonomía y capacidad de IVR hasta drones con diferentes capacidades técnicas como velocidad, autonomía de vuelo, capacidad de carga y alcance, adaptándose a sus aplicaciones específicas. Inicialmente utilizados con fines militares, su utilidad se ha diversificado, en aplicaciones civiles y comerciales. Se pueden clasificar en diversas categorías según, sus usos,

video, drones de alta autonomía y aeronaves de uso militar. Además, es importante señalar que la autonomía de vuelo de un dron se ve influida de manera significativa por diversos factores, que incluye la tipología de la aeronave, la capacidad de su batería, el peso de carga transportada, las condiciones meteorológicas y el diseño de la aeronave.

Por otro lado, existen drones con una autonomía más limitada, volando entre 30 minutos y una hora o incluso más. La extensa área de responsabilidad de la Sexta Brigada de Selva, en caso de desastres naturales abarca regiones con geografía selvática de difícil acceso lo que restringe su capacidad de apoyo en comparación con los Centros de Información Respuestas a Desastres (CIRD) y los Centros de Monitoreo e Información (CEMI).

incluyendo drones objetivos y señuelos, drones de identificación, drones de batalla, drones logísticos, drones de investigación y desarrollo y drones para uso civil y comercial.

	<b>Entrevista semiestructurada</b>	<b>Observación directa</b>	<b>Indagación documental</b>	<b>Síntesis integrativa</b>
Importancia del empleo de drones	Los drones, también conocidos como vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles), tienen una importancia significativa en una variedad de campos y aplicaciones. Algunos de los aspectos más destacados de su importancia son: en la vigilancia y reconocimiento: permiten la vigilancia y el	Se observa la presencia de vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UVA, que ostentan una considerable relevancia en la sociedad. Su importancia reside en su versatilidad y habilidad para llevar a cabo una amplia gama de tareas de manera eficiente y segura en una variedad de campos. Abarcando desde aplicaciones civiles y	Según el análisis de Díaz (2019), se resalta la incorporación de drones como una novedosa y avanzada herramienta para la adquisición rápida de información y datos con el propósito de respaldar la toma de decisiones en situaciones de desastre. La relevancia de los drones en diversas esferas y su aplicación en actividades	En la sociedad actual, se encuentran los vehículos aéreos no tripulados, conocidos como VANT o UAV, que desempeñan un papel de relevancia. La importancia de estos dispositivos resalta en su versatilidad y en su capacidad para llevar a cabo eficaz y seguramente una amplia variedad de tareas en diversos campos, abarcando

reconocimiento aéreo en tiempo real, lo que es crucial para la seguridad y el monitoreo de áreas extensas, como fronteras, infraestructura crítica y zonas de conflicto. También son valiosos para la gestión de desastres naturales y la búsqueda y rescate. En la Agricultura de precisión: se utilizan para realizar un seguimiento de los cultivos, evaluar el estado de las cosechas y aplicar fertilizantes o pesticidas de manera más eficiente. En la cartografía y Mapeo: son herramientas excelentes para la creación de mapas topográficos, cartografía 3D y modelado de terrenos. En otras áreas como el Cine y fotografía, inspección de infraestructura, investigación científica. La 6ta Brigada de Selva, tiene la misión repuesta inmediata en el SINAGERD, sin embargo, presenta la deficiencia al no contar con elementos

militares hasta actividades de investigación. La constante evolución tecnológica de estos dispositivos está transformando la manera en que enfrentamos desafíos y ejecutamos labores en la sociedad contemporánea. Un análisis revela que la Sexta Brigada de Selva crece de estos drones que podría potenciar sus capacidades militares tanto en los CIRD como en el CEMI, así como en el COAID, con el fin de cumplir sus misiones de manera eficaz y eficiente en respuesta inmediata al SINAGERD. Además, se advierte la ausencia de personal especializado con experiencia en la operación de drones, lo que dificulta la sinergia y las mejoras de las capacidades de las Compañías del COAID en relación a estos dispositivos aéreos.

cotidianas es notoria. Algunos de los ámbitos en los que destacan incluyen la vigilancia y reconocimiento aéreo en tiempo real, la agricultura de precisión, la cartografía y el mapeo, así como la cinematografía y la fotografía.

La Universidad de Piura, ha presentado un prototipo de dron especializado en respuesta emergencias y desastres, lo cual ejemplifica el potencial que la tecnología puede brindar en términos de asistencia humanitaria y gestión del riesgo. La Sexta Brigada de Selva, encargada de la respuesta inmediata en el SINAGERD, enfrenta desafíos, debido a la falta de acceso a recursos tecnológicos de vanguardia, en contraste de países como México, España y Argentina, que están en evolución

desde aplicaciones civiles, militares e investigativas. A pesar que existen recursos humanos calificados en distintas compañías, del COAID para una respuesta inmediata, no se cuenta en la brigada con personal experimentado en las operaciones de estos drones. Esta carencia, podría dificultar el cumplimiento eficiente y efectivo de la misión ante una respuesta inmediata en el SINAGERD, ya que no se lograría la sinergia necesaria para potenciar las capacidades tanto de las unidades de respuesta a desastres como de las unidades militares.

tecnológicos que le permitan realizar con eficiencia y eficacia su misión, como son el caso de México, España, Argentina entre otros que emplean los drones para la Gestión de riesgo y desastre.

	<b>Entrevista semiestructurada</b>	<b>Observación directa</b>	<b>Indagación documental</b>	<b>Síntesis integrativa</b>
Empleo en los procesos de preparación y respuesta	<p>En el marco de la SZSNN - 6; frente a los desastres de origen natural se llevan acciones en dos fases fundamentales: la preparación y la respuesta y se proporciona capacitación a las unidades orgánicas pertinentes. Se realiza una evaluación de los recursos humanos y materiales necesarios, especialmente, en lo que respecta a los equipos de emergencia. Además, se establecen protocolos de evacuación, se identifican refugios apropiados y se implementan sistemas de alerta temprana. En la fase de respuesta, cuando se produce un evento de origen natural en su área de responsabilidad, se activa</p>	<p>La Sexta Brigada de Selva, lleva a cabo los procedimientos necesarios para enfrentar desastres de origen natural siguiendo un conjunto de fases o etapas bien definidas, En la primera etapa, conocida como "Mitigación", los elementos de la Brigada se enfocan en la reducción de la vulnerabilidad frente a desastres naturales, implementando medidas preventivas, como la planificación. En la etapa de "Preparación", el Equipo de Manejo de Emergencias de la GUT desarrolla planes de respuesta y capacita a las Unidades y Equipos de Emergencia. Cuando se produce un desastre, se</p>	<p>El Decreto Ley 1134 (2012), sobre la participación de las Fuerzas Armadas en la Defensa Civil, el Comando Consolidado de las Fuerzas Armadas "CCFFAA", es el encargado de gestionar la participación, asume la responsabilidad de dirigir su implicación. Además, el COADNE (2019) publicó lineamientos sobre planificación estratégica militar en el curso de preparación y respuesta a la Gestión de Riesgos y Desastres.</p> <p>La 6ta Brigada de Selva actúa en la SZSNN - 6; ante los desastres de origen natural, debiendo en la Preparación : desarrollar</p>	<p>La 6ta Brigada de Selva actúa en la SZSNN - 6; ante los desastres de origen natural, por lo que en la Preparación: desarrolla los planes de respuesta y capacita a sus unidades orgánicas, además de calcular los requerimientos de recursos humanos y materiales, principalmente los equipos de emergencia. En la fase de la respuesta: cuando ocurre el evento de origen natural activa el Comando de Acción Inmediata para Desastres (COAID) para actuar en la 2da etapa: Reacción (etapa de Atención a la Emergencia), integrando el sistema nacional del riesgo de desastres (SINAGERD) del departamento de</p>

