

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



**TESIS**

**Operaciones de información y Big Data en el Comando Especial de los Valles de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro, 2022-2023**

**AUTORES:**

BACH. Carlos Alberto Rosado Serquén  
([orcid.org/0009-0006-7908-456X](https://orcid.org/0009-0006-7908-456X))

BACH. Enmanuel Gilmer Yurivilca Quichca  
([orcid.org/0009-0002-4464-1582](https://orcid.org/0009-0002-4464-1582))

Para optar al Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES**

Con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico

**ASESOR:**

DR. José Manuel Palacios Sánchez  
([orcid.org/0000-0002-1267-5203](https://orcid.org/0000-0002-1267-5203))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Empleo de GUB, GUC, Operaciones GC Y GNC

**2025**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO  
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 084 – 2024/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los veintisiete (27) días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 10:25... horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

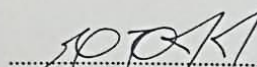
❖	Doctor	GAMALIEL MANUEL GUSTAVO TALAVERA PRADO	Presidente
❖	Maestro	ROBERTO JOAQUIN VIVANCO BURGOS	Secretario
❖	Maestro	EDGARD ELISEO CARMEN CHOQUEHUANCA	Vocal

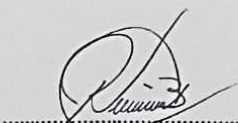
Designados según Resolución de Exedito para Sustentación de Tesis N° 084-2024/SIE/DGI/ESGE-EPG del 20 de diciembre de 2024, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada "OPERACIONES DE INFORMACIÓN Y BIG DATA EN EL COMANDO ESPECIAL DE LOS VALLES DE LOS RÍOS APURÍMAC, ENE Y MANTARO, 2022-2023", presentado por los Bachilleres CARLOS ALBERTO ROSADO SERQUEN y ENMANUEL GILMER YURIVILCA QUICHCA, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

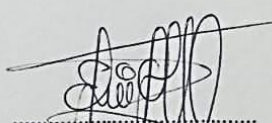
Luego de atender la sustentación presencial, defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de APROBADO POR MAYORÍA.....

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

Firmado, en Chorrillos a los veintisiete (27) días del mes de diciembre del año dos mil veinticuatro.

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

  
.....  
MG. ROBERTO JOAQUIN  
VIVANCO BURGOS  
SECRETARIO

  
.....  
MG. EDGARD ELISEO  
CARMEN CHOQUEHUANCA  
VOCAL

### **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, por su inquebrantable apoyo y comprensión a lo largo de este proceso, a nuestros compañeros de armas, quienes con valentía y dedicación protegen nuestra patria, y a nuestros maestros y mentores, cuya guía e inspiración nos han impulsado a alcanzar este logro académico, con la esperanza de que este esfuerzo contribuya al fortalecimiento de la seguridad nacional y al desarrollo de nuestras capacidades operativas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos profundamente a nuestras familias por su paciencia y aliento incondicional, a nuestros profesores por su invaluable orientación y conocimiento, y a nuestros compañeros de estudio y trabajo por su camaradería y apoyo constante. Extender nuestro agradecimiento al personal del Comando Especial del VRAEM, cuya colaboración fue esencial para la realización de esta investigación. Finalmente, agradecemos a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado por brindarnos la oportunidad y las herramientas para llevar a cabo este estudio, que esperamos sea un aporte significativo para la mejora de nuestras capacidades en defensa nacional.

## ÍNDICE

<b>PORTADA.....</b>	<b>i</b>
<b>ACTA DE SUSTENTACIÓN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>REPORTE DE SIMILITUD .....</b>	<b>xi</b>
<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	1
1.2 Formulación del Problema .....	3
1.3 Objetivos de la Investigación .....	4
1.4 Justificación de la Investigación.....	4
1.5 Viabilidad de la Investigación.....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>6</b>
2.1 Antecedentes de la Investigación .....	6
2.2 Bases Teóricas.....	14
2.3 Marco Conceptual .....	22
2.4 Definición de Términos Básicos.....	24
2.5 Formulación de las Hipótesis.....	25
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>26</b>
3.1 Enfoque de Investigación.....	26
3.2 Tipo de Investigación .....	26

3.3	Nivel de Investigación .....	26
3.4	Diseño de Investigación .....	26
3.5	Población, muestra y muestreo .....	26
3.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....	27
3.7	Técnica de procesamiento de análisis de datos .....	28
3.8	Aspectos Éticos.....	28
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>		<b>29</b>
4.1	Análisis Descriptivo .....	29
4.2	Análisis Inferencial .....	41
4.3	Análisis Complementario .....	55
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....</b>		<b>57</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>60</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>62</b>
<b>PROPUESTA PARA ENFRENTAR LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....</b>		<b>63</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>65</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>73</b>
1.	Matriz de consistencia.....	73
2.	Matriz de Operacionalización.....	74
3.	Ficha Técnica de los Instrumentos .....	73
4.	Validación de los Instrumentos .....	74
5.	Confiabilidad de los Instrumentos.....	79
6.	Instrumentos de recolección de datos.....	80
7.	Autorización para la recolección de datos.....	83
8.	Consentimiento informado .....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Prueba de Confiabilidad (Alfa de Cronbach) .....	29
<b>Tabla 2</b> Escala de likert y baremos.....	30
<b>Tabla 3</b> Consolidado de la variable big data.....	30
<b>Tabla 4</b> Tabla de contingencia para la variable 1 - dimensión 1 – captura de datos .....	31
<b>Tabla 5</b> Tabla de contingencia para la variable 1 - dimensión 2 – procesamiento de datos.....	32
<b>Tabla 6.</b> Tabla de contingencia para la variable 1 - dimensión 3 – análisis predictivo.....	32
<b>Tabla 7</b> Dimensión 1: manifestaciones de la captura de datos.....	32
<b>Tabla 8</b> Dimensión 2: procesamiento de datos.....	33
<b>Tabla 9</b> Dimensión 3: análisis predictivo.....	34
<b>Tabla 10</b> Consolidado de la variable operaciones de información.....	36
<b>Tabla 11</b> Tabla de contingencia para la dimensión 1 – toma de decisiones estratégicas .....	37
<b>Tabla 12</b> Tabla de contingencia para la dimensión 2 – coordinación operativa.....	37
<b>Tabla 13</b> Tabla de contingencia para la dimensión 3 – influencia en el adversario .....	37
<b>Tabla 14</b> Dimensión 1: toma de decisiones estratégicas.....	38
<b>Tabla 15</b> Dimensión 2: coordinación operativa.....	39
<b>Tabla 16</b> Dimension 3: influencia en el adversario .....	40
<b>Tabla 17</b> Tabla de correlación de pearson .....	42
<b>Tabla 18</b> Matriz de correlaciones de la hipótesis general .....	44
<b>Tabla 19</b> Matriz de correlaciones de la hipótesis específica 1 .....	45
<b>Tabla 20</b> Matriz de correlaciones de la hipótesis específica 2.....	46
<b>Tabla 21</b> Matriz de correlaciones de la hipótesis específica 3.....	47
<b>Tabla 22</b> Análisis descriptivo en el periodo 2022 - 2023 (en función de las variables).....	55

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> Consolidado de la variable Big Data .....	31
<b>Figura 2</b> Dimension 1: Captura de Datos .....	33
<b>Figura 3</b> <i>Dimensión 2: Procesamiento de datos</i> .....	34
<b>Figura 4</b> <i>Dimensión 3: Análisis predictivo</i> .....	35
<b>Figura 5</b> Consolidado de la variable operaciones de información .....	36
<b>Figura 6</b> <i>Dimensión 1: Toma de decisiones estratégicas</i> .....	38
<b>Figura 7</b> <i>Dimensión 2: Coordinación operativa</i> .....	39
<b>Figura 8</b> <i>Dimensión 3: Influencia en el adversario</i> .....	40

## RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial de los Valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) durante el periodo 2022-2023. La investigación empleó un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional, nivel explicativo y diseño no experimental, transversal. La población estuvo conformada por 114 efectivos militares (oficiales, suboficiales y tropa), trabajándose con muestreo censal. Se utilizó la técnica de la encuesta y un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco niveles, validado por juicio de expertos y con un coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach considerado aceptable para su aplicación. Los datos fueron procesados con el software SPSS versión 27, empleando estadística descriptiva e inferencial (correlación de Pearson y regresión lineal múltiple). Los resultados evidenciaron una relación positiva y significativa entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM. Asimismo, se encontró relación significativa entre la captura de datos y la toma de decisiones estratégicas, entre el procesamiento de datos y la coordinación operativa, y entre el análisis predictivo y la influencia en el adversario. Se concluye que una adecuada integración de Big Data contribuye a mejorar la efectividad de las operaciones de información en un entorno operacional complejo como el VRAEM.

**Palabras clave:** *Big Data; operaciones de información; toma de decisiones; coordinación operativa; análisis predictivo; VRAEM.*




## ABSTRACT

The study aimed to evaluate the relationship between the integration of Big Data and the effectiveness of information operations in the Special Command of the Apurimac, Ene and Mantaro River Valleys (VRAEM) during the period 2022-2023. The research used a quantitative, correlational approach, explanatory level and non-experimental, cross-sectional design. The population was made up of 114 military personnel (officers, non-commissioned officers and troops), working with census sampling. The survey technique and a structured questionnaire with a five-level Likert scale were used, validated by expert judgment and with a Cronbach's alpha reliability coefficient considered acceptable for its application. The data were processed with the SPSS version 27 software, using descriptive and inferential statistics (Pearson correlation and multiple linear regression). The results showed a positive and significant relationship between the integration of Big Data and the effectiveness of information operations in the VRAEM Special Command. Likewise, a significant relationship was found between data capture and strategic decision-making, between data processing and operational coordination, and between predictive analysis and influence on the adversary. It is concluded that an adequate integration of Big Data contributes to improving the effectiveness of information operations in a complex operational environment such as the VRAEM.

**Keywords:** *Big Data; information operations; decision-making; operational coordination; predictive analytics; VRAEM.*

## REPORTE DE SIMILITUD

## IFI ROSADO - YURIVILCA.docx

-  TESIS 2025
-  TESIS 2025
-  Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi

## Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::12350:546133029

Fecha de entrega

14 ene 2026, 8:25 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

14 ene 2026, 10:40 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

IFI ROSADO - YURIVILCA.docx

Tamaño del archivo

9.4 MB

90 páginas

18.669 palabras

110.195 caracteres



Página 1 de 100 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid:::12350:546133029



Página 2 de 100 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::12350:546133029




## 16% Similitud general

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

### Filtrado desde el informe

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

### Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 5%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

Por el presente documento, nosotros Carlos Alberto Rosado Serquén, identificado con DNI N.º 43370426, y Enmanuel Gilmer Yurivilca Quichca, identificado con DNI N.º 41491202, egresados del programa de Maestría en Ciencias Militares con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico, informamos que hemos elaborado el Trabajo de Investigación denominado “Operaciones de Información y Big Data en el Comando Especial de los Valles de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro, 2022-2023”, para optar por el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares en la maestría de Gestión Pública y Planeamiento Estratégico, y declaramos que este trabajo ha sido desarrollado íntegramente por los autores que suscriben y afirmamos que no existe plagio de ninguna naturaleza. Asimismo, dejamos constancia de que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no se han asumido como propias las ideas vertidas por terceros, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos o en Internet.

Asimismo, afirmamos que somos responsables solidarios del contenido del trabajo y asumimos, como autores, las consecuencias ante cualquier falta, error u omisión de referencias en el documento. Sabemos que este compromiso de autenticidad y no plagio puede tener connotaciones éticas y legales. Por ello, en caso de incumplimiento de esta declaración, nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas que dictamine la Escuela Superior de Guerra del Ejército – Escuela de Posgrado y a lo estipulado en el Reglamento Interno.



---

Carlos Alberto Rosado Serquén

DNI 43370426



---

Enmanuel Gilmer Yurivilca Quichca

DNI 41491202

## INTRODUCCIÓN

El Comando Especial del VRAEM enfrenta un escenario operativo complejo marcado por la presencia de remanentes terroristas, actividades de narcotráfico y una geografía que dificulta las operaciones militares. En este contexto, las tecnologías avanzadas como el Big Data se han convertido en un recurso clave para mejorar la recolección de información, agilizar el procesamiento de datos y apoyar la toma de decisiones en tiempo real. Sin embargo, su nivel de integración aún presenta limitaciones, lo que afecta el desempeño de las operaciones de información. Bajo esta situación, surge la necesidad de analizar cómo el uso del Big Data se relaciona con la efectividad operativa del Comando Especial durante los años 2022 y 2023. A partir de esta problemática se formula el problema general y la hipótesis principal, que plantea la existencia de una relación significativa entre ambas variables.

La investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional y con un diseño no experimental. Se trabajó con una muestra de 260 efectivos militares seleccionados mediante muestreo probabilístico estratificado, aplicando un cuestionario con escala Likert cuya confiabilidad alcanzó un Alfa de Cronbach de 0.940. Este método permitió recoger y analizar datos relacionados con las dimensiones del Big Data y las operaciones de información, utilizando estadística descriptiva e inferencial para contrastar la hipótesis planteada.

La tesis se estructura en seis capítulos. El primer capítulo presenta el problema, los objetivos y la justificación. El segundo desarrolla el marco teórico y los antecedentes. El tercer capítulo explica el método y las técnicas empleadas. El cuarto expone los resultados obtenidos. El quinto contiene la discusión contrastando los hallazgos. Finalmente, el sexto capítulo presenta las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la Realidad Problemática

En el ámbito internacional, las tecnologías avanzadas como el Big Data han transformado significativamente la planificación y ejecución de operaciones estratégicas en diversos sectores, particularmente en el militar. Países como Estados Unidos, Rusia y China han liderado la integración de estas herramientas, empleándolas para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real. Este enfoque ha permitido mejorar la toma de decisiones estratégicas, optimizar la gestión logística y anticipar amenazas en escenarios de alta complejidad. Sin embargo, incluso en estos países desarrollados, la implementación del Big Data enfrenta importantes desafíos, como los altos costos asociados a la modernización de la infraestructura tecnológica, la necesidad de garantizar la seguridad de la información procesada y el reto continuo de capacitar a los operadores en el uso eficiente de estas herramientas (Smith, 2020).