---

el COAID. Este comando desempeña un papel fundamental en la etapa de reacción, que se centra en la atención de la emergencia. Estas acciones se realizan en coordinación con el SINAGERD, en el departamento de Amazonas, bajo la dirección del gobierno local. En esta etapa se movilizan equipos de rescate, se brinda atención médica, se procede a la evacuación de personas en peligro, y se coordina la distribución de ayuda humanitaria. Sin embargo, es importante destacar que la integración de la Plataforma de Defensa Civil en esta gran unidad presenta graves deficiencias, por lo que es relevante nombrar, ya que, el uso de diversas tecnologías desempeña un papel crucial en la correcta aplicación de estrategias y en la toma de decisiones en beneficio de las comunidades afectadas por desastres naturales.

activa la fase de "Respuesta", que implica la movilización de equipos de rescate, la evacuación de personas en peligro, y la coordinación de los esfuerzos de ayuda humanitaria de acuerdo con el plan de emergencia ante desastres. Se busca restablecer los servicios esenciales, reconstruir infraestructuras dañadas con los CEMI de la brigada. Sin embargo, la 6ta Brigada de Selva, tiene deficiencia en la toma de decisiones toda vez que sus elementos del COAID principalmente la Compañías de Intervención Rápida para Desastres actúan fuera del alcance de comando del COAID y de la plataforma de Defensa Civil, y no se explotan los inventos tecnológicos como son los drones que le permitirán tener un mayor control al integrar estos equipos en las CIRD y apreciar en forma real la situación de los daños.

planes de respuesta y capacitar a sus unidades orgánicas, y en la respuesta: cuando ocurre el evento de origen natural en su sector de responsabilidad activando el Comando de Acción Inmediata para Desastres (COAID) para actuar en la 2da etapa: Reacción (etapa de Atención a la Emergencia), conformando el sistema nacional del riesgo de desastres en el departamento del Amazonas. Sin embargo, la gran unidad de combate tiene deficiencia en la toma de decisiones, toda vez que, sus elementos de las compañías de intervención rápida y CEMI van actuar a grandes distancias, siendo esencial utilizar diversos tipos de tecnología para tanto en la preparación, respuesta y recuperación de la zona afectada

Amazonas. Esto implica movilizar a equipos de rescate, Sin embargo, la gran unidad tiene deficiencia en integrar la plataforma de Defensa Civil, toda vez que es esencial el empleo de diversos tipos de tecnología para apreciar en forma real la situación de los daños, producidos por el evento natural, y tomar de decisiones, en beneficio de la ciudad afectada.

---

## CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO

Los resultados adquiridos en el diálogo teórico-empírico fueron confrontados con las teorías o estudios del capítulo II sobre el estado del conocimiento.

En cuanto a la categoría de tipo de eventos, INDECI (2018) sostiene que la Gestión de riesgo del desastre, se encarga de identificar y reducir los riesgos y mejorar la capacidad de las localidades e instituciones para reaccionar y sobreponerse ante los desastres. Los hallazgos encontrados corroboran que la 6ta Brigada de Selva se entrena constantemente ante los diversos eventos de origen natural (inundaciones, sismos, deslizamientos de tierra, Incendios forestales) en su sector de responsabilidad SZSNN – 6 del departamento de Amazonas. Con respecto a la categoría de especificaciones de los Drones, Ramos (2015) manifiesta que los drones son vehículos pueden tener diferentes formas y usos, desde la transportación de misiles hasta la captura de imágenes aéreas de alta resolución. Los hallazgos reveladores confirman que en el mundo diferentes tipos de drones, como son los drones de reconocimiento y vigilancia, dron de entrega de suministros, drones de mapeo 3D, entre otros. Con respecto a la categoría de Empleo en los procesos de preparación y respuesta, según la Directiva 035 (2015), se sostiene que en relación al procedimiento estos se llevaran a cabo en dos etapas: etapa de preparatoria y etapa de reacción, el accionar de las Fuerzas Armadas este dado de acuerdo con el marco normativo vigente. El hallazgo revela que la Gran Unidad actúa ante los desastres de origen natural, por lo que en la Preparación: desarrolla los planes de respuesta y capacita a sus unidades orgánicas y en la fase de la respuesta: activa el Comando de Acción Inmediata para Desastres (COAID). Con respecto a la categoría Importancia del Empleo de drones, según la Normativa del Tratado de los Cielos Abiertos (2002), sostiene que el uso de drones y otros en cualquier tipo de espacio aéreo son ampliamente utilizados en diversas aplicaciones, como la cartografía, la vigilancia y el monitoreo de instalaciones y campos de cultivo, así como en deportes extremos. El hallazgo encontrado corrobora que, los drones tienen una importancia significativa en la sociedad, donde su importancia radica en su versatilidad y capacidad para llevar a cabo una amplia gama de tareas.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos durante la investigación permitieron responder a las preguntas de la investigación:

Para el objetivo general:

¿Cuál sería la contribución del empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?

La contribución del empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata puede tener un impacto significativo en la eficiencia operativa de la Sexta Brigada de Selva, especialmente considerando su actuación en la Zona de seguridad y Defensa Nacional Nro. 6 (SZSNN – 6) frente a desastres de origen natural. En la fase de “Preparación”, la Unidad elabora planes de respuesta, proporciona capacitación a sus unidades orgánicas, además de calcular y calcula los recursos necesarios centrándose especialmente en los equipos de emergencia. Durante la fase de “Respuesta”, cuando se activa el Comando de Acción Inmediata para Desastres (COAID), ante eventos naturales, se despliega en la etapa de “Reacción” (etapa de Atención a la Emergencia), integrándose al Sistema Nacional de Riesgos de Desastres (SINAGERD) del Departamento de Amazonas. Esto implica la movilización de equipos de rescate, y el uso de drones podría mejorar tanto los subprocesos de preparación como los de respuesta al facilitar la toma de decisiones del personal involucrado.

Es importante destacar que la implementación exitosa de drones en estos procesos dependerá de la capacitación adecuada del personal, la disponibilidad de tecnología avanzada y la integración efectiva de los drones en los protocolos de respuesta existentes. Además, se deben considerar las regulaciones locales y nacionales relacionadas con el uso de drones para garantizar operaciones seguras y éticas.

Siendo el primer objetivo específico describir las capacidades que debería tener el personal que emplea drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la Sexta Brigada de Selva. Se llegó a la siguiente conclusión:

Debido a los tipos de eventos naturales eventos a los que se enfrenta la 6ta Brigada de Selva, tales como inundaciones, sismos, deslizamientos de tierra e incendios forestales, en su área de responsabilidad SZSNN – 6 en el departamento de Amazonas, especialmente durante

las temporadas de lluvias, donde los ríos se desbordan e inundan extensas áreas afectando tanto a las comunidades como a la infraestructura, se hace imperativo que el personal encargado de operar drones en situaciones de desastre posea conocimientos técnicos especializados en la operación y mantenimiento de estas aeronaves no tripuladas.

Además, se requiere que cuenten con habilidades con habilidades avanzadas en el manejo de software de vuelo y sistemas de navegación, así como una comprensión sólida de la telemetría para garantizar operaciones seguras y efectivas.

En el ámbito de la formación en respuesta a desastres, es esencial que el personal esté capacitado en procedimientos específicos que aborden las necesidades y desafíos particulares que surgen en situaciones de emergencia. Esta formación debería incluir simulacros de desastres que integren el uso de drones, permitiendo al personal familiarizarse con escenarios realistas y practicar la coordinación efectiva con otros equipos de respuesta. Dada la naturaleza impredecible de los desastres, la capacidad del personal que opera drones para adaptarse rápidamente y tomar decisiones informadas en entornos cambiantes y adversos es crucial.

En eventos recientes, como el ocurrido el 21 de noviembre de 2021, cuando un sismo de 7.5 en la escala de Richter afectó la carretera que conecta Bagua Grande con Pedro Ruiz, casi resultando en la desaparición del caserío de Aserradero, la Brigada ha desempeñado un papel esencial en la respuesta ante desastres. Sin embargo, se evidencian deficiencias para hacer frente a eventos de origen natural, ya que las Unidades y Puestos de Puesto de Urgencia disponen de material y equipo especial para emergencias proporcionado por el Elon Superior destinado a la zona de la Costa. Además, los equipos de la Compañía de Ingeniería no están adecuadamente abastecidos para la zona de responsabilidad, y se registran equipos mecánicos inoperativos.

En resumen, el personal encargado de utilizar drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la Sexta Brigada de Selva debe poseer habilidades técnicas, conocimientos especializados y capacidades emocionales. Esto les permitirá enfrentar eficazmente los desafíos de las emergencias, especialmente teniendo en cuenta la variedad de desastres emergentes en la categoría a la que están expuestos.

En relación al segundo objetivo específico que detalla específicamente establecer las especificaciones técnicas que deberían tener los drones para ser empleados en los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la Sexta Brigada de Selva, se han diversas categorías de estos dispositivos aéreos.

De acuerdo a los resultados obtenidos, entre ellos se encuentran los drones de reconocimiento y vigilancia, drones de entrega de suministros, drones de mapeo 3D, dispositivos para la detección de personas, drones de monitoreo ambiental, drones de comunicaciones, así como aquellos utilizados con fines recreativos o de consumo, y los drones especializados en fotografía y grabación de vídeo. Además, se incluyen drones de larga autonomía y aquellos de naturaleza militar.

Es importante destacar que la autonomía de vuelo de un dron está sujeta a diversos factores, entre los cuales se cuentan el tipo específico de dron, la capacidad de la batería, el peso de la carga útil, las condiciones climáticas y el diseño particular de la aeronave. En el contexto de la Sexta Brigada de Selva, se ha observado una deficiencia en el comando y control de sus elementos orgánicos, especialmente aquellos acantonados en la línea de frontera. Esta limitación se atribuye, en gran medida, a la extensión del sector de responsabilidad, que abarca áreas amplias y cuenta con zonas inaccesibles, especialmente en la densa selva alta y baja del departamento de Amazonas. Estas condiciones geográficas dificultan la prestación de asistencia a los damnificados en caso de eventos catastróficos de origen natural.

## 6.2 Recomendaciones

Debemos considerar que, de acuerdo con el análisis, el departamento de Amazonas muestra una notable susceptibilidad a eventos adversos. En los últimos años, ha sido evidente un aumento en la frecuencia de emergencia en dicha Región. Por lo tanto, resulta fundamental la incorporación de aeronaves no tripuladas, o drones en los procedimientos relacionados con la preparación y respuesta a situaciones críticas por parte del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva: Asimismo, es imperativo solicitar que se integren secciones especializadas en el uso de drones, con personal debidamente capacitado, al Centro de Información y Respuesta a Desastres (CIRD).

Se recomienda que, La Sección de planeamiento y operaciones (SEPLANO), Sección Logística (SELOG), Sección de Apoyo al Estado (SAE) de la 6ª Brigada de Selva, realice un estudio de Estado Mayor sobre el tipo de equipamiento especial y medios que deben tener las Compañías de Intervención Rápida y Compañías de Equipo Mecánico de Ingeniería para el apoyo al Sistema de Nacional de Riesgo y Desastre. Este estudio debe realizarse según la zona y al tipo de desastre de origen natural que ocurren con mayor frecuencia en las zonas de responsabilidad de la 6ª Brigada de Selva, teniendo en cuenta la partida presupuestal 0068 (Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres).

Se recomienda que, La Sección de Instrucción y Entrenamiento (SIEDOC) y la Sección de Apoyo al Estado (SEA) de la 6ª Brigada de Selva, coordinen e impulsen la instrucción y entrenamiento especializado del personal en toda las Unidades y Pequeñas Unidades de la Brigada para hacer frente a los eventos de origen natural que se presentan en la zona de responsabilidad de la Brigada - SZSNN-6. Así mismo, capacitar a personal idóneo en operadores de drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles), a fin de lograr la sinergia e incrementar las capacidades militares tanto de las CIRD y a las CEMI.