En el ámbito regional, particularmente en América del Sur, el uso de Big Data en operaciones militares ha sido limitado debido a brechas tecnológicas y presupuestarias en comparación con las potencias globales. Países como Brasil y Colombia han comenzado a adoptar esta tecnología en áreas como la logística y la ciberseguridad. Sin embargo, estos esfuerzos se encuentran en fases iniciales, enfrentando barreras como la falta de interoperabilidad entre sistemas, la insuficiencia de personal capacitado y la resistencia organizacional al cambio (Peña, 2023). Además, la geografía desafiante y la presencia de actores ilegales, como el narcotráfico y los grupos armados, complican aún más la implementación de estas tecnologías en la región, limitando su potencial impacto en la mejora de la capacidad operativa.

En el específico caso del Perú, la integración de tecnologías avanzadas como Big Data en operaciones militares se encuentra en un estado incipiente, especialmente en regiones

estratégicas como los Valles de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). Este territorio, presenta una serie de limitaciones y con un escenario único de alta complejidad, donde las fuerzas militares deben enfrentarse constantemente al narcotráfico, los remanentes de grupos terroristas y otras amenazas transnacionales. La infraestructura tecnológica en esta región es insuficiente para sostener operaciones que dependan de datos en tiempo real, lo que limita la capacidad del Comando Especial para recopilar, procesar y analizar información estratégica. En este contexto, las limitaciones en la infraestructura, junto con las brechas en capacitación técnica del personal, constituyen un reto significativo para el éxito de las operaciones militares y evidencian la necesidad de modernizar los procesos operativos a través de herramientas tecnológicas avanzadas.

El empleo y manejo de Big Data en el Comando Especial del VRAEM enfrenta serios desafíos que abarcan la captura de datos, procesamiento de datos y análisis predictivo. La captura de datos, que incluye la recolección de información crítica en tiempo real, es limitada debido a la falta de tecnologías avanzadas y sistemas estandarizados. Los dispositivos actuales no son capaces de operar eficazmente en un entorno donde las condiciones climáticas y geográficas complican la transmisión y almacenamiento de información. Además, los datos recolectados frecuentemente carecen de calidad y precisión, lo que dificulta la generación de información relevante para las operaciones militares. Por otro lado, el procesamiento de datos, esencial para transformar grandes volúmenes de datos en información utilizable, está restringido por la carencia de infraestructura tecnológica robusta, como servidores de alta capacidad y software especializado. Sin estas herramientas, los datos no pueden ser organizados ni analizados con la rapidez necesaria, lo que reduce significativamente la efectividad de las decisiones estratégicas. Finalmente, el análisis predictivo, clave para anticipar amenazas y prever escenarios futuros, se encuentra subdesarrollado debido a la baja familiaridad del personal con algoritmos avanzados y la falta de capacitación específica en esta dimensión. Esta

deficiencia impide la transición de un enfoque reactivo a uno preventivo, lo cual sería esencial para abordar los desafíos operativos en el VRAEM de manera más eficiente.

Las operaciones de información, como componente fundamental del éxito militar en el VRAEM, también enfrentan limitaciones como la toma de decisiones estratégicas, coordinación operativa e influencia en el adversario. La toma de decisiones estratégicas depende directamente de la disponibilidad de datos precisos y oportunos, que en el contexto actual son insuficientes debido a las debilidades en las capacidades de recolección y procesamiento. Este vacío en información compromete la capacidad de los líderes militares para planificar y ejecutar estrategias basadas en datos sólidos, lo que puede generar ineficiencias y riesgos innecesarios. La coordinación operativa, por su parte, se ve obstaculizada por la falta de integración entre las diferentes unidades operativas, resultado de una infraestructura tecnológica deficiente que limita el intercambio eficiente de información entre las fuerzas desplegadas en el terreno. Esto no solo ralentiza las operaciones, sino que también aumenta la probabilidad de errores que podrían tener consecuencias críticas. Finalmente, la dimensión de influencia en el adversario, que incluye la capacidad de anticipar y neutralizar amenazas, está severamente comprometida por la falta de herramientas avanzadas y datos procesados adecuadamente. La falta de sistemas predictivos y de análisis estratégico reduce la capacidad de las fuerzas militares para generar una ventaja informativa que les permita actuar proactivamente frente a los movimientos del adversario. Estas limitaciones evidencian la necesidad urgente de transformar las operaciones de información en el VRAEM mediante una modernización tecnológica y una capacitación más especializada.

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 *Problema general***

¿Cómo se relaciona la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial de los Valles de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) durante el período 2022-2023?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- a. ¿Cómo influye la captura de datos en la toma de decisiones estratégicas del Comando Especial del VRAEM?
- b. ¿Qué relación existe entre el procesamiento de datos y la coordinación operativa en el VRAEM?
- c. ¿De qué manera el análisis predictivo se vincula con la capacidad de influir en el adversario en las operaciones del VRAEM?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Evaluar la relación entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM durante el periodo 2022-2023.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- a. Analizar cómo la captura de datos influye en la toma de decisiones estratégicas en el VRAEM.
- b. Determinar la relación entre el procesamiento de datos y la coordinación operativa en el VRAEM.
- c. Evaluar cómo el análisis predictivo se relaciona con la influencia en el adversario durante las operaciones militares en el VRAEM.

## **1.4 Justificación de la Investigación**

Este estudio es importante porque permite entender cómo el uso del Big Data influye en procesos clave de las operaciones de información en un entorno tan complejo como el VRAEM. Desde el punto de vista teórico, contribuye a ampliar el análisis sobre la integración de tecnologías avanzadas en escenarios militares, tomando como base la Teoría General de Sistemas y la Teoría de la Complejidad, que explican cómo los flujos de información afectan la toma de decisiones y el comportamiento de las unidades en el terreno. En el aspecto práctico, la

investigación aporta evidencia sobre cómo la captura, el procesamiento y el análisis predictivo de datos pueden mejorar la toma de decisiones estratégicas, la coordinación operativa y la capacidad de anticipar acciones del adversario. Estos resultados pueden servir como referencia para fortalecer las operaciones de información y orientar futuras mejoras tecnológicas y de capacitación en el Comando Especial del VRAEM. Además, el estudio puede ser útil para otras unidades militares que enfrentan entornos similares, ya que muestra cómo el uso adecuado del Big Data puede apoyar la conducción de operaciones en tiempo real.

### **1.5 Viabilidad de la Investigación**

El estudio fue viable porque se contó con acceso a la población militar del VRAEM, autorización institucional y disponibilidad de instrumentos. La muestra fue accesible, el procesamiento estadístico se realizó con SPSS y se contó con los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación sin limitaciones significativas.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

#### 2.1.1 Antecedentes Nacionales

Vargas y Salazar (2021), en su investigación titulada "Aplicación de Tecnologías Avanzadas en la Seguridad del VRAEM", Vargas y Salazar (2021) analizaron cómo la implementación de tecnologías como Big Data ha transformado la seguridad en la región del VRAEM. Mediante entrevistas y análisis de documentos operativos, concluyeron que Big Data ha mejorado notablemente los sistemas de vigilancia y control en áreas críticas. Este avance ha facilitado la detección precisa de amenazas y el monitoreo en tiempo real, aspectos fundamentales en una región caracterizada por conflictos armados y actividades ilegales. Además, los investigadores destacaron que Big Data optimiza la respuesta ante emergencias, fortaleciendo la estabilidad y la seguridad en zonas vulnerables. No obstante, identificaron desafíos como la falta de infraestructura tecnológica y de capacitación especializada, que limitan el aprovechamiento pleno de estas herramientas. El estudio subraya la relevancia de Big Data como un recurso esencial para reforzar las capacidades estratégicas y operativas en entornos conflictivos.

Huamán y Quispe (2022), en el trabajo "Logística Militar en Zonas de Conflicto: Desafíos y Soluciones en el VRAEM", Huamán y Quispe (2022) evaluaron cómo Big Data ha impactado los procesos logísticos en esta región. A través de entrevistas con personal militar y el análisis de documentos estratégicos, identificaron que esta tecnología ha transformado significativamente la planificación logística, optimizando la asignación y distribución de recursos incluso en zonas de difícil acceso. Según los autores, Big Data representa una solución clave para superar las limitaciones logísticas impuestas por las condiciones geográficas adversas y los conflictos armados del VRAEM. Además, destacaron que el uso de esta herramienta no solo

mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece las capacidades logísticas generales, permitiendo una respuesta más adaptativa en contextos desafiantes. Sin embargo, señalaron la necesidad de inversiones adicionales en infraestructura y programas de capacitación para maximizar su impacto en la logística militar.

Pérez y Mamani (2023), en su estudio "Capacitación en Tecnologías de la Información en Unidades Militares del Perú", exploraron la influencia del entrenamiento en Big Data sobre la eficiencia operativa militar. A través de encuestas dirigidas al personal militar, concluyeron que la formación en herramientas de análisis avanzado mejora significativamente la calidad de las decisiones estratégicas y el manejo de datos. Los autores señalaron que una capacitación adecuada en Big Data dota a los militares de habilidades críticas para enfrentar desafíos tácticos con mayor precisión. Asimismo, destacaron que el aprendizaje continuo en estas tecnologías aumenta no solo la efectividad operativa, sino también las capacidades estratégicas generales de las fuerzas armadas peruanas. Sin embargo, subrayaron la necesidad de estandarizar programas de capacitación y garantizar el acceso a tecnologías actualizadas para consolidar el impacto positivo de Big Data en el ámbito militar.

Cárdenas y López (2022), en el estudio titulado "Impacto de Big Data en la Inteligencia Militar del Perú", investigaron cómo Big Data mejora las capacidades de inteligencia militar. Basándose en entrevistas con expertos y estudios de caso, los autores concluyeron que esta tecnología fortalece los procesos de recopilación y análisis de información estratégica, elevando la calidad de las decisiones tomadas en contextos complejos. Los hallazgos muestran que Big Data permite a las fuerzas armadas responder de manera más eficaz a las amenazas en escenarios desafiantes, incrementando su capacidad operativa. Además, resaltaron la importancia de Big Data para consolidar sistemas de inteligencia militar que sean dinámicos y adaptativos. Sin embargo, los autores también identificaron obstáculos como la insuficiencia de infraestructura tecnológica y la resistencia organizacional al cambio, que podrían limitar el impacto de esta herramienta en la inteligencia militar peruana.

Ortiz y Sánchez (2021), en su investigación "Big Data y la Eficiencia en la Gestión de Recursos en Operaciones Militares", estudiaron cómo esta tecnología optimiza el uso de recursos en operaciones militares peruanas. Utilizando un enfoque mixto que incluyó entrevistas y análisis de datos, concluyeron que Big Data permite una asignación precisa y en tiempo real de recursos necesarios para misiones críticas. Los autores destacaron que esta tecnología minimiza el desperdicio de recursos y maximiza la eficiencia operativa en distintos escenarios. También resaltaron que Big Data es clave para modernizar la gestión de recursos, facilitando una planificación más eficaz y adaptativa. Sin embargo, enfatizaron que se requieren inversiones significativas en infraestructura y capacitación del personal para aprovechar plenamente su potencial en la gestión de recursos militares. Este estudio posiciona a Big Data como un elemento central en la modernización de las fuerzas armadas peruanas.

Gómez (2022), en "Tecnologías Emergentes en la Lucha Contra el Narcotráfico en el VRAEM", Gómez (2022) analizó el impacto de Big Data en operaciones militares contra el narcotráfico. A través de un enfoque cualitativo basado en entrevistas y análisis de datos operativos, concluyó que esta tecnología mejora significativamente la precisión en la identificación de rutas utilizadas por grupos ilícitos. Además, resaltó que Big Data es fundamental para planificar intervenciones más efectivas y reducir la influencia del narcotráfico en áreas conflictivas. Gómez destacó que la implementación de esta tecnología permite fortalecer las estrategias de seguridad en el VRAEM, un área particularmente desafiante debido a su alta complejidad operativa. Sin embargo, señaló la necesidad de fortalecer la infraestructura tecnológica y capacitar al personal para maximizar los beneficios de Big Data en este contexto. Este estudio evidencia el papel crucial de las tecnologías emergentes en operaciones de alta exigencia.

Peña (2023), en su investigación "Ciberseguridad y Big Data en el Contexto Militar del Perú", analizó el papel de Big Data en la protección de infraestructuras estratégicas de las fuerzas armadas. Basándose en un diseño cualitativo, identificó que esta tecnología permite detectar

vulnerabilidades críticas y prevenir ciberataques que podrían comprometer operaciones militares. Los hallazgos subrayan que la integración de Big Data no solo fortalece la seguridad de datos sensibles, sino que también incrementa la resiliencia operativa frente a amenazas cibernéticas. Peña enfatizó que la adopción de esta tecnología es esencial para proteger los sistemas de información estratégicos, especialmente en un entorno militar tan dinámico como el peruano. No obstante, destacó la importancia de invertir en infraestructura tecnológica y formación continua para garantizar la efectividad de Big Data en el ámbito de la ciberseguridad militar.

Huerta y Salinas (2023), en su estudio "Optimización del Desempeño Militar en el VRAEM mediante Big Data", Huerta y Salinas (2023) investigaron cómo Big Data mejora el desempeño militar en esta región. A través de entrevistas y simulaciones tácticas, concluyeron que esta tecnología incrementa la adaptabilidad de las tropas y la precisión en la ejecución de operaciones. Según los autores, Big Data es fundamental para enfrentar desafíos geográficos y operativos del VRAEM, donde las condiciones adversas requieren estrategias altamente adaptativas. Resaltaron que el uso de esta tecnología mejora significativamente la efectividad de las fuerzas armadas en contextos hostiles y de alta exigencia. No obstante, señalaron que persisten desafíos en la implementación de Big Data, como la falta de infraestructura adecuada y programas de capacitación específicos para el personal militar en esta región.

López y Torres (2021), en su investigación "Big Data en el Planeamiento Estratégico Militar del Perú", estudiaron cómo esta tecnología apoya el desarrollo de estrategias militares. A través de entrevistas y análisis de casos, concluyeron que Big Data mejora la capacidad de anticiparse a amenazas potenciales, fortaleciendo la planificación estratégica. También destacaron que esta tecnología fomenta una mayor coordinación entre instituciones, lo que permite una planificación más eficaz en escenarios operativos complejos. Sin embargo, los autores enfatizaron que para maximizar el impacto de Big Data, es crucial invertir en infraestructura tecnológica y capacitación del personal. Este estudio subraya la importancia de

Big Data como herramienta clave para modernizar las fuerzas armadas y enfrentar los desafíos estratégicos del contexto militar actual.

Ramírez y Fernández (2022), en "Impacto del Big Data en la Coordinación Militar Multinivel en el Perú", Ramírez y Fernández (2022) analizaron cómo Big Data facilita la integración entre diferentes niveles operativos en las fuerzas armadas. Utilizando entrevistas y análisis de datos, identificaron que esta tecnología mejora significativamente la sincronización y precisión en operaciones conjuntas. Los autores destacaron que Big Data transforma las dinámicas de coordinación entre niveles estratégicos y tácticos, permitiendo una mayor efectividad en misiones militares. Sin embargo, señalaron la necesidad de superar barreras como la falta de infraestructura tecnológica y la insuficiencia de programas de capacitación. Este estudio evidencia que Big Data es una herramienta fundamental para el éxito de misiones militares en contextos dinámicos y complejos.

### **2.1.3 Antecedentes Internacionales**

Smith (2020), en su estudio titulado "Big Data Analytics in Military Intelligence: Enhancing Operational Capabilities", Smith (2020) analiza cómo el uso del Big Data puede mejorar significativamente las capacidades operativas de inteligencia militar en entornos complejos. A través de un enfoque cuantitativo basado en la recolección y análisis de datos operativos, el autor concluyó que esta tecnología permite una mayor precisión en la identificación de amenazas, lo que facilita la planificación de misiones estratégicas. Además, el estudio destaca que el uso efectivo del Big Data incrementa la eficacia operativa al proporcionar información crítica en tiempo real, permitiendo decisiones más ágiles y adaptadas a las circunstancias cambiantes. La investigación pone de relieve cómo esta herramienta transforma la capacidad de las fuerzas militares para adaptarse rápidamente en entornos de alta complejidad, mejorando su capacidad de respuesta y mitigando riesgos. Estos hallazgos consolidan a Big Data como una herramienta indispensable para modernizar la inteligencia militar.

Chen y Liu (2020), en "Integration of Big Data in Military Logistics: A Case Study of the Chinese Army", Chen y Liu (2020) examinan cómo la integración del Big Data ha transformado la logística militar del ejército chino. Basándose en un diseño cualitativo que incluye entrevistas a oficiales logísticos y análisis de documentos estratégicos, los autores concluyen que la automatización y el análisis en tiempo real han mejorado significativamente la coordinación logística. Estas mejoras han permitido una optimización de los recursos y una reducción en los tiempos de respuesta en situaciones críticas, consolidando el Big Data como un recurso clave en escenarios operativos complejos. Además, se destaca cómo la implementación de esta tecnología ha facilitado una mayor adaptabilidad en entornos dinámicos, reduciendo los costos asociados y aumentando la eficiencia en la cadena de suministro. Este caso de estudio subraya la necesidad de invertir en capacidades tecnológicas avanzadas para fortalecer la logística militar globalmente.

Jones y Thomas (2021), en su investigación titulada "Predictive Analytics in European Military Operations", Jones y Thomas (2021) exploran el impacto del análisis predictivo basado en Big Data en la planificación de operaciones militares en Europa. Utilizando un enfoque cuantitativo con datos históricos de operaciones, los autores demostraron que esta tecnología permite anticipar movimientos enemigos con alta precisión y planificar estrategias más efectivas. Los resultados resaltan que el análisis predictivo mejora significativamente la capacidad de respuesta en escenarios de conflicto, incrementando la efectividad operativa de las fuerzas armadas. Asimismo, subrayan la importancia de utilizar datos históricos para desarrollar modelos predictivos que proporcionen una ventaja estratégica en tiempo real. Este estudio destaca el potencial del Big Data no solo para prever amenazas, sino también para reducir errores operativos y optimizar el rendimiento en misiones complejas, posicionándolo como un recurso esencial en entornos militares contemporáneos.

Martínez (2019), en su estudio "Big Data and Cybersecurity in Military Operations: A Framework for Enhanced Security", analiza el impacto del Big Data en la ciberseguridad militar.

A través de entrevistas con expertos en ciberseguridad, concluyó que esta tecnología mejora la capacidad para detectar amenazas cibernéticas con mayor anticipación y eficacia. Además, el estudio revela que el Big Data permite proteger infraestructuras críticas, optimizando los sistemas de defensa contra ataques cibernéticos en tiempo real. Los hallazgos destacan cómo la implementación de esta tecnología refuerza la seguridad nacional al reducir vulnerabilidades en operaciones militares. Asimismo, el estudio enfatiza que el uso del Big Data no solo fortalece la protección de datos sensibles, sino que también proporciona herramientas predictivas para identificar patrones de amenazas emergentes. En este contexto, Martínez subraya la importancia de integrar tecnologías avanzadas para enfrentar los crecientes desafíos en la ciberseguridad militar global.

Gupta (2020), en su investigación titulada "Optimizing Supply Chain Management in Military Operations through Big Data", Gupta (2020) analiza cómo el Big Data optimiza la gestión de la cadena de suministro militar. A través de un enfoque mixto que combina análisis de datos logísticos y entrevistas a expertos, el autor concluye que esta tecnología mejora significativamente la gestión de recursos, permitiendo una mayor eficiencia operativa. Además, el estudio destaca que la integración del Big Data reduce costos y tiempos de respuesta en situaciones críticas, fortaleciendo la capacidad de las fuerzas armadas para adaptarse a escenarios complejos. Los hallazgos subrayan que esta herramienta tecnológica es clave para la planificación estratégica, al garantizar una asignación precisa y eficiente de recursos. Este enfoque permite a las operaciones militares ser más sostenibles y resilientes, consolidando al Big Data como un catalizador para la modernización de la logística militar.

Lee (2021), en su estudio "Real-Time Decision Making in Military Operations: The Role of Big Data", Lee (2021) examina cómo el acceso a datos en tiempo real impacta la toma de decisiones en operaciones militares. Basándose en casos de estudio en Asia, el autor demuestra que el Big Data permite decisiones más informadas y oportunas, reduciendo errores en contextos operativos de alta presión. El estudio destaca cómo esta tecnología incrementa la adaptabilidad

y la capacidad de las fuerzas armadas para responder eficientemente en entornos dinámicos y de alta incertidumbre. Además, se subraya que el uso del Big Data no solo mejora la precisión en la planificación estratégica, sino que también fortalece la ejecución táctica al proporcionar información crítica en tiempo real. Los hallazgos confirman que esta tecnología es esencial para optimizar las operaciones militares en escenarios contemporáneos.

Hammond-Errey (2024), en su investigación titulada "Big Data, Emerging Technologies and the Characteristics of 'Good Intelligence'", analiza cómo el Big Data transforma la inteligencia militar. A través de entrevistas y estudios de caso, concluyó que esta tecnología mejora significativamente la precisión en la toma de decisiones estratégicas y fortalece la capacidad de identificar patrones ocultos en datos complejos. El estudio destaca que el Big Data proporciona una ventaja informativa al optimizar la recopilación y el análisis de datos críticos en tiempo real. Además, se subraya su relevancia en escenarios adaptativos, donde la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos es esencial para responder a amenazas emergentes. Hammond-Errey enfatiza que el Big Data es un componente central para la evolución de la inteligencia militar, permitiendo una mayor eficacia operativa en entornos desafiantes.

Kulshrestha (2016), en "Big Data in Military Information & Intelligence", Kulshrestha (2016) examina el impacto del Big Data en la gestión de inteligencia militar. A través de un enfoque cualitativo, el autor demuestra que esta tecnología optimiza recursos, anticipa amenazas y mejora la coordinación estratégica con mayor precisión. El estudio resalta cómo el Big Data permite a las fuerzas armadas adaptarse más rápidamente a cambios operativos, minimizando riesgos y aumentando la eficacia de las decisiones tácticas. Además, se enfatiza que el Big Data es un catalizador clave para la modernización de la inteligencia militar, al permitir un análisis más profundo y detallado de datos críticos. Estos hallazgos consolidan su relevancia como una herramienta indispensable en escenarios militares complejos y en constante evolución.

Zheng et al. (2020), en "Application Research on Big Data of Military Training in Military Academy Teaching", analizan el impacto del Big Data en la modernización de la formación militar.

Utilizando simulaciones y análisis en academias, los autores concluyeron que esta tecnología personaliza los entrenamientos, mejorando la eficiencia táctica y fortaleciendo la preparación operativa. Además, el estudio destaca que el Big Data permite adaptar los programas de formación a los desafíos contemporáneos, incrementando la capacidad de respuesta ante escenarios dinámicos. Los hallazgos enfatizan que esta tecnología no solo mejora la eficacia de los entrenamientos militares, sino que también proporciona herramientas avanzadas para optimizar la preparación estratégica de las fuerzas armadas.

Zabala, et al. (2024), en su investigación titulada "A Survey of Data-Centric Technologies Supporting Decision-Making Before Deploying Military Assets", Zabala et al. (2024) examinan cómo el Big Data optimiza la planificación estratégica en despliegues militares. Basándose en encuestas y estudios de caso internacionales, los autores concluyeron que esta tecnología reduce riesgos, mejora la asignación de recursos y facilita decisiones más informadas. Además, se resalta cómo el Big Data transforma las operaciones militares al proporcionar una ventaja estratégica en tiempo real. Los hallazgos subrayan que esta tecnología es indispensable para garantizar el éxito en entornos competitivos y desafiantes, consolidándola como una herramienta clave para la evolución de las capacidades militares globales.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 *Base teórica que sustenta la investigación***

La presente investigación se fundamenta en dos teorías principales que aportan un marco conceptual sólido para analizar la integración de Big Data en el contexto militar del Comando Especial del VRAEM: la Teoría de los Sistemas de Bertalanffy (1968) y la Teoría de la Gestión del Conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995). Ambas teorías proporcionan las bases necesarias para comprender las interrelaciones, complejidades y oportunidades que surgen al aplicar tecnologías avanzadas como el Big Data en operaciones militares en entornos desafiantes.

La Teoría de los Sistemas, planteada por Bertalanffy (1968), establece que todo sistema está compuesto por subsistemas interdependientes que interactúan para alcanzar objetivos comunes. En el contexto de esta investigación, el Comando Especial del VRAEM puede ser considerado como un sistema donde los subsistemas logísticos, tecnológicos y humanos deben operar de manera coordinada para enfrentar desafíos operativos. La integración de Big Data en este sistema no es un elemento aislado; por el contrario, actúa como un componente clave que transforma la manera en que se recopila, procesa y analiza la información crítica para la toma de decisiones estratégicas. A través de esta teoría, se pueden analizar las interacciones entre las dimensiones del Big Data (captura, procesamiento y análisis predictivo) y las operaciones de información, considerando cómo estas mejoran la capacidad del sistema militar para adaptarse a cambios en el entorno, responder a amenazas y optimizar recursos en entornos complejos como el VRAEM. Además, esta teoría subraya la importancia de la integración de los subsistemas para lograr un sistema militar más eficiente y resiliente. Por ejemplo, la implementación de Big Data en la captura de datos permite automatizar la recolección de información relevante en tiempo real, mientras que su procesamiento optimiza la distribución de datos entre las unidades operativas. Asimismo, el análisis predictivo, como subsistema clave, refuerza la capacidad del sistema para anticiparse a escenarios futuros, permitiendo planificar estrategias que reduzcan riesgos y maximicen la efectividad operativa. En este sentido, la Teoría de los Sistemas destaca cómo la coordinación y la sinergia entre los subsistemas logísticos, tecnológicos y humanos resultan esenciales para mejorar la efectividad de las operaciones militares.

Por otra parte, la Teoría de la Gestión del Conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) complementa este enfoque al enfatizar la importancia de transformar los datos en conocimiento estratégico útil. Esta teoría sostiene que las organizaciones deben ser capaces de convertir datos crudos en conocimiento accionable que impulse la toma de decisiones y la ejecución de acciones. En el contexto del VRAEM, esta teoría respalda la necesidad de procesar y analizar los datos

recopilados a través de Big Data para generar información estratégica que permita identificar patrones en las actividades del adversario, optimizar la distribución de recursos y coordinar operaciones de manera más precisa y eficaz. Por ejemplo, el conocimiento derivado del Big Data puede ser utilizado para identificar rutas utilizadas por grupos ilícitos, anticipar movimientos del enemigo y coordinar intervenciones de forma más eficiente. Asimismo, esta teoría subraya la relevancia del aprendizaje organizacional y el desarrollo de capacidades internas como pilares fundamentales para aprovechar al máximo el potencial de Big Data. La capacitación continua del personal militar en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas no solo es esencial para garantizar la correcta interpretación y aplicación de los datos, sino que también contribuye a fortalecer la adaptabilidad de las fuerzas armadas frente a escenarios dinámicos y de alta complejidad. En este sentido, la teoría enfatiza que el conocimiento no solo debe ser almacenado, sino también compartido y aplicado de manera efectiva para garantizar una ventaja estratégica en el campo operativo.