Se recomienda que, La Sección de Apoyo al Estado(SEA) de la 6ª Brigada de Selva, realice un estudio de Estado Mayor sobre los distintos tipos de drones o vehículos aéreos no tripulados (VANT) o UAV (Unmanned Aerial Vehicles) que existen el mercado, principalmente los de reconocimiento y vigilancia que se utilizan para obtener imágenes aéreas de la zona afectada por el desastre, proporcionan una vista panorámica de la extensión del daño, la ubicación de las víctimas y el estado de la infraestructura, lo que ayuda en las operaciones de búsqueda y rescate, los mismos que serán de mayor ayuda para integrar los drones con las CIRD y CEMI de la brigada.

Se recomienda que, La Sección de planeamiento y operaciones (SEPLANO) y la Sección de Apoyo al Estado (SEA) de la 6ª Brigada de Selva, según su SZSNN-6 revisen y ejecuten los planes de primera repuesta ante eventos de origen natural, a fin de obtener constantemente la situación real de los requerimientos de recursos humanos y materiales para hacer frente a cualquier evento que se presente. Así mismo, mediante la partida presupuestal 0068, adquirir un dron que permita el comando y control por parte del Comando de Acción Inmediata para Desastres (COAID) ante un desastre de origen natural, a fin de tener imágenes en tiempo real y permita tomar una decisión concisa como miembro de la Plataforma de Defensa Civil Amazonas.

## Propuesta

### I. Resumen Ejecutivo

La incorporación de drones en los procesos de preparación y respuesta de la Sexta Brigada del Perú, representa una oportunidad estratégica para mejorar la eficiencia, la seguridad y la capacidad de respuesta en una región geográficamente desafiante. Los drones proporcionan capacidades avanzadas de vigilancia, reconocimiento, evaluación de daños y comunicación que serán fundamentales en situaciones de emergencia, como desastres naturales o misiones militares. Esta propuesta destaca la importancia de la inversión en tecnología dron, describe los beneficios clave y proporciona una hoja de ruta para su implementación efectiva.

### II. Introducción

La Sexta Brigada de selva en el Perú, es una entidad clave para la seguridad y la respuesta inmediata a desastres en la región de Amazonas, la cual representa desafíos geográficos únicos. La incorporación de drones en sus operaciones puede mejorar significativamente la eficiencia y la capacidad de respuesta en una variedad de situaciones, incluyendo los desastres naturales, misiones de búsqueda y rescate, y operaciones militares.

### III. Beneficios clave del empleo de drones

- a) Vigilancia y reconocimiento avanzado, los drones permiten la recolección de información en tiempo real desde áreas de difícil acceso, lo que es fundamental en operaciones de selva y zonas de conflicto. Además, Proporcionan una visión aérea detallada para evaluar el terreno, ubicar objetivos y supervisar actividades sospechosas que atenten contra la seguridad.
- b) Evaluación de daños, por la versatilidad con la que cuentan estos aparatos, los drones pueden ser desplegados rápidamente para evaluar la extensión de daños en caso de desastres naturales, permitiendo una respuesta más eficaz y efectiva. Asimismo, reducen el riesgo para el personal humano al evitar la exposición en áreas peligrosas.
- c) Comunicación mejorada, los drones pueden establecer redes de comunicación en áreas remotas o afectadas por desastres, garantizando la comunicación constante y confiable entre unidades.
- d) Capacidad de rastreo, Los drones pueden seguir objetivos en movimiento, lo que es especial en operaciones de vigilancia y seguimiento de personas o vehículos sospechosos.

## IV Hoja de ruta para la implementación de drones

### a. Adquisición de Tecnología

Evaluación de necesidades: Identificar los tipos de drones necesarios, como drones de vigilancia, drones de reconocimiento, y drones de carga útil específica.

Selección de proveedores: Identificar y seleccionar proveedores confiables de tecnología dron que cumplan con los requisitos de la brigada.

### b. Capacitación del Personal

Formación del personal: Capacitar al personal en las operaciones seguras y efectivas de drones, incluyendo el manejo de equipos y software.

Certificación y licencia: Asegurarse de que los operadores de drones estén certificados y cumplan con los requisitos legales y regulatorios.

### c. Desarrollo de Protocolos

Desarrollo de Procedimientos Operativos Estándar: Crear POE específicos para las operaciones con drones, incluyendo protocolos de seguridad y respuesta inmediata a situaciones de emergencia.

Coordinación con Autoridades Locales: Colaborar con autoridades locales y nacionales para garantizar el cumplimiento de las regulaciones de aviación civil.

### d. Implementación Piloto

Despliegue inicial: Realizar pruebas pilotos en situaciones controladas para evaluar el rendimiento y eficacia de los drones.

Ajustes y mejoras: Basado en los resultados, realizar ajustes y mejoras en la implementación.

### e. Integración Continua

Integración en operaciones reales: Implementar gradualmente los drones en operaciones reales de la Sexta Brigada de selva

Evaluación y mejora continua: Continuar evaluando el rendimiento y las capacidades de los drones, y realizar mejoras según sea necesario.

## **V. Presupuesto**

Se requerirá un presupuesto para la adquisición de drones, equipos asociados, capacitación, mantenimiento y operación continua. Los costos deben ser evaluados y asignados con cuidado para garantizar una inversión efectiva.

## **VI. Conclusión**

La incorporación de drones en los procesos de preparación y respuesta de la Sexta Brigada de Selva en el Perú mejorara la eficiencia, la seguridad y capacidad de respuesta en una Región geográficamente desafiante. Esta propuesta proporciona un enfoque estructurado para la implementación exitosa de drones y destaca los beneficios clave que esta tecnología puede aportar a la brigada. La inversión en drones es una decisión estratégica que fortalecerá la capacidad de la brigada para abordar situaciones de emergencia y cumplir con sus misiones de seguridad y defensa de manera más efectiva.