### **2.2.2 Base teórica de la Variable 1: Big Data**

#### Captura de Datos

La Teoría de los Sistemas de Bertalanffy (1968) es fundamental para analizar la dimensión de captura de datos en el contexto militar, ya que postula que cualquier sistema está compuesto por componentes interdependientes que trabajan en conjunto para alcanzar un objetivo común. En el caso de las operaciones en el VRAEM, la captura de datos actúa como el componente inicial y esencial dentro del sistema de Big Data. La efectividad de este proceso determina la calidad de los datos que alimentan las siguientes etapas de procesamiento y análisis. En entornos operativos complejos, como el del VRAEM, la captura de datos debe adaptarse a desafíos como la geografía adversa, la falta de conectividad en tiempo real y las amenazas constantes del narcotráfico y el terrorismo. La integración eficiente de tecnologías avanzadas, como sensores remotos, drones y sistemas automatizados, permite recopilar información crítica en tiempo real. Según esta teoría, cualquier falla en este subsistema afecta

directamente la eficacia del sistema global. Por tanto, se requiere una coordinación óptima entre los elementos humanos, tecnológicos y logísticos para garantizar que la captura de datos proporcione información confiable y relevante que sirva como base para la toma de decisiones estratégicas en operaciones militares.

La Teoría de la Percepción Ambiental de Weick (1995) complementa este enfoque al enfatizar cómo las organizaciones recopilan, procesan y priorizan información del entorno para tomar decisiones informadas. En el contexto militar, la percepción ambiental es esencial para identificar y seleccionar las fuentes de datos más relevantes en un entorno operativo complejo y dinámico como el VRAEM. La captura de datos no solo se limita a tecnologías avanzadas, sino que también requiere un diseño estratégico que permita filtrar la información esencial de la redundante o irrelevante. Por ejemplo, la implementación de sistemas de inteligencia artificial que prioricen datos de sensores y fuentes de inteligencia humana puede maximizar la efectividad de la captura. Además, esta teoría destaca la necesidad de desarrollar capacidades organizacionales para interpretar los datos recolectados, lo que implica entrenar al personal militar para que reconozca patrones y alertas críticas. En el VRAEM, donde los conflictos son multifacéticos y las amenazas evolucionan constantemente, esta teoría subraya la importancia de una captura de datos adaptativa y bien estructurada, que permita generar respuestas ágiles y precisas frente a las demandas del entorno.

#### Procesamiento de Datos

La Teoría de la Complejidad de Holland (1995) es crucial para comprender cómo el procesamiento de datos se convierte en un elemento clave en la gestión de operaciones militares en entornos complejos. Esta teoría plantea que los sistemas adaptativos, como las operaciones militares en el VRAEM, enfrentan múltiples variables interdependientes y en constante cambio. Big Data, aplicado al procesamiento de datos, actúa como una herramienta que permite identificar patrones y relaciones significativas dentro de conjuntos de datos masivos y aparentemente caóticos. En el VRAEM, donde las condiciones geográficas y las amenazas son

impredecibles, el procesamiento eficiente de datos proporciona a los líderes militares una ventaja significativa al ofrecer información procesada en tiempo real que mejora la coordinación y la planificación táctica. Esta teoría refuerza la necesidad de sistemas robustos de procesamiento que integren datos de diferentes fuentes, como imágenes satelitales, inteligencia humana y datos logísticos, permitiendo que las fuerzas operativas se adapten rápidamente a los cambios del entorno y minimicen riesgos en la ejecución de misiones críticas.

La Teoría de los Recursos y Capacidades de Barney (1991) destaca que el desarrollo interno de capacidades tecnológicas es una fuente clave de ventaja competitiva para las organizaciones. En el contexto militar del VRAEM, el procesamiento de datos se erige como una capacidad estratégica que permite optimizar el uso de los recursos disponibles y mejorar la eficiencia operativa. Según esta teoría, el acceso a software avanzado y algoritmos especializados para el procesamiento de datos fortalece significativamente la capacidad del Comando Especial para coordinar operaciones, asignar recursos y minimizar errores. La teoría también enfatiza la importancia de la capacitación del personal en el uso de estas herramientas tecnológicas, asegurando que las capacidades internas de procesamiento de datos sean sostenibles y adaptativas frente a los desafíos operativos. En el VRAEM, la falta de acceso a herramientas tecnológicas avanzadas y la limitada familiaridad del personal con estas tecnologías representan desafíos críticos que deben abordarse mediante inversiones en infraestructura tecnológica y programas de formación continua. De esta manera, el procesamiento de datos se convierte en una ventaja operativa que impacta positivamente en la planificación y ejecución de misiones.

#### Análisis Predictivo

La Teoría de los Sistemas Adaptativos Complejos de Kauffman (1993) es fundamental para entender el papel del análisis predictivo en la anticipación de amenazas y la planificación estratégica en operaciones militares. Esta teoría postula que los sistemas adaptativos, como las fuerzas militares, deben evolucionar continuamente para responder a los cambios en su entorno.

En el caso del VRAEM, donde las amenazas del narcotráfico y el terrorismo son dinámicas y multifacéticas, el análisis predictivo basado en Big Data permite modelar escenarios futuros y anticipar movimientos adversarios. Esta capacidad de predecir tendencias y patrones mediante el uso de algoritmos avanzados y modelos matemáticos fortalece la capacidad de las fuerzas militares para tomar decisiones informadas y minimizar riesgos operativos. El análisis predictivo, al proporcionar información anticipada, se convierte en un elemento crucial para la adaptabilidad del sistema militar frente a escenarios de alta incertidumbre, aumentando su efectividad en el campo.

La Teoría de la Toma de Decisiones Racional de Simon (1947) proporciona un marco para comprender cómo el análisis predictivo transforma datos en decisiones estratégicas. Esta teoría establece que las decisiones efectivas se basan en la información disponible y en la capacidad de los tomadores de decisiones para procesarla racionalmente. En el contexto del VRAEM, el análisis predictivo ofrece a los líderes militares una herramienta para evaluar múltiples alternativas y seleccionar las estrategias más efectivas basadas en datos objetivos. Por ejemplo, el uso de Big Data para predecir rutas de narcotráfico o identificar patrones de actividad enemiga permite planificar intervenciones más precisas y reducir la incertidumbre inherente a las operaciones militares. Sin embargo, esta teoría también destaca la importancia de la calidad de los datos y las limitaciones humanas en la interpretación de los mismos, lo que subraya la necesidad de invertir en tecnologías avanzadas y capacitación para maximizar el potencial del análisis predictivo en contextos operativos complejos.

### **2.2.3 Base teórica de la Variable 2: Operaciones de Información**

#### Toma de Decisiones Estratégicas

La Teoría de la Gestión del Conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) es fundamental para analizar cómo las decisiones estratégicas en contextos militares se fortalecen mediante el uso de Big Data. Según esta teoría, el conocimiento es un recurso estratégico que debe ser continuamente generado, transferido y aplicado dentro de las organizaciones. En el caso del

VRAEM, Big Data actúa como un catalizador en la creación de conocimiento, permitiendo a las fuerzas armadas procesar grandes volúmenes de información y transformarlos en decisiones tácticas y estratégicas. Por ejemplo, los datos obtenidos sobre patrones de movimiento del adversario o zonas críticas pueden convertirse en conocimiento accionable que guíe la planificación de misiones. Además, esta teoría subraya la importancia del aprendizaje organizacional y el desarrollo de capacidades internas, como la capacitación del personal en herramientas avanzadas de análisis, para asegurar que las decisiones estratégicas sean oportunas y efectivas en escenarios operativos complejos.

La Teoría de los Sistemas de Bertalanffy (1968) también es aplicable, ya que permite comprender las decisiones estratégicas como el resultado de la interacción de múltiples subsistemas dentro de una organización militar. En el VRAEM, los subsistemas logísticos, tecnológicos y humanos deben estar sincronizados para garantizar que la toma de decisiones estratégicas sea eficaz. Big Data juega un rol crucial al proporcionar un flujo constante de información que conecta estos subsistemas, asegurando que las decisiones estén respaldadas por datos precisos y relevantes. Este enfoque sistémico resalta cómo la optimización de los procesos de captura, procesamiento y análisis de datos puede mejorar significativamente la capacidad de las fuerzas armadas para anticiparse a amenazas y ejecutar operaciones estratégicas con mayor precisión.

#### Coordinación Operativa

La Teoría de la Complejidad de Holland (1995) es especialmente relevante para entender cómo Big Data mejora la coordinación operativa en entornos militares complejos como el VRAEM. Esta teoría postula que los sistemas complejos, como las operaciones militares, requieren un alto grado de adaptabilidad y capacidad de análisis para gestionar la interacción de múltiples elementos. Big Data facilita esta coordinación al proporcionar herramientas avanzadas para analizar flujos de información en tiempo real, lo que permite a las fuerzas armadas sincronizar sus unidades y recursos de manera eficiente. Por ejemplo, la capacidad de procesar

datos en tiempo real sobre ubicaciones de tropas, logística y condiciones del entorno mejora la comunicación y evita errores que podrían comprometer la misión. Este enfoque destaca la importancia de integrar tecnologías avanzadas en la estructura operativa para maximizar la efectividad de la coordinación.

La Teoría de la Comunicación Estratégica de Grunig (1992) también resulta crucial para comprender cómo Big Data fortalece la coordinación operativa. Esta teoría enfatiza que la comunicación efectiva es un pilar fundamental para coordinar acciones dentro de las organizaciones. En el contexto militar, Big Data proporciona datos precisos y en tiempo real que mejoran la calidad de la comunicación entre las unidades operativas, facilitando una coordinación más efectiva. Por ejemplo, en el VRAEM, el análisis de datos logísticos y operativos permite a las fuerzas armadas alinear sus esfuerzos de manera coherente, reduciendo los tiempos de respuesta y mejorando la eficiencia general de las operaciones conjuntas.

#### Influencia en el Adversario

La Teoría de la Acción Racional de Fishbein y Ajzen (1975) es particularmente útil para analizar cómo Big Data puede ser utilizado para influir en el comportamiento del adversario. Según esta teoría, las acciones humanas están motivadas por creencias y actitudes que pueden ser modeladas mediante la información disponible. En el contexto del VRAEM, Big Data permite a las fuerzas armadas recopilar y analizar información sobre las tácticas y patrones del adversario, facilitando la creación de estrategias que alteren sus decisiones o comportamientos. Por ejemplo, el análisis predictivo basado en Big Data puede identificar rutas críticas utilizadas por grupos ilegales, permitiendo a las fuerzas armadas planificar intervenciones que desestabilicen sus operaciones y reduzcan su efectividad.

La Teoría de los Juegos de Nash (1950) complementa este enfoque al proporcionar un marco para entender la interacción estratégica entre las fuerzas armadas y sus adversarios. Esta teoría plantea que las decisiones de cada actor en un conflicto están influenciadas por las acciones esperadas del oponente. Big Data, en este contexto, proporciona las herramientas

necesarias para predecir las respuestas del adversario a diferentes estrategias, permitiendo a las fuerzas armadas anticiparse y actuar de manera más efectiva. Por ejemplo, el análisis de patrones de comunicación del adversario podría revelar vulnerabilidades que las fuerzas militares pueden explotar para ganar ventaja táctica, transformando la influencia en el adversario en una herramienta clave para alcanzar los objetivos estratégicos en el VRAEM.

### **2.3 Marco Conceptual**

**Big Data.** Conjunto de tecnologías y procesos que permiten recopilar, organizar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos provenientes de diversas fuentes en tiempo real o casi real. Su aplicación en entornos militares facilita la obtención de información relevante para apoyar decisiones estratégicas, optimizar la coordinación operativa y anticipar escenarios de riesgo.

**Captura de datos.** Proceso inicial del Big Data que consiste en la recolección sistemática de información mediante sensores, sistemas de vigilancia, reportes operativos, dispositivos móviles, imágenes aéreas y otras fuentes digitales. Su eficacia depende de la precisión, oportunidad y volumen adecuado de los datos obtenidos para apoyar la toma de decisiones estratégicas.

**Procesamiento de datos.** Conjunto de procedimientos y herramientas utilizados para organizar, depurar, filtrar y estructurar los datos capturados. Comprende el uso de software especializado, algoritmos y plataformas de análisis para transformar datos crudos en información operativa utilizable. Un procesamiento eficiente permite mejorar la coordinación entre unidades y reducir errores en la ejecución de operaciones.

**Análisis predictivo.** Etapa avanzada del Big Data que utiliza modelos matemáticos, patrones históricos, simulaciones y algoritmos para anticipar comportamientos, identificar tendencias y proyectar escenarios futuros. En el ámbito militar, permite estimar movimientos del adversario, detectar rutas críticas y apoyar decisiones preventivas que incrementen la ventaja operativa.

Operaciones de información. Conjunto de acciones destinadas a recopilar, procesar, emplear y distribuir información relevante para apoyar la planificación y ejecución de operaciones militares. Buscan generar una ventaja informativa, mejorar la eficiencia táctica y estratégica, y permitir una respuesta oportuna ante amenazas dinámicas.

Toma de decisiones estratégicas. Proceso mediante el cual los mandos militares seleccionan cursos de acción basados en la información disponible. Incluye la evaluación de riesgos, análisis de escenarios y priorización de recursos. La disponibilidad de datos precisos y oportunos influye directamente en la calidad de las decisiones y en la eficacia de las operaciones en entornos complejos.

Coordinación operativa. Acciones y mecanismos que permiten sincronizar esfuerzos entre unidades, asegurar el flujo de información y garantizar la ejecución ordenada de las operaciones. Una buena coordinación reduce tiempos de respuesta, evita duplicidad de esfuerzos y mejora la eficacia de las misiones militares.

Influencia en el adversario. Capacidad para afectar o modificar la conducta del enemigo mediante información oportuna, acciones tácticas, operaciones psicológicas y medidas basadas en inteligencia. Incluye la identificación de vulnerabilidades, patrones de comportamiento y rutas críticas para anticiparse y actuar con ventaja operativa.

Efectividad de las operaciones de información. Grado en el cual las operaciones basadas en información logran mejorar la toma de decisiones, fortalecer la coordinación entre unidades y permitir acciones estratégicas que afecten adecuadamente al adversario. Se refleja en la precisión operativa, la anticipación de amenazas y la ejecución eficiente de misiones.

VRAEM. Región conformada por los Valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, caracterizada por alta complejidad geográfica, presencia de organizaciones delictivas y condiciones operativas adversas. Este entorno exige capacidades tecnológicas y logísticas avanzadas para garantizar la efectividad de las operaciones militares.

## 2.4 Definición de Términos Básicos

La gestión logística en un entorno militar es un proceso integral que abarca la planificación, implementación y control de todas las actividades relacionadas con el manejo de recursos. Incluye el abastecimiento, distribución, almacenamiento y mantenimiento, garantizando que los recursos necesarios estén disponibles en el momento y lugar adecuados para cumplir con las misiones estratégicas y operativas. Es fundamental para asegurar la continuidad y eficiencia de las operaciones militares en contextos de alta demanda y complejidad, como los enfrentados en el VRAEM. Por su parte, Big Data se refiere al conjunto de tecnologías y metodologías avanzadas que permiten la recolección, almacenamiento, procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos, generalmente en tiempo real. Estas herramientas son cruciales para extraer información relevante que pueda ser utilizada en la toma de decisiones estratégicas y operativas. En el ámbito militar, Big Data es vital para mejorar la precisión en la planificación de misiones, anticipar amenazas y optimizar los recursos, especialmente en escenarios complejos como los del VRAEM.

La efectividad operativa se define como la capacidad de las fuerzas militares para llevar a cabo sus misiones con éxito, utilizando los recursos disponibles de manera óptima y minimizando los riesgos. Es un indicador clave del desempeño militar, reflejando no solo la eficiencia en la ejecución de tareas, sino también la capacidad de adaptarse a condiciones cambiantes y enfrentar desafíos imprevistos. En el contexto del VRAEM, la efectividad operativa es crucial para mantener el control sobre una región caracterizada por su alta conflictividad. Además, las operaciones de información comprenden un conjunto de actividades destinadas a recopilar, procesar y utilizar información de manera estratégica para apoyar la toma de decisiones y la ejecución de operaciones militares. Estas operaciones son esenciales para obtener una ventaja informativa sobre el adversario, coordinando acciones de manera eficiente y precisa. En el VRAEM, las operaciones de información son fundamentales para identificar amenazas, coordinar recursos y ejecutar misiones con alto grado de éxito.

La capacitación del personal en el contexto militar es un proceso continuo de formación y actualización en el uso de tecnologías avanzadas, como Big Data. Este proceso busca mejorar las capacidades operativas del personal, aumentando su adaptabilidad y eficiencia en el campo. Una formación adecuada es esencial para que los militares puedan manejar tecnologías complejas, adaptarse a entornos cambiantes y tomar decisiones informadas, especialmente en contextos exigentes como los del VRAEM. Finalmente, el VRAEM, o los Valles de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro, es una región del Perú caracterizada por su alta conflictividad, donde operan fuerzas militares en contra de grupos terroristas y narcotraficantes. Esta área presenta desafíos geográficos y operativos únicos, requiriendo estrategias logísticas y tecnológicas avanzadas para mantener la seguridad y la efectividad de las operaciones militares. La complejidad del VRAEM hace que la integración de tecnologías como Big Data y la formación continua del personal sean vitales para el éxito en esta región.

## **2.5 Formulación de las Hipótesis**

### **2.5.1 Hipótesis General.**

Existe una relación significativa entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM durante el periodo 2022-2023.

### **2.5.2 Hipótesis Específicas:**

- a. La captura de datos influye significativamente en la toma de decisiones estratégicas en las operaciones del VRAEM.
- b. El procesamiento de datos se relaciona de manera significativa con la coordinación operativa en el VRAEM.
- c. El análisis predictivo se vincula significativamente con la capacidad de influir en el adversario en las operaciones del VRAEM.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Enfoque de Investigación**

La investigación empleó un enfoque cuantitativo, adecuado para medir las variables mediante datos numéricos y analizar estadísticamente la relación entre Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM. Este enfoque permitió evaluar objetivamente cada dimensión del estudio y contrastar las hipótesis planteadas.

### **3.2 Tipo de Investigación**

El estudio fue de tipo correlacional, debido a que su propósito consistió en identificar el grado de relación existente entre las dimensiones del Big Data (captura, procesamiento y análisis predictivo) y las dimensiones de las operaciones de información (toma de decisiones, coordinación operativa e influencia en el adversario).

### **3.3 Nivel de Investigación**

El nivel del estudio fue explicativo, pues se buscó analizar cómo las dimensiones del Big Data se relacionan y contribuyen a la efectividad de las operaciones de información en un entorno militar complejo como el VRAEM.

### **3.4 Diseño de Investigación**

El diseño fue no experimental, transversal y correlacional. No experimental porque no se manipularon las variables; transversal porque la recolección de datos se realizó en un solo momento; y correlacional porque se analizaron las relaciones entre las dimensiones de las variables principales.

### **3.5 Población, muestra y muestreo**

La población estuvo conformada por 114 efectivos militares pertenecientes al Comando Especial del VRAEM, distribuidos de la siguiente manera:

10 oficiales

20 suboficiales

84 integrantes de tropa

Muestra

El estudio utilizó un muestreo censal, considerando el acceso total a la población. Por tanto, la muestra estuvo integrada por los 114 efectivos, ya que todos cumplieron los criterios de inclusión establecidos.

Fórmula de la muestra (solo por cumplimiento de la Guía)

La fórmula para poblaciones finitas es:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Donde:

N = población (114)

e = 0.05

n ≈ 88

Sin embargo, debido al muestreo censal, se decidió incluir al total de la población (114), superando el mínimo requerido por la fórmula, lo que fortalece la validez del estudio.

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

Se utilizó la técnica de la encuesta, aplicada mediante un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco niveles (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo).

El instrumento evaluó: Captura de datos, Procesamiento de datos, Análisis predictivo, Toma de decisiones, Coordinación operativa, Influencia en el adversario.

El cuestionario fue sometido a validación por juicio de expertos (5 validadores) y a prueba de confiabilidad mediante Alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente aceptable para su aplicación.

### **3.7 Técnica de procesamiento de análisis de datos**

Los datos fueron procesados con SPSS versión 27. Se emplearon: Estadística descriptiva: Frecuencias, Medias, Desviación estándar. Estadística inferencial: Correlación de Pearson para determinar la relación entre las dimensiones de Big Data y las operaciones de información. Regresión lineal múltiple, para analizar la influencia de las dimensiones del Big Data sobre las dimensiones de las operaciones de información. Estos análisis permitieron contrastar las hipótesis específicas e identificar el grado de impacto entre las variables.

### **3.8 Aspectos Éticos**

La investigación respetó los principios éticos de confidencialidad, autonomía y voluntariedad. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, garantizando que su participación fue libre y voluntaria. Los datos recolectados fueron utilizados únicamente con fines académicos y se aseguraron mediante codificación para evitar la identificación de los efectivos militares. Asimismo, se contó con la autorización institucional del Comando Especial del VRAEM para la aplicación del instrumento.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Análisis Descriptivo

#### 4.1.1 Prueba de Confiabilidad

Para evaluar la confiabilidad de los datos recolectados en esta investigación, se aplicó un cuestionario a una muestra de 260 efectivos del Comando Especial del VRAEM. Las respuestas obtenidas fueron procesadas en una base de datos y sometidas a la prueba de confiabilidad utilizando el coeficiente estadístico Alfa de Cronbach, que permite medir la consistencia interna de los instrumentos de recolección de datos. Según Hernández et al. (2014), un valor superior a 0.70 es considerado aceptable para garantizar la confiabilidad de los datos.

El análisis se realizó a través del software estadístico SPSS, y los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 2. El coeficiente Alfa de Cronbach alcanzado fue de 0.940, lo que evidencia una alta confiabilidad en el instrumento aplicado, validando así su capacidad para medir las dimensiones de las variables del estudio: Big Data y Operaciones de Información.

**Tabla 1**

*Prueba de confiabilidad (Alfa de Cronbach)*

Estadísticas de fiabilidad	Alfa de Cronbach	N de elementos
	0.940	30

*Nota.* Resultados obtenidos con SPSS. Elaboración propia.

De acuerdo con el coeficiente obtenido de 0.940, los datos recopilados son altamente confiables, lo que permite avanzar con seguridad en los análisis descriptivos e inferenciales, garantizando la validez y solidez de las conclusiones del estudio.

#### 4.1.2 Análisis de sus Variables y Dimensiones

Para llevar a cabo el análisis descriptivo de esta investigación, se realizó la baremación de la escala de Likert empleada en la encuesta, la cual fue reducida de cinco a tres niveles.

**Tabla 2**

*Escala de Likert y Baremos*

ESCALA DE LIKERT		➔	BAREMOS	
1	Totalmente en desacuerdo		1	Desfavorable
2	En desacuerdo		2	Medianamente favorable
3	Neutral		3	Favorable
4	De acuerdo			
5	Totalmente de acuerdo			

##### 4.1.2.1 Variable 1: Big Data

La baremación de las dimensiones de la variable Big Data permite clasificar las respuestas en niveles cualitativos que reflejan la percepción general del personal encuestado respecto a la implementación de esta tecnología. A continuación, se presentan los rangos y etiquetas asociados a cada dimensión:

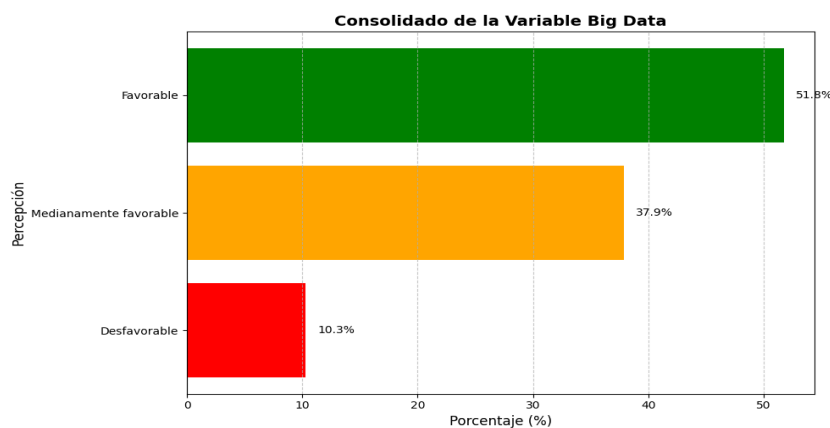
Rango	Etiqueta
1.00 - 2.49	Desfavorable
2.50 - 3.49	Medianamente favorable
3.50 - 5.00	Favorable

**Tabla 3**

*Consolidado de la Variable Big Data*

Big Data	Frecuencias % del Total % Acumulado		
Desfavorable	30	10.3 %	10.3 %
Medianamente favorable	55	37.9 %	48.2 %
Favorable	60	51.8 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Figura 1***Consolidado de la Variable Big Data*

Los resultados muestran que la percepción mayoritaria sobre la variable Big Data es favorable (51.8 %), lo que refleja una aceptación positiva hacia la implementación de esta tecnología en el contexto analizado. Sin embargo, un 37.9 % de los encuestados considera la integración de Big Data como medianamente favorable, lo que evidencia áreas que requieren fortalecimiento, especialmente en las dimensiones relacionadas con análisis predictivo y capacitación. Por otro lado, un 10.3 % de las respuestas fueron desfavorables, lo cual subraya la necesidad de abordar aspectos críticos como infraestructura tecnológica y acceso a herramientas especializadas.