## Referencias Bibliográficas

- 2, V. (2019). Revista Especializada de Drones. ECT. *Revista Especializada de Drones*. ECT, 14.
- Alvarado, S. (10 de Noviembre de 2017). Drones en desastres naturales y emergencias. *ACRE SURVEYING SOLUTIONS*.
- Bartra, G. (2017). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES CON REDES ADHOC DE DRONES COMO ALTERNATIVA DE MEDIO DE COMUNICACIÓN PARA HACER FRENTE A DESASTRES NATURALES*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Basurto Salerno, Á. P. (2017). *Conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una naviera peruana en el año 2017*.
- Beltrán Bejarano, Ó. L., & Alfonso Sandoval, J. D. (2022). Inteligencia, vigilancia y reconocimiento IR-FLIR en los vehículos aéreos no tripulados de la Inteligencia Militar. *Perspectivas En Inteligencia*, 13(22), 203–225.  
<https://doi.org/10.47961/2145194x.278>
- Carrero, J. (11 de diciembre de 2021). Importancia de los drones en la gestión del riesgo de desastres en Colombia. *Revista del Consejo Colombiano de Seguridad*, 85-97.
- Castro Nieto, A. (2020) drones: cómo funciona, sus ventajas y aplicaciones en la industria. *Inicteluni*. HYPERLINK "https://repositorio.inictel-uni.edu.pe:8443/xmlui/handle/123456789/14" <https://repositorio.inictel-uni.edu.pe:8443/xmlui/handle/123456789/14> .
- Cantero Jara, M & Pucci, J. P. (2016). “Drones. Magister en Ingeniería Informática”. Universidad Argentina de la Empresa, Argentina.
- CCFFAA. (23 de setiembre de 2015). Directiva N° 035 – 15 /CCFFAA/D-1/DGRD del 2015 “Para el planeamiento estratégico de las Fuerzas Armadas en los procesos de preparación y respuesta de la Gestión del Riesgo de Desastres”. Lima, Perú.
- CENEPRED. (2020). *Política Nacional de Gestión del Riesgo de desastres*. Poder Ejecutivo, Lima.
- Chaparro, M., Alfaro, E., & Delgado, J. (2018). *EMPLEO DE DRONES EN APOYO A LAS MISIONES DE RECONOCIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA 3RA BRIGADA DE CABALLERIA*. ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJERCITO, IIMA.

- Cisterna, F. (2005). CATEGORIZACIÓN Y TRIANGULACIÓN COMO PROCESOS DE VALIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA. *Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Educación y Humanidades. Universidad del Bío-Bío, Chillán, 14, 63.*
- Cisterna, F. (2007). *MANUAL DE METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CUALITATIVA PARA EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES*. Biobio, Colombia.
- COADNE. (2019). *Directiva para el planeamiento Estratégico de las Fuerzas Armadas en los procesos de Preparación y Respuesta de la Gestión de Riesgos y Desastres*. Ejército del Peru, Lima.
- Enrique Figuero. (2020). El uso de drones militares se extiende en labores de vigilancia e inteligencia. Retrieved from <https://www.lavanguardia.com/internacional/20200217/473611019413/drones-soleimani-militares-inteligencia.html>
- Fernández, J., & Gómez, J. (2020). *EL EMPLEO DE DRONES COMO ESTRATEGIA DE GOBIERNO*. Universidad "ICESI", Santiago de Cali, Colombia.
- Fernández, L., & Chavarría, J. (12 de julio de 2012). Las comunicaciones a través del Sistema de Posicionamiento Global en la Gestión del Riesgo de Desastre. México, México.
- Flick, U. (2007). *El Diseño de Investigación Cualitativa*. Madrid: Ediciones Moratta.
- Geo enciclopedia. (2019). Desastres Naturales. 1. Obtenido de <https://www.geoenciclopedia.com/desastres-naturales/>
- Gino, C., Benítez, E., & Diaz, M. (2017). Plataforma para Transmisión en tiempo real de datos y video con UAVs. *Ra Ximhai*, 93-105.
- Granada, H. (1984). *La Teoría, su estructura e importancia en la investigación científica*. *Revista de Psicología*. Obtenido de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4494>
- Guilmartin, J. (2019). Enciclopedia Británica. Obtenido de HYPERLINK "<https://www.britannica.com/technology/unmanned-aerial-vehicle>" <https://www.britannica.com/technology/unmanned-aerial-vehicle>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación, Las rutas cuantitativas, cualitativa y mixta* (Vol. 8va edición). Celaya, México: McGRRAW-HILLINTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C. V.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mexicana.
- INDECI. (2007). Plan Nacional de Operaciones de Emergencia. *Revista especializada de INDECI*.
- INDECI. (2015). Lineamientos para la respuesta. *INDECI*, 46.
- Izcara, S. (2014). *Manual de Investigación Cualitativa*. Colonia del Carmen, México: Fontamara.
- Legislativo. (2011). *LEY QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES*. Poder Ejecutivo, Lima.
- Martínez, G. (06 de mayo de 2020). Drones para atender zonas afectadas por desastres naturales en Perú. *Innovaspain*, 56-60.
- Martínez, E., & Rivas, M. (2017). Transporte, tiempo, distancia y entregas: el futuro del Dron en México. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, (2017–12).
- MINDEF. (09 de diciembre de 2012). *DECRETO LEGISLATIVO QUE APRUEBA LA LEY DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MINISTERIO DE DEFENSA*. Lima, Perú.
- MONTSERRAT, D. (2017). *Desminando la confianza en América del Sur: el rol del desminado humanitario en la construcción de confianza entre Ecuador y Perú (1998-2016)*. UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA, Caba, Argentina.
- Mundial, O. M. (enero de julio de 2020). Estrategias de los Estados en apoyo al cambio climático. *Revista especializada de la Organización Meteorológica Mundial*, 23.
- ONU. (2002). *Tratado de Cielos Abiertos.*, (pág. 45). Finlandia.
- Toribio, G. (14 de junio de 2019). Uso de los GIS y drones en desastres naturales. *Revista Científica del grupo TYC GIS*, 45-55.
- Trujillo, A., Naranjo, M., Lomas, K., & Merlo, M. (2019). *Investigación Cualitativa, Epistemología, Consentimiento Informado, Entrevistas en Profundidad*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Vara-Horna, A. (2015). *7 Pasos para una tesis exitosa*. Lima: Macro.
- Vargas, X. (2011). *Como Hacer Investigación Cualitativa*. Jalisco: Exteta.SAC.

- Vergara, A., & Paliza, E. Y. (2019). *Empleo de Vehículos No Tripulados por el Ejército del Perú y su participación de Primera respuesta ante Desastres naturales*. Escuela superior de Guerra del Ejército, Lima.
- Vega Salas, P., Garro, J., & Ruiz Cubillo, P. (2017). Vehículos aéreos no tripulados del Lanammeucr: Una herramienta multidisciplinaria adaptada para todo tipo de condiciones al servicio del país. *Boletín Técnico PITRA-LanammeUCR*.
- Vílchez, L. (15 de julio de 2019). Sobrevolando los Riesgos: Uso de drones en la gestión de riesgo de desastres naturales. *Revista Científica de la Universidad Continental*, 35-45.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research - Design and Methods*. California: Sage Publications, Ltd.

# ANEXO 1



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título: “Empleo de drones en los Procesos de Preparación y Respuesta COAID de la Sexta Brigada de Selva, 2022”**

Pregunta de investigación	Objetivos	Teorías	Categorías	Subcategorías	Metodología	Análisis de datos
<p><b>Pregunta General</b> ¿Cuál sería la contribución del uso de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?</p> <p><b>Preguntas específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las capacidades que debería tener el personal que operara drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022?</li> <li>• ¿Cuáles serían las especificaciones técnicas que deben tener los drones para ser empleados en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p><b>Analizar cuál sería la contribución del uso de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022.</b></p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las Capacidades que debería tener el personal que emplea drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022.</li> <li>• Establecer las especificaciones técnicas que deberían tener los drones para ser empleados en los procesos de preparación y respuesta del Comando Acción Inmediata para Desastres de la 6ª Brigada de Selva, 2022.</li> </ul>	<p>Fundamentación teórica. Recientemente, los drones (vehículos aéreos no tripulados), han demostrado ser herramientas valiosas en diversos ámbitos de desempeño, incluyendo la respuesta inmediata ante desastres naturales y emergencias. Desde esta perspectiva, es vital destacar la relevancia del uso de drones como una estrategia efectiva para limitar los trances de desastres y respaldar vidas y bienes en las comunidades afectadas.</p> <p>Para Cantero y Pucci (2016) los drones, también conocidos como (UAVs), son aviones sin tripulación que se pueden controlar de manera distante mediante un sistema de piloto automático. Estos dispositivos no tienen un piloto en su interior, lo que los hace diferentes de los aviones tradicionales. Los drones se originaron en el campo militar, y han alcanzado su enorme desarrollo gracias a los avances tecnológicos.</p>	<p><b>Empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata para desastres de la Sexta Brigada de Selva.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidades que debería tener el personal que emplea drones</li> <li>- Especificaciones técnicas que deben tener los drones</li> <li>- Gestión prospectiva</li> <li>- Gestión correctiva</li> <li>- Gestión reactiva</li> </ul>	<p><b>Paradigma: hermenéutico - interpretativo</b></p> <p><b>Enfoque:</b> Cualitativo</p> <p><b>Tipo:</b> Teórico – empírica</p> <p><b>Informantes 08</b> expertos en drones</p> <p><b>Muestreo 08</b> expertos en drones</p>	<p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa</li> <li>- Entrevista</li> <li>- Análisis Documental</li> </ul> <p><b>Instrumento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de observación</li> <li>- Guía de Entrevista</li> <li>- Ficha de investigación</li> </ul> <p><b>Técnica de análisis de datos</b></p> <p>El análisis de la información recolectada se realizará de manera artesanal, mediante el procesamiento del material textual, la definición de unidades de análisis, descripción de las categorías, triangulación, y la red semántica</p>

## ANEXO 2



## INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

## GUÍA DE OBSERVACIÓN

N°	Aspectos por Evaluar	Si	No	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

## GUÍA DE ENTREVISTA

Entrevista al Señor .....

### Categoría: Tipo de desastres

1. ¿Cómo considera usted actualmente el empleo de drones en los desastres, de acuerdo a su experiencia que le toco participar?
2. ¿En el Perú, somos un territorio con diferentes escenarios y vulnerable a los desastres, considera usted importante su empleo?

### Categoría: Especificaciones de los drones

3. ¿Qué características deben tener los drones, autonomía, para un adecuado empleo en los desastres para un COAID?

### Categoría: Importancia del empleo de drones

4. ¿Usted participo en la atención del terremoto en Amazonas, por los procedimientos empleados, como hubiese empleado un dron|en esas circunstancias?
5. ¿Cómo considera usted un COAID con una sección de drones para la atención de los desastres
6. ¿En el incendio forestal del departamento de amazonas, cuál hubiese sido el empleo adecuado del dron que permitiese una toma de decisiones rápidas?

### Categoría: Empleo en los Procesos de preparación respuesta

7. ¿En un escenario hipotético de terremoto de gran magnitud en el departamento de Amazonas, como contribuiría disponer de drones el proceso de preparación en la GRD?
8. ¿En un escenario hipotético de terremoto de gran magnitud en el departamento de Amazonas, como contribuiría disponer de drones el proceso de respuesta en la GRD?
9. ¿De su experiencia, Qué otros aspectos pueden considerarse para mejorar la participación del COAID de la 6TA Brigada de Selva mediante el empleo de drones?

### GUÍA DE CUESTIONARIO ABIERTO

Señor.....

1. ¿Cómo considera el aporte de utilizar drones en un COAID, particularmente en el de la XI Brigada de Selva en la atención a los desastres?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿El departamento de Amazonas según el mapa de riesgos es propenso a terremotos como lo sucedido el año 2021, como sería adecuado el empleo de drones en el proceso de preparación en la GRD?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. ¿El departamento de Amazonas según el mapa de riesgos es propenso a terremotos como lo sucedido el año 2021, como sería adecuado el empleo de drones en el proceso de respuesta en la GRD?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. ¿Por su experiencia en la atención a desastres, que otros aspectos en la GRD puede contribuir el contar con drones en el COAID de Sexta brigada de Selva?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### FICHA DE ANALISIS DOCUMENTAL

Los documentos más relevantes para la investigación se obtuvieron de una base de datos de repositorios académicos, Google Académico, y de fuentes primarias como libros, resúmenes científicos, artículos o revistas electrónicas especializadas. Respecto, a los documentos que cumplen los criterios especificados en las fases de investigación y ayudan a continuar con la base conceptual se han descrito de la esta manera:

Tipo de documento	País	Referencia	Temas
Artículo Científico	Perú	Vilchez, L (2019)	Uso de drones en la gestión del riesgo de desastres
Investigación cualitativa	Colombia	Fernández, J y Gómez, J (2021)	Empleo de drones como estrategia de gobierno
Normativa	Perú	CENEPRED (2020)	Política Nacional de Gestión del riesgo de Desastres, Poder Ejecutivo
Revista del Consejo Colombiano de seguridad	Colombia	Carrero (2021)	Importancia de los drones en la gestión del riesgo de desastres en Colombia
Revista Científica, UNI	Perú	Castro, A (2020)	Drones: función, ventajas y aplicaciones en la industria
Directiva 035	Perú	CCFFAA (2015)	Planeamiento estratégico de las FFAA en los procesos de preparación y respuesta de la gestión del riesgo de desastre Lima, Perú
Revista especializada en drones	Salamanca, España	2, V. (2019)	Especialización en Drones
Revista Especializada de INDECI	Perú	INDECI (2015)	Lineamientos para la respuesta INDECI

## FICHA DE INVESTIGACIÓN

Se seleccionó los documentos que contenían información relacionada al empleo de drones en realización de las tareas de control de la población y que permitirán confrontar lo expresado en las entrevistas, documentos que deberán contribuir a responder a las preguntas de investigación y que obran en el bakap del investigador:

### RUTA DE DOCUMENTOS

<b>Tipo de documento</b>	<b>País</b>	<b>Referencia</b>	<b>Temas</b>
Artículo científico	Perú		Seguridad Nacional
Tesis	Argentina		Unidades Mecanizadas
Artículo científico	México	Cazau, P. (2004). Apuntes sobre metodología de la investigación - Categorización y operacionalización. Guía de Metodología de Investigación, (3), 5–12.	Metodología de la investigación
Artículo científico			Unidades Mecanizadas
Tesis	Perú		Brigada Multipropósitos
Tesis	Perú		Brigada Multipropósitos
Artículo científico	EEUU	Garbini, P. (2014). La Vigencia de las Fuerzas Blindadas en los Conflictos del Siglo XXI. Revista de La Escuela Superior de Guerra, 41–55.	Unidades Mecanizadas

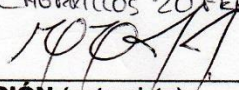
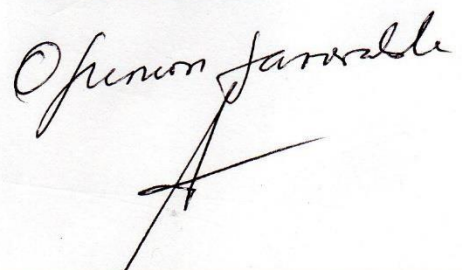
Tesis	Perú	Jácome, L. (2021). Participación de la 1ª Brigada Multipropósito en el apoyo a la gestión prospectiva del riesgo de desastres y su capacidad de respuesta ante los de origen natural, Lima, 2019 [Tesis, Escuela Superior de Guerra del Ejército. Escuela de Postgrado]. <a href="http://repositorio.esge.edu.pe/handle/20.500.14141/302">http://repositorio.esge.edu.pe/handle/20.500.14141/302</a>	Brigada Mecanizada
Artículo científico	Colombia	Ochoa Hernández, m. L. L., Prieto Moreno, M. B., & Santidrián arroyo, a. (2012). Una revisión de las principales teorías aplicables al capital intelectual. <i>Revista Nacional de Administración</i> , 3(2), 35–48. <a href="https://doi.org/10.22458/rna.v3i2.486">https://doi.org/10.22458/rna.v3i2.486</a>	Unidades Mecanizadas
Artículo científico	Chile	Sievers, K. (2011). Desarrollo de la interoperatividad en las brigadas acorazadas, en el Ejército de Chile. <i>Memorial</i> , (486), 28–36. Retrieved from <a href="https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military_review/Archives/Spanish/MilitaryReview_20120229_art007SPA.pdf">https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military_review/Archives/Spanish/MilitaryReview_20120229_art007SPA.pdf</a>	Brigadas Acorazadas
Tesis	Peru	Taboada, C. (2021). Incremento de la Potencia Combativa de la Brigada de Caballería a Partir del Apoyo de Fuegos de Unidades de Combate Equipadas con Vehículos Fiat Otomelara 6614-H [Tesis, Escuela Superior de Guerra del Ejército. Escuela de Postgrado]. <a href="http://repositorio.esge.edu.pe/handle/20.500.14141/659">http://repositorio.esge.edu.pe/handle/20.500.14141/659</a>	Unidades Mecanizadas
Libro	Mexico	Vargas, X. (2007). <i>¿Cómo hacer investigación cualitativa?</i> Mexico: Etxeta.	Metodología de la Investigación

## ANEXO 3



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

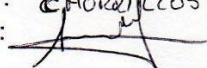
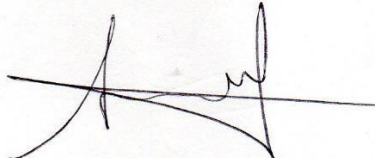
## VALIDACION DE GUIA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA DESASTRES (COAID) DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, 2022			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>			
a.	Apellidos y nombres	: Talavera Prado Gamaliel	
b.	Grado académico-profesión	: Dr. en Educación	
b.	D.N.I.	: 09771027	
c.	N° de teléfono	: 996 18 2050	
d.	Lugar y fecha	: CHORRILLOS 20 FEB 2023	
e.	Firma	: 	
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)</b>			
a.	Autor(es) del instrumento	: MY EP AGUIRRE VENTURI AARON	
b.	Institución a la que pertenece:	Ejército del Perú	
c.	Método de investigación	: Cualitativo	
d.	Tipo de entrevista	: Semi estructurada	
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	10
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	10
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista , Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado , Tema propios : Aspectos que interesen	9
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	9
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	10
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	10
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	9
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	9
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	9
<b>IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:</b> 94%		<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b>  	
<b>Aspectos para la valoración</b> - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75			

## VALIDACION DE GUIA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA DESASTRES (COAID) DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, 2022			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>			
a.	Apellidos y nombres	: CAM ALBUJAR EMILIO JESUS	
b.	Grado académico-profesión	: MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES	
b.	D.N.I.	: 43527742	
c.	N° de teléfono	: 964893581	
d.	Lugar y fecha	: CHORRILLOS 26 Feb 2023	
e.	Firma	:	
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)</b>			
a.	Autor(es) del instrumento	: MY EP AGUIRRE VENTURI AARON	
b.	Institución a la que pertenece:	Ejercito del Perú	
c.	Método de investigación	: Cualitativo	
d.	Tipo de entrevista	: Semi estructurada	
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	10
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	10
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista ,Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	9
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	9
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	10
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	10
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	9
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	9
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	9
<b>IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>		<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b>	
<b>Aspectos para la valoración</b> - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75		INSTRUMENTO APLICABLE 	

## VALIDACION DE GUIA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA DESASTRES (COAID) DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, 2022			
<b>I. DATOS DEL EXPERTO:</b>			
a.	Apellidos y nombres	:	ATAUSWCHI MASIAS DILMAR
b.	Grado académico-profesión	:	MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES
b.	D.N.I.	:	40324772
c.	N° de teléfono	:	945942215
d.	Lugar y fecha	:	CHORRILLOS 27 FEBRERO 2023
e.	Firma	:	
<b>II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)</b>			
a.	Autor(es) del instrumento	:	MY EP AGUIRRE VENTURI AARON
b.	Institución a la que pertenece	:	Ejército del Perú
c.	Método de investigación	:	Cualitativo
d.	Tipo de entrevista	:	Semi estructurada
<b>III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN</b>			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	10
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	10
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista , Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado , Tema propios : Aspectos que interesen	9
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	9
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	10
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	9
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	10
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	9
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	9
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	9
<b>IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:</b>		94%	<b>V. OPINIÓN DE APLICACIÓN</b>
<b>Aspectos para la valoración</b> - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75		Instrumento Aplicable  	

## ANEXO 4



## AUTORIZACIÓN PARA RECOLECCIÓN DE DATOS



Chorrillos, 04 de abril del 2023

Oficio N° 013 - 2023/ ESGE-EPG/U-26 e.a

- Señor : General de División  
Comandante General de la 6ta Brigada de selva – El Milagro.
- Asunto : Solicita brindar facilidades al personal que se indica.
- Ref. : a. Reglamento para la obtención del grado académico de Maestro en Ciencias Militares AF-2023.  
b. Reglamento General de Investigación de la ESGE-EPG

Tengo el honor/agrado de dirigirme a Ud., en relación a los documentos de la referencia, se solicita se digne brindar las facilidades para el levantamiento de datos e informaciones al **My EP AGUIRRE VENTURI Aarón**, estudiante de la XI Maestría en Ciencias Militares de esta casa de estudios y que realiza la investigación titulada: **"EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA DESASTRES DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, BAGUA, 2022"**.