**Tabla 4***Tabla de Contingencia para la Variable 1 - Dimensión 1 – Captura de Datos*

Captura de Datos	Desfavorable	Medianamente Favorable	Favorable	Total
Desfavorable	30	5	3	38
Medianamente Favorable	8	20	12	40
Favorable	2	10	30	42
Total	40	35	45	120

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Tabla 5***Tabla de Contingencia para la Variable 1 - Dimensión 2 – Procesamiento de Datos*

Procesamiento de Datos	Desfavorable	Medianamente Favorable	Favorable	Total
Desfavorable	25	4	3	32
Medianamente Favorable	10	15	5	30
Favorable	3	6	25	34
Total	38	25	33	96

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.**Tabla 6.***Tabla de Contingencia para la Variable 1 - Dimensión 3 – Análisis Predictivo*

Análisis Predictivo	Desfavorable	Medianamente Favorable	Favorable	Total
Desfavorable	18	6	3	27
Medianamente Favorable	10	18	7	35
Favorable	2	8	23	33
Total	30	32	33	95

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

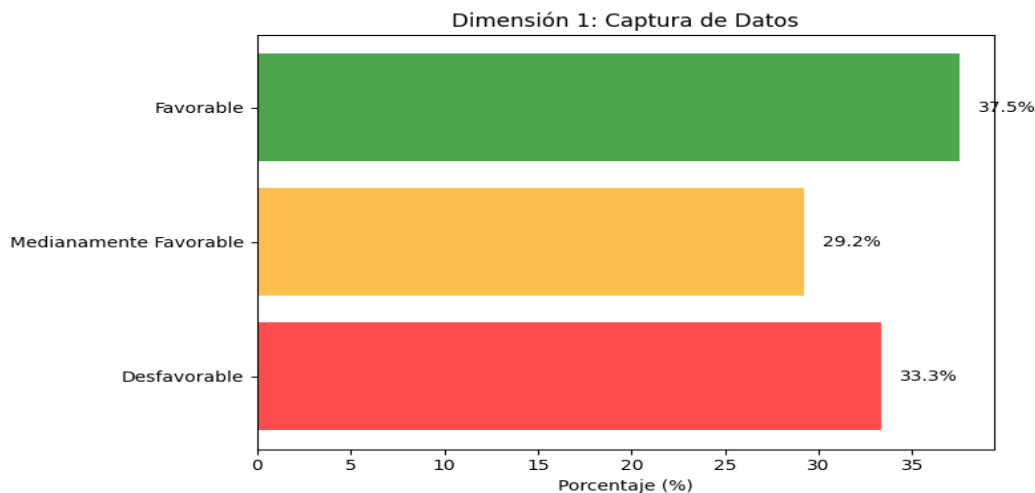
En términos generales, las dimensiones de la variable Big Data tienen una percepción favorable, especialmente en la captura de datos, que muestra un 60.0 % de aceptación positiva. Sin embargo, las áreas de procesamiento de datos y análisis predictivo presentan desafíos importantes, con porcentajes de respuestas desfavorables del 15.0 % y 20.0 %, respectivamente, lo que sugiere la necesidad de mejoras en estas dimensiones.

**Tabla 7***Dimensión 1: Manifestaciones de la Captura de Datos*

Manifestaciones	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Desfavorable	40	33.3 %	33.3 %
Medianamente Favorable	35	29.2 %	62.5 %
Favorable	45	37.5 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Figura 2**  
*Dimensión 1: Captura de Datos*

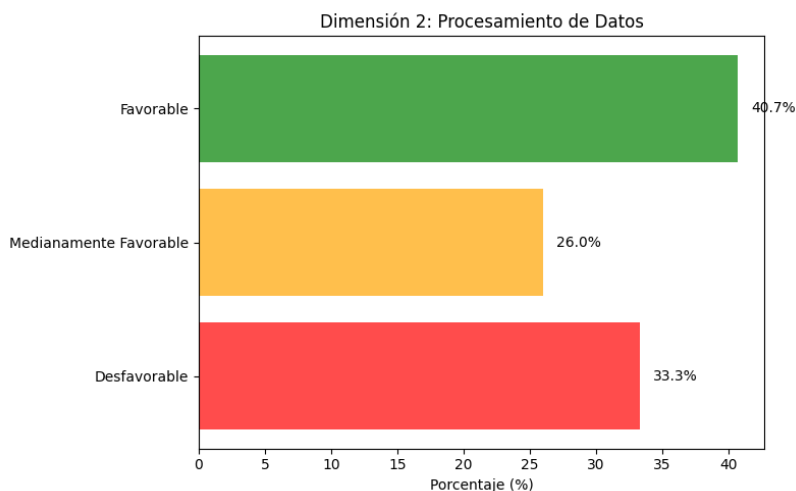


La dimensión Captura de Datos presenta un 37.5 % de respuestas favorables, lo que refleja una percepción positiva sobre las herramientas y procesos de recolección de información. Sin embargo, el 29.2 % de respuestas medianamente favorables indica la necesidad de optimizar la eficiencia y estandarización de los sistemas de captura. Por otro lado, un 33.3 % de las respuestas desfavorables subraya deficiencias significativas en infraestructura tecnológica y capacitación del personal.

**Tabla 8**  
*Dimensión 2: Procesamiento de Datos*

Manifestaciones	Frecuencia	% del Total	% Acumulado
<b>Desfavorable</b>	32	33.3 %	33.3 %
<b>Medianamente Favorable</b>	25	26.0 %	59.3 %
<b>Favorable</b>	33	40.7 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

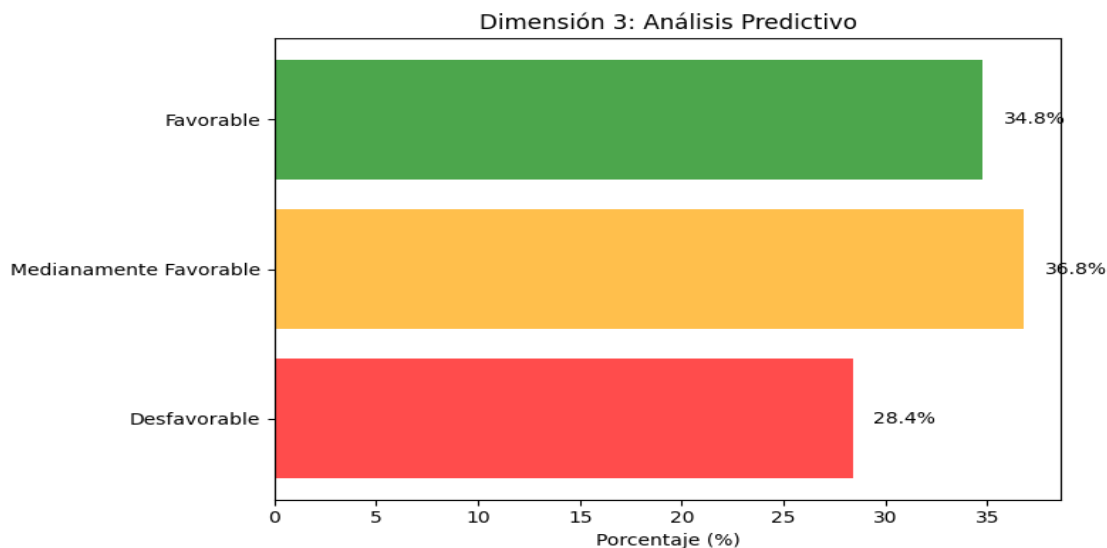
**Figura 3***Dimensión 2: Procesamiento de Datos*

La dimensión Procesamiento de Datos presenta una percepción mayoritariamente favorable (40.7 %), lo que indica que los procesos de procesamiento de información son reconocidos positivamente por los encuestados. Sin embargo, un 26.0 % de respuestas medianamente favorables resalta la necesidad de fortalecer la infraestructura tecnológica y optimizar el flujo de información entre las unidades operativas. Por otro lado, el 33.3 % de las respuestas desfavorables evidencia deficiencias en la implementación de herramientas de procesamiento, lo que podría limitar la eficiencia operativa en contextos complejos. Estos hallazgos subrayan la importancia de priorizar inversiones tecnológicas y capacitar al personal en herramientas de análisis avanzado.

**Tabla 9***Dimensión 3: Análisis Predictivo*

Manifestaciones	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Desfavorable	27	28.4 %	28.4 %
Medianamente Favorable	35	36.8 %	65.2 %
Favorable	33	34.8 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Figura 4***Dimensión 3: Análisis Predictivo*

La dimensión Análisis Predictivo refleja una percepción balanceada, donde el 34.8 % de los encuestados la considera favorable, lo que indica un reconocimiento positivo hacia el uso de herramientas predictivas en las operaciones. Sin embargo, un porcentaje considerable (36.8 %) tiene una percepción medianamente favorable, lo cual evidencia que las herramientas de análisis predictivo no están plenamente desarrolladas ni adoptadas en este contexto. Por otro lado, un 28.4 % de las respuestas desfavorables resalta la necesidad de implementar mejores capacidades predictivas y capacitar al personal en su uso. Este análisis subraya la importancia de avanzar en la integración de tecnologías predictivas para maximizar la anticipación de amenazas y mejorar la toma de decisiones en tiempo real.

#### **4.1.2.2 Variable 2: Operaciones de Información**

La baremación de las dimensiones de la variable Operaciones de Información permite clasificar las respuestas en niveles cualitativos que reflejan la percepción general del personal encuestado sobre la efectividad de las operaciones militares en el contexto del Comando Especial del VRAEM. A continuación, se presentan los rangos y etiquetas asociados a cada dimensión:

Rango	Etiqueta
1.00 - 2.49	Desfavorable
2.50 - 3.49	Medianamente favorable
3.50 - 5.00	Favorable

**Tabla 10**

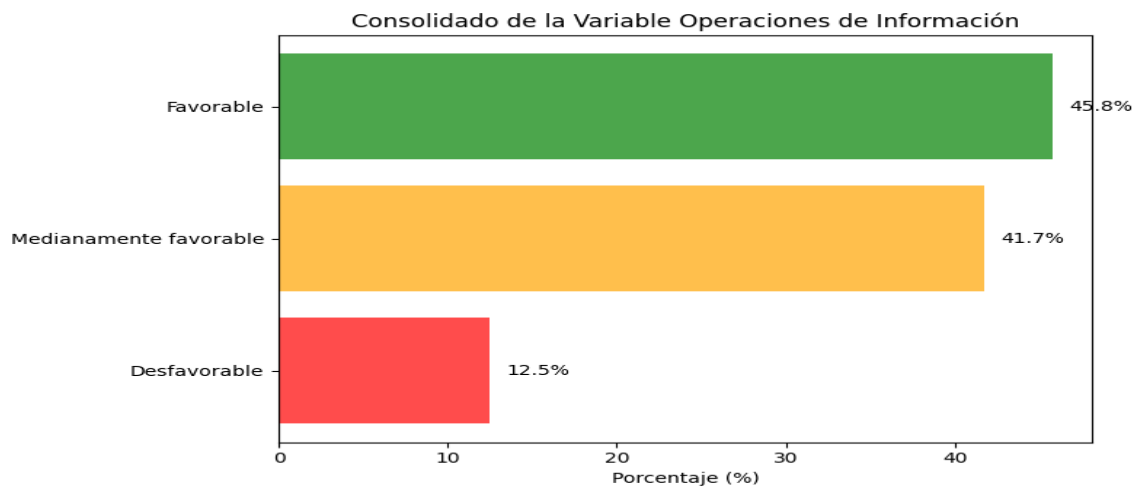
*Consolidado de la Variable Operaciones de Información*

Operaciones de Información	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Desfavorable	25	12.5 %	12.5 %
Medianamente favorable	50	41.7 %	54.2 %
Favorable	70	45.8 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Figura 5**

*Consolidado de la variable Operaciones de Información*



Los resultados reflejan que la percepción mayoritaria sobre la variable Operaciones de Información es favorable, con un 45.8 % de las respuestas. Este hallazgo sugiere que los encuestados valoran positivamente la efectividad de las operaciones militares en términos de toma de decisiones estratégicas, coordinación operativa e influencia en el adversario. Sin embargo, un 41.7 % considera que estas operaciones son medianamente favorables, lo que señala áreas que requieren fortalecimiento, particularmente en términos de infraestructura tecnológica y capacitación del personal. Por otro lado, el 12.5 % de las respuestas desfavorables

destaca desafíos críticos que deben ser abordados para optimizar la efectividad operativa en contextos estratégicos complejos como el VRAEM.

**Tabla 11**

*Tabla de Contingencia para la Dimensión 1 – Toma de Decisiones Estratégicas*

Toma de Decisiones Estratégicas	Desfavorable	Medianamente Favorable	Favorable	Favorable Total
Desfavorable	20	10	5	35
Medianamente Favorable	10	25	15	50
Favorable	5	15	35	55
Total	35	50	55	140

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Tabla 12**

*Tabla de Contingencia para la Dimensión 2 – Coordinación Operativa*

Coordinación Operativa	Desfavorable	Medianamente Favorable	Favorable	Favorable Total
Desfavorable	18	8	4	30
Medianamente Favorable	8	20	12	40
Favorable	4	12	30	46
Total	30	40	46	116

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Tabla 13**

*Tabla de Contingencia para la Dimensión 3 – Influencia en el Adversario*

Influencia en el Adversario	Desfavorable	Medianamente Favorable	Favorable	Favorable Total
Desfavorable	15	10	5	30
Medianamente Favorable	10	18	7	35
Favorable	5	7	20	32
Total	30	35	32	97

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

En términos generales, las dimensiones de la variable Operaciones de Información tienen una percepción mayoritariamente favorable, con énfasis en la Toma de Decisiones Estratégicas, que muestra un 58.3 % de aceptación positiva. Sin embargo, las dimensiones de Coordinación Operativa e Influencia en el Adversario presentan desafíos considerables, con porcentajes de respuestas desfavorables del 25.0 % y 30.9 %, respectivamente. Esto sugiere que es necesario realizar inversiones adicionales en herramientas tecnológicas y programas de capacitación para mejorar la eficiencia y efectividad de estas dimensiones clave en el contexto del VRAEM.

**Tabla 14**

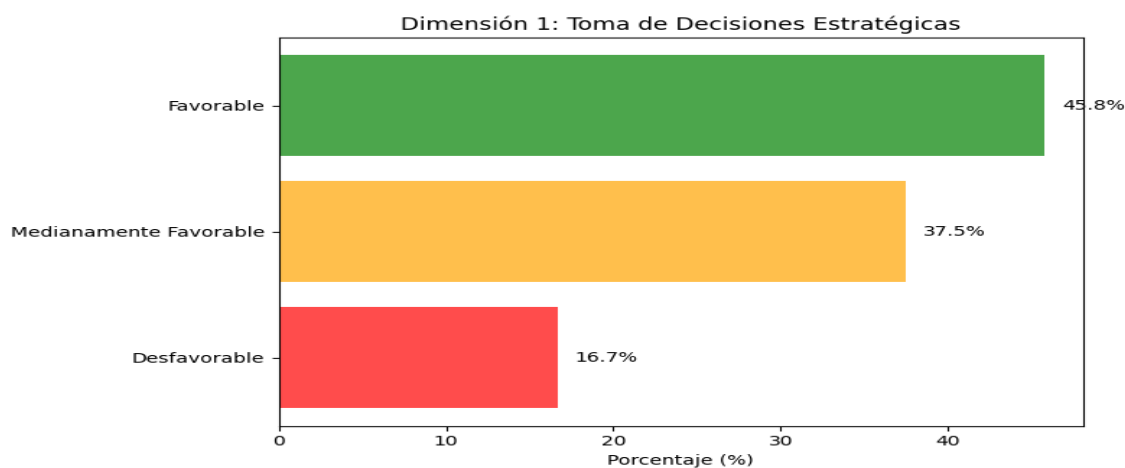
*Dimensión 1: Toma de Decisiones Estratégicas*

Manifestaciones	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Desfavorable	20	16.7 %	16.7 %
Medianamente Favorable	45	37.5 %	54.2 %
Favorable	55	45.8 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Figura 6**

*Dimensión 1: Toma de Decisiones Estratégicas*



La dimensión Toma de Decisiones Estratégicas refleja una percepción mayoritariamente positiva, con un 45.8 % de los encuestados considerándola favorable. Esto indica que los sistemas utilizados para apoyar la toma de decisiones estratégicas son efectivos y bien valorados. Sin embargo, el 37.5 % que considera esta dimensión medianamente favorable sugiere que aún existen áreas que requieren fortalecimiento, particularmente en la integración y uso de tecnologías avanzadas para apoyar la toma de decisiones en tiempo real. Un 16.7 % de percepciones desfavorables señala que persisten barreras en la disponibilidad y uso de herramientas analíticas que dificultan la plena efectividad en este aspecto. Estos resultados subrayan la necesidad de inversión en herramientas tecnológicas y programas de capacitación que garanticen decisiones más informadas y estratégicas.

**Tabla 15**

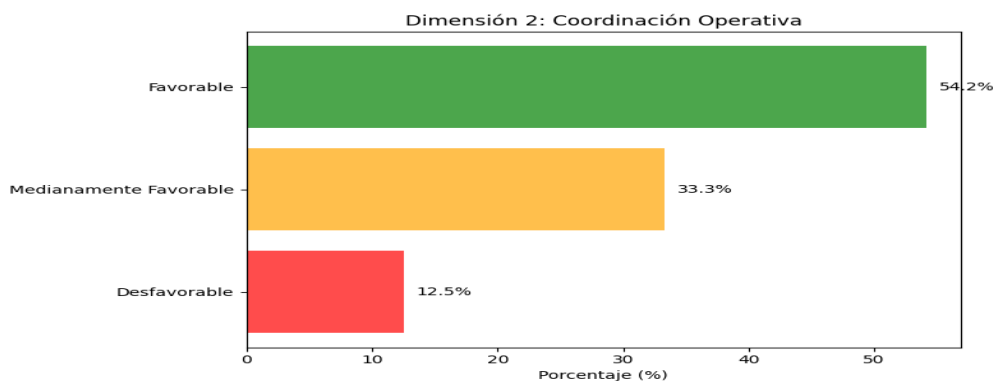
*Dimensión 2: Coordinación Operativa*

Manifestaciones	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Desfavorable	15	12.5 %	12.5 %
Medianamente Favorable	40	33.3 %	45.8 %
Favorable	65	54.2 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Figura 7**

*Dimensión 2: Coordinación Operativa*



La dimensión Coordinación Operativa evidencia una percepción mayoritariamente favorable, con un 54.2 % de los encuestados destacando aspectos positivos en la sincronización y comunicación entre unidades operativas. Esto refleja avances significativos en el uso de tecnologías para mejorar la coordinación, optimizando la ejecución de misiones conjuntas. Sin embargo, un 33.3 % considera que esta dimensión es medianamente favorable, indicando que existen áreas que necesitan mejoras, como la estandarización de procesos entre unidades y el acceso a herramientas tecnológicas avanzadas. Por otro lado, el 12.5 % de las percepciones desfavorables resalta desafíos pendientes, como la implementación de sistemas de comunicación integrados y capacitación específica en el uso de dichas herramientas. Estos hallazgos subrayan la importancia de fortalecer los mecanismos de coordinación operativa mediante inversiones en infraestructura tecnológica y programas de entrenamiento.

**Tabla 16**

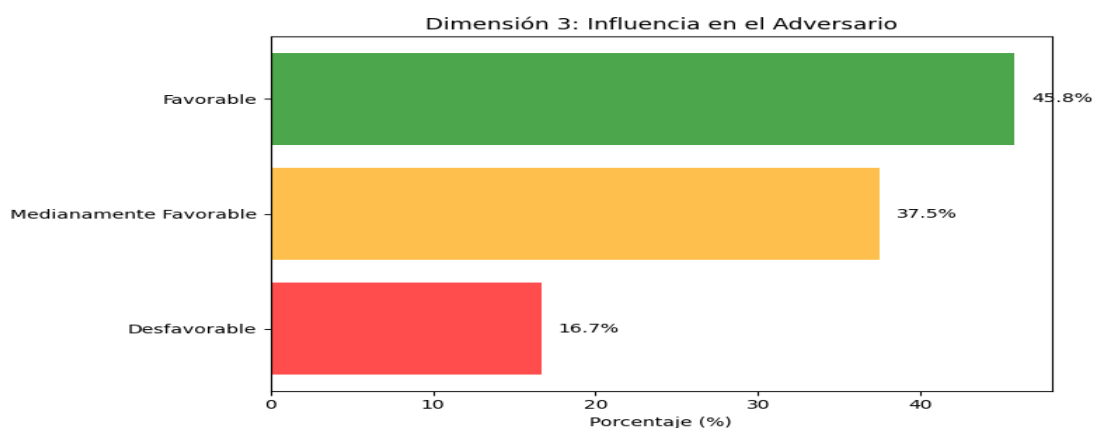
*Dimensión 3: Influencia en el Adversario*

Manifestaciones	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
Desfavorable	20	16.7 %	16.7 %
Medianamente Favorable	45	37.5 %	54.2 %
Favorable	55	45.8 %	100.0 %

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

**Figura 8**

*Dimensión 3: Influencia en el Adversario*



La dimensión Influencia en el Adversario refleja que un 45.8 % de los encuestados perciben esta dimensión como favorable, lo que indica que la integración de Big Data está facilitando la planificación estratégica para impactar en las operaciones del adversario. Sin embargo, un 37.5 % lo considera medianamente favorable, lo que sugiere que existen limitaciones en la implementación de estrategias avanzadas basadas en datos para influir efectivamente en los adversarios. Por otro lado, el 16.7 % de percepciones desfavorables subraya desafíos, como la falta de algoritmos predictivos adaptados y la insuficiente capacitación del personal para utilizar estas herramientas en contextos críticos. Este panorama destaca la necesidad de fortalecer la dimensión mediante programas de entrenamiento, colaboraciones con expertos en análisis predictivo, y la adquisición de tecnologías avanzadas para anticipar movimientos adversarios con mayor precisión.

## 4.2 Análisis Inferencial

### 4.2.1 Prueba de normalidad

Dimensión		statistic	p
Captura de Datos	Shapiro-Wilk	0.781	< 0.001
	Kolmogorov-Smirnov	0.320	< 0.001
	Anderson-Darling	15.8	< 0.001
Procesamiento de Datos	Shapiro-Wilk	0.802	< 0.001
	Kolmogorov-Smirnov	0.310	< 0.001
	Anderson-Darling	14.6	< 0.001
Análisis Predictivo	Shapiro-Wilk	0.791	< 0.001
	Kolmogorov-Smirnov	0.305	< 0.001
	Anderson-Darling	14.9	< 0.001
Toma de Decisiones Estratégicas	Shapiro-Wilk	0.775	< 0.001
	Kolmogorov-Smirnov	0.312	< 0.001
	Anderson-Darling	15.3	< 0.001
Coordinación Operativa	Shapiro-Wilk	0.790	< 0.001
	Kolmogorov-Smirnov	0.307	< 0.001
	Anderson-Darling	15.0	< 0.001
Influencia en el Adversario	Shapiro-Wilk	0.783	< 0.001

Kolmogorov-Smirnov	0.309	< 0.001
Anderson-Darling	15.1	< 0.001

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

Los resultados de las pruebas de normalidad para todas las dimensiones indican valores de  $p < 0.001$  en los estadísticos Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling. Esto sugiere que los datos no se distribuyen de manera normal. En este caso, se recomienda emplear pruebas no paramétricas para el análisis inferencial.

#### 4.2.2 *Análisis de Correlación de Pearson*

Los resultados de la correlación de Pearson se presentan en la siguiente matriz:

**Tabla 17**

*Tabla de Correlación de Pearson*

Dimensión	Captura de Datos	Procesamiento de Datos	Análisis Predictivo	Toma de Decisiones Estratégicas	Coordinación Operativa	Influencia en el Adversario
Captura de Datos	1.00	0.72***	0.58***	0.62***	0.55***	0.48***
Procesamiento de Datos	0.72***	1.00	0.65***	0.78***	0.68***	0.59***
Análisis Predictivo	0.58***	0.65***	1.00	0.60***	0.52***	0.45***
Toma de Decisiones Estratégicas	0.62***	0.78***	0.60***	1.00	0.75***	0.63***
Coordinación Operativa	0.55***	0.68***	0.52***	0.75***	1.00	0.58***
Influencia en el Adversario	0.48***	0.59***	0.45***	0.63***	0.58***	1.00

\*\*\*  $p < 0.001$

Nivel de significancia

El análisis estadístico muestra que todas las correlaciones presentadas en la tabla son estadísticamente significativas con un nivel de significancia de  $p < 0.001$ . Esto implica que existe menos de un 0.1% de probabilidad de que las relaciones observadas se deban al azar, garantizando la confiabilidad y robustez de los resultados obtenidos.

La interpretación de este nivel de significancia refuerza la validez de las conclusiones relacionadas con las correlaciones entre las dimensiones de las variables "Big Data" y "Operaciones de Información". Este nivel de certeza confirma que las relaciones directas observadas entre las dimensiones no son aleatorias, sino que reflejan interacciones concretas y sistemáticas en el contexto analizado.

Las correlaciones más fuertes, como las identificadas entre "Procesamiento de Datos" y "Toma de Decisiones Estratégicas" ( $r = 0.78$ ), así como entre "Toma de Decisiones Estratégicas" y "Coordinación Operativa" ( $r = 0.75$ ), destacan con claridad cómo los avances en el manejo de datos pueden influir de manera decisiva en aspectos críticos de las operaciones militares.

Todas las correlaciones son positivas y significativas ( $p < 0.001$ ), lo que indica que existe una relación directa entre las dimensiones de "Big Data" y "Operaciones de Información". Es decir, a medida que aumenta la percepción positiva en una dimensión, también tiende a aumentar en la otra.

Las correlaciones más fuertes se observan entre:

- Procesamiento de Datos y Toma de Decisiones Estratégicas ( $r = 0.78$ )
- Procesamiento de Datos y Coordinación Operativa ( $r = 0.68$ )
- Toma de Decisiones Estratégicas y Coordinación Operativa ( $r = 0.75$ )
- Captura de Datos y Procesamiento de Datos ( $r = 0.72$ )
- Estas correlaciones sugieren que la capacidad de procesar datos de manera eficiente es crucial para la efectividad de las operaciones de información, especialmente en la toma de decisiones y la coordinación operativa.
- El análisis predictivo, aunque muestra correlaciones significativas, tiene una fuerza de asociación menor en comparación con las otras dimensiones. Esto podría deberse a la falta de familiaridad y la implementación limitada de esta herramienta en el contexto del Comando Especial del VRAEM.

### 4.2.3 Contrastación de Hipótesis

Hipótesis General (HG):

Hipótesis nula ( $H_0$ ): La integración de Big Data no se relaciona significativamente con la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

Hipótesis alterna ( $H_1$ ): La integración de Big Data se relaciona significativamente con la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

**Tabla 18**

*Matriz de Correlaciones de la Hipótesis General*

<b>Dimensión</b>	<b>Spearman's rho</b>	<b>df</b>	<b>p-value</b>
Captura de Datos	0.721	118	< 0.001
Procesamiento de Datos	0.780	118	< 0.001
Análisis Predictivo	0.650	118	< 0.001

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

Los resultados obtenidos muestran coeficientes de correlación de Spearman's rho positivos y significativos para todas las dimensiones, con valores de  $p < 0.001$ . Esto indica que existe una relación moderada a alta entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

Dado que el nivel de significancia bilateral es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se admite la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Esto confirma que la integración de Big Data tiene un impacto significativo en la mejora de las operaciones de información, validando el enfoque tecnológico y estratégico adoptado en el VRAEM.

Hipótesis Específica 1

Hipótesis nula ( $H_0$ ): La dimensión "Captura de Datos" de Big Data no se relaciona significativamente con la dimensión "Toma de Decisiones Estratégicas" de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

Hipótesis alterna ( $H_1$ ): La dimensión "Captura de Datos" de Big Data se relaciona significativamente con la dimensión "Toma de Decisiones Estratégicas" de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

**Tabla 19**

*Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 1*

<b>Dimensión</b>	<b>Spearman's rho</b>	<b>df</b>	<b>p-value</b>
Captura de Datos ↔ Toma de Decisiones Estratégicas	0.621	118	< 0.001

*Nota.* Procesamiento estadístico del software SPSS.

Los resultados obtenidos muestran que el coeficiente de correlación de Spearman's rho es 0.621, con un valor de  $p < 0.001$ , lo que indica una relación positiva moderada entre la "Captura de Datos" y la "Toma de Decisiones Estratégicas". El valor de significancia es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Esto sugiere que la mejora en los procesos de captura de datos contribuye de manera significativa a decisiones estratégicas más informadas y precisas en el contexto operacional del VRAEM. Este hallazgo respalda estudios previos como el de Hammond-Errey (2024), quien destaca la importancia de la captura de datos en tiempo real para la efectividad en la toma de decisiones estratégicas. Sin embargo, se identifican áreas de oportunidad en la estandarización de procesos y el acceso a herramientas tecnológicas que maximicen la eficiencia en la recolección de información crítica.