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

Dios guarde a Ud.



*[Handwritten Signature]*  
O-214470731-O  
**EMILIO JESUS GAM ALBUJAR**  
Coronel de Artillería  
Sub Director de la Escuela Superior de Guerra  
Escuela de Post - Grado

Distribución:

Solicitante.....01  
Archivo.....01/02

MINISTERIO DE DEFENSA  
EJERCITO DEL PERU  
SECRETARIA DE POSTGRADO  
SECRETARIA DE INVESTIGACION  
**MESA DE PARTES  
RECIBIDO**  
Fecha: 04/04/2023  
Firma: *[Handwritten Signature]*

## ANEXO 5



## COMPROMISO ÉTICO

### Declaración de Compromiso Ético

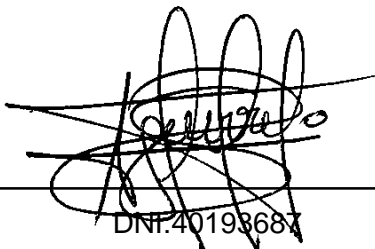
El presente trabajo de investigación titulado: “Empleo de Drones en los Procesos de Preparación y Respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la 6ta Brigada de Selva, 2022”.

Se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Yo Bach. Aarón AGUIRRE VENTURI egresado de la XI 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.



DNI: 40193687

## ANEXO 6



## HOJA DE DATOS PERSONALES

**HOJA DE DATOS PERSONALES**

**GRADO** : MY INF

**NOMBRES** : AARON

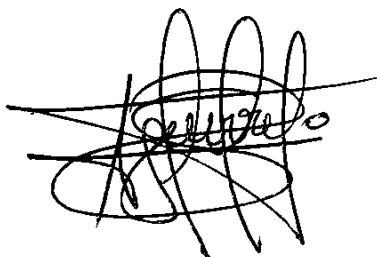
**APELLIDOS** : AGUIRRE VENTURI

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

**DIRECCIÓN** : Calle María Parado de Bellido N°445 VME Chorrillos

**CELULAR** 925764836

**FIRMA** :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Aguirre Venturi', with several overlapping loops and horizontal strokes.

## ANEXO 7



## APORTE DE INVESTIGACION

## **TÍTULO DEL APORTE DE INVESTIGACIÓN**

Guía de Procedimientos para el Empleo de la Sección de Drones en los Procesos de Preparación y Respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la 6ta Brigada de Selva

### **OBJETIVOS DEL APORTE DE INVESTIGACIÓN**

- Diseñar una sección de drones con funcionalidades destinadas a respaldar la Gestión de Riesgos y Desastres, tanto en operaciones militares como en apoyo a las actividades de la Sexta Brigada de Selva.
- Establecer la misión de la sección de drones
- Determinar la organización de la sección de drones del COAID.
- Definir las tareas a realizar para el apoyo frente a emergencias en el marco de la Gestión del Riesgo de Desastres

### **JUSTIFICACIÓN DEL APORTE DE INVESTIGACIÓN**

La razón fundamental detrás de esta contribución doctrinal es la ausencia de directrices para el empleo de la tecnología en apoyo a la Gestión de Riesgos y Desastres. Esta tecnología se materializará en una sección de drones o aeronaves no tripuladas destinada a participar en la preparación y respuesta a desastres. Sin embargo, en el contexto de la Gestión de Riesgos de Desastres, no existen directrices doctrinales que definan la organización, características, misión y tareas de esta Unidad. Esta falta de orientación limita su empleo y la capacidad de desarrollo para hacer frente a situaciones de emergencia. Es esencial abordar estas lagunas en el conocimiento para permitir un uso adecuado de esta unidad temporal, dotándola de capacidades necesarias según las necesidades específicas de preparación y respuesta, en beneficio de la población.

La planificación y ejecución de las operaciones militares, así como la formación y el entrenamiento, son actividades de gran importancia que requieren una doctrina que proporcione directrices fundamentales. Esto es esencial para asegurar la asignación eficiente de recursos y para contribuir al logro de la misión del escalón superior. La participación en la Gestión del Riesgo de Desastres representa un nuevo rol que demanda el desarrollo de una doctrina conjunta que integre la tecnología para hacer frente de manera efectiva a las amenazas presentes en el área de operaciones de la unidad.

## ANEXO 8



**CD CONTENIENDO LA TESIS EN PDF**

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



**TESIS**

**EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y  
RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA  
DESASTRES DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, 2022**

**AUTOR**

**Bach. AGUIRRE VENTURI Aarón**

**2023**

## ANEXO 9



## REPORTE DE TURNITIN

AGUIRRE VENTURÍ IFI MI INF AGUIRRE VENTURI AARON 16 DIC CORREGIDO.docx

Cambiar a la nueva versión Detalles de la entrega Ayuda turnitin

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS

**EMPLEO DE DRONES EN LOS PROCESOS DE PREPARACION Y RESPUESTA DEL COMANDO DE ACCION INMEDIATA PARA DESASTRES DE LA 6TA BRIGADA DE SELVA, 2022**

AUTOR  
Bach. Aguirre Venturi Aaron  
00000001-9242-8410

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

ASESOR METODOLÓGICO:  
Doctor. Adolfo CARBAJAL VALDIVIA  
0000-0002-9378-9671

2023

13% similitud general

Rank	Source	Similarity
1	repositorio.esge.edu.pe INTERNET	6%
2	hdl.handle.net INTERNET	<1%
3	epdf.pub INTERNET	<1%
4	repositorio.escolamilitar.edu.pe INTERNET	<1%
5	virtual.urbe.edu INTERNET	<1%
6	www.pcm.gob.pe INTERNET	<1%
7	cdn.www.gob.pe INTERNET	<1%
8	Comando de Educación y Doctri... TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
9	Universidad Militar Nueva Gran... TRABAJOS ENTREGADOS	<1%

Compartir

Página 1 de 114