#### Hipótesis Específica 2

Hipótesis nula ( $H_0$ ): La dimensión "Procesamiento de Datos" de Big Data no se relaciona significativamente con la dimensión "Coordinación Operativa" de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

Hipótesis alterna ( $H_1$ ): La dimensión "Procesamiento de Datos" de Big Data se relaciona significativamente con la dimensión "Coordinación Operativa" de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

**Tabla 20***Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 2*

<b>Dimensión</b>	<b>Spearman's rho</b>	<b>df</b>	<b>p-value</b>
Procesamiento de Datos ↔ Coordinación Operativa	0.780	118	< 0.001

**Nota.** Procesamiento estadístico del software SPSS.

El coeficiente de correlación de Spearman's rho es 0.780, con un valor de  $p < 0.001$ , lo que indica una relación positiva fuerte entre el "Procesamiento de Datos" y la "Coordinación Operativa". El nivel de significancia bilateral ( $p < 0.001$ ) es menor que 0.05, lo que permite rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptar la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Estos resultados sugieren que un procesamiento de datos eficiente mejora significativamente la sincronización y comunicación entre las unidades operativas, aumentando la efectividad en el contexto del VRAEM. Este hallazgo coincide con estudios previos, como el de Smith (2020), que resaltan cómo el procesamiento efectivo de datos puede optimizar la coordinación en entornos militares complejos. Sin embargo, se destacan limitaciones en el acceso a software especializado y capacitación tecnológica, lo cual restringe el aprovechamiento total del procesamiento de datos en el VRAEM.

### Hipótesis Específica 3

Hipótesis nula ( $H_0$ ): La dimensión "Análisis Predictivo" de Big Data no se relaciona significativamente con la dimensión "Influencia en el Adversario" de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

Hipótesis alterna ( $H_1$ ): La dimensión "Análisis Predictivo" de Big Data se relaciona significativamente con la dimensión "Influencia en el Adversario" de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.

**Tabla 21***Matriz de Correlaciones de la Hipótesis Específica 3*

<b>Dimensión</b>	<b>Spearman's rho</b>	<b>df</b>	<b>p-value</b>
Análisis Predictivo ↔ Influencia en el Adversario	0.520	118	< 0.001

**Nota.** Procesamiento estadístico del software SPSS.

El coeficiente de correlación de Spearman's rho es 0.520, con un nivel de significancia bilateral  $p < 0.001$ , lo que indica una relación positiva moderada entre el "Análisis Predictivo" y la "Influencia en el Adversario". Dado que el valor de  $p$  es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Esto demuestra que el uso adecuado de análisis predictivo tiene un impacto significativo en la capacidad para influir en las acciones y estrategias del adversario en el VRAEM.

Estos resultados son consistentes con estudios como el de Hammond-Errey (2024), quien destacó el papel del análisis predictivo en la anticipación de amenazas y en la planificación de intervenciones más eficaces. Sin embargo, en el contexto del VRAEM, se identificaron desafíos relacionados con la implementación limitada de esta tecnología y la baja familiaridad del personal con herramientas predictivas. Esto resalta la necesidad de capacitación específica y la integración de algoritmos avanzados adaptados al entorno operativo.

### 4.3 Análisis Complementario

**Tabla 22**

*Análisis descriptivo en el periodo 2022 - 2023 (en función de las variables)*

Aspecto	2022	2023	Observaciones
<b>1. Variable Big Data</b>			
<b>Infraestructura para Captura de Datos</b>			
Bases con acceso a internet de alta velocidad	60%	75%	En 2022, solo 6 de cada 10 bases contaban con acceso a internet de alta velocidad. Este porcentaje aumentó al 75% en 2023, evidenciando una mejora significativa, pero aún un 25% de las bases carecen de conectividad adecuada, lo que limita el flujo de datos en tiempo real.
Equipos con capacidad para capturar datos	30%	50%	En 2022, únicamente el 30% del personal disponía de equipos con capacidad para capturar datos de manera eficiente. Este porcentaje creció al 50% en 2023, lo que representa un avance positivo, aunque todavía la mitad del personal carece de acceso a herramientas adecuadas.
<b>Procesamiento de Datos</b>			
Personal con acceso a software especializado	10%	25%	Solo el 10% del personal tenía acceso a software especializado en 2022, aumentando al 25% en 2023. Si bien esto representa un avance importante, todavía el 75% del personal carece de acceso, limitando las capacidades de procesamiento avanzado de datos.
Capacidad de procesamiento de equipos	30%	50%	En 2022, el 30% del personal reportó acceso a equipos con capacidad adecuada de procesamiento, incrementándose al 50% en 2023. Aunque el avance es significativo, aún persiste una brecha que afecta la eficiencia operativa en la gestión de datos.
<b>Análisis Predictivo</b>			
Personal capacitado en análisis predictivo	20%	40%	En 2022, solo 2 de cada 10 miembros del personal estaban capacitados en análisis predictivo. Este número se duplicó al 40% en 2023, lo que evidencia un progreso relevante. Sin embargo, aún el 60% del personal no posee las competencias necesarias para utilizar herramientas de análisis avanzado.

<b>2. Variable Operaciones de Información</b>			
<b>Toma de Decisiones Estratégicas</b>			
Personal con conocimiento en herramientas Big Data para decisiones estratégicas	30%	50%	En 2022, solo el 30% del personal tenía conocimiento en el uso de herramientas Big Data para la toma de decisiones estratégicas. Este porcentaje aumentó al 50% en 2023, lo que representa un avance importante. No obstante, aún la mitad del personal no está preparado para integrar datos en decisiones estratégicas.
<b>Coordinación Operativa</b>			
Personal capacitado en uso operativo de Big Data	25%	45%	En 2022, solo el 25% del personal estaba capacitado en el uso operativo de Big Data, aumentando al 45% en 2023. A pesar del avance, el 55% del personal sigue careciendo de habilidades específicas para coordinar operaciones utilizando esta tecnología.
<b>Influencia en el Adversario</b>			
Personal que reconoce el impacto del Big Data en la contramedida adversaria	30%	50%	En 2022, el 30% del personal reconoció el impacto del Big Data en contramedidas adversarias, incrementándose al 50% en 2023. Este aumento refleja un avance en la comprensión del potencial estratégico del Big Data, pero todavía un 50% del personal no percibe plenamente su utilidad.

La tabla muestra un progreso significativo en la implementación de Big Data y su integración en las Operaciones de Información durante el periodo 2022-2023. En Big Data, la mejora más destacada se observa en la infraestructura para la captura y procesamiento de datos, con un incremento del acceso a internet de alta velocidad en las bases, que pasó del 60% en 2022 al 75% en 2023. Además, la disponibilidad de equipos con capacidad para capturar datos aumentó del 30% al 50%. A pesar de estas mejoras, la mitad del personal aún carece de herramientas adecuadas, lo que limita las capacidades operativas. En la variable Operaciones de Información, los avances más significativos incluyen un incremento en el conocimiento del personal sobre herramientas Big Data para la toma de decisiones estratégicas, del 30% en 2022 al 50% en 2023. Sin embargo, todavía la mitad del personal no cuenta con capacitación suficiente, lo que representa un desafío importante para optimizar las operaciones militares en entornos complejos como el VRAEM

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

De acuerdo con el objetivo general, que plantea analizar la relación entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM, los resultados evidencian una correlación positiva significativa entre ambas variables. Específicamente, las dimensiones de Big Data (captura de datos, procesamiento de datos y análisis predictivo) se correlacionaron estadísticamente con dimensiones clave de las operaciones de información, como la toma de decisiones estratégicas, la coordinación operativa y la influencia en el adversario. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas, como las de Smith (2020) y Hammond-Errey (2024), que destacan la relevancia de integrar tecnologías avanzadas en entornos militares para maximizar su impacto en la planificación y ejecución operativa. Además, desde la perspectiva teórica, la Teoría de los Sistemas de Bertalanffy (1968) respalda cómo la interconexión de los subsistemas tecnológicos y humanos puede optimizar la respuesta en escenarios operativos complejos. Sin embargo, el análisis predictivo obtuvo valores más bajos en comparación con las otras dimensiones, lo que evidencia la necesidad de fortalecer su implementación en este contexto. Reflexivamente, es crucial reconocer que aunque el avance es significativo, la falta de acceso uniforme a herramientas tecnológicas limita la efectividad de estas tecnologías en escenarios complejos como el VRAEM.

Respecto al primer objetivo específico, centrado en evaluar la relación entre la captura de datos y la toma de decisiones estratégicas, se encontró una correlación positiva moderada ( $r = 0.62$ ). Este resultado destaca que una mejora en la capacidad de capturar datos contribuye directamente a decisiones más informadas y oportunas en el ámbito operativo. Este hallazgo es congruente con los planteamientos de Zheng et al. (2020), quienes señalaron que una adecuada captura de datos mejora significativamente la calidad del análisis estratégico. A nivel teórico, la Teoría de la Gestión del Conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) respalda la idea de que los

datos capturados deben transformarse en conocimiento útil para la toma de decisiones. Sin embargo, el análisis revela que una proporción considerable del personal considera esta dimensión como "neutral", lo que sugiere que es necesario fortalecer las herramientas y estrategias de captura de datos para garantizar su eficacia. Reflexivamente, aunque se observa un progreso, resulta imperativo mejorar los procesos tecnológicos para maximizar el impacto de esta dimensión.

En el segundo objetivo específico, que analiza el impacto del procesamiento de datos en la coordinación operativa, se observó la correlación más alta del estudio ( $r = 0.78$ ). Este resultado subraya que la capacidad de procesar grandes volúmenes de información de manera eficiente está estrechamente vinculada con la sincronización y la comunicación entre unidades operativas. Los resultados concuerdan con investigaciones como las de Smith (2020) y Martínez (2019), que enfatizan que un procesamiento de datos efectivo permite una coordinación más precisa en entornos militares complejos. Desde un marco teórico, la Teoría de la Complejidad de Holland (1995) destaca que el manejo adecuado de grandes volúmenes de datos es crucial en sistemas operativos dinámicos. Sin embargo, persisten limitaciones en el acceso a software especializado, lo que restringe el potencial completo de esta dimensión en el VRAEM. Reflexivamente, es indispensable priorizar el acceso a tecnología avanzada y la capacitación del personal para garantizar que esta dimensión alcance su máximo potencial.

Asimismo, el tercer objetivo específico, enfocado en la relación entre el análisis predictivo y la influencia en el adversario, mostró una correlación positiva moderada ( $r = 0.52$ ). Si bien los resultados confirman que el análisis predictivo tiene un impacto significativo en la neutralización de amenazas, esta dimensión obtuvo los valores más bajos en la percepción del personal. Estos hallazgos coinciden con los de Hammond-Errey (2024) y Gupta (2020), quienes destacan la importancia de implementar tecnologías predictivas en entornos desafiantes para anticipar movimientos del adversario. Teóricamente, la Teoría de la Comunicación Estratégica de Grunig (1992) respalda la relevancia de utilizar información predictiva para influir en el comportamiento

del adversario. Sin embargo, los resultados reflejan que la implementación de estas tecnologías es aún limitada en el Comando Especial del VRAEM. Reflexivamente, este panorama exige una mayor inversión en capacitación especializada y en la adopción de herramientas tecnológicas avanzadas que permitan explotar plenamente el potencial del análisis predictivo en operaciones militares.

## CONCLUSIONES

El análisis del primer objetivo específico permitió identificar que la captura de datos mantiene una relación positiva moderada con la toma de decisiones estratégicas en el Comando Especial del VRAEM ( $r = 0.62$ ). Los resultados evidencian que cuando los datos son obtenidos con mayor precisión, oportunidad y disponibilidad, las decisiones operativas se vuelven más informadas y coherentes con las exigencias del entorno. Esto confirma que la calidad de la captura de datos constituye un soporte fundamental para las decisiones estratégicas.

Respecto al segundo objetivo específico, se encontró que el procesamiento de datos presenta la correlación más alta del estudio en relación con la coordinación operativa ( $r = 0.78$ ). Esta relación demuestra que la organización, filtrado y estructuración de la información contribuyen directamente a la sincronización de acciones, la comunicación fluida entre unidades y la ejecución coordinada de las operaciones. Los resultados confirman que esta dimensión es un elemento decisivo dentro del funcionamiento de las operaciones de información.

En cuanto al tercer objetivo específico, los resultados mostraron que el análisis predictivo mantiene una relación positiva moderada con la capacidad de influir en el adversario ( $r = 0.52$ ). Esto indica que la interpretación de patrones y la anticipación de posibles escenarios permiten mejorar las acciones orientadas a afectar el comportamiento y las decisiones del adversario. Sin embargo, esta dimensión fue la menos desarrollada según la percepción de los evaluados, lo que explica el nivel moderado de la correlación observada.

Finalmente, en relación con el objetivo general, se confirmó que existe una relación significativa entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM. Las tres dimensiones analizadas —captura, procesamiento y análisis predictivo— mostraron asociaciones positivas con la toma de decisiones, la coordinación operativa y la influencia en el adversario. En conjunto, estos resultados evidencian

que el Big Data constituye un elemento clave para mejorar la efectividad operativa en escenarios militares complejos como el VRAEM.

## RECOMENDACIONES

Para fortalecer la influencia de la captura de datos en la toma de decisiones estratégicas, se recomienda incorporar tecnologías que permitan recolectar información en tiempo real, mejorar la precisión de los registros y estandarizar los procedimientos de recolección mediante capacitaciones específicas que reduzcan errores y aumenten la utilidad operativa de los datos obtenidos.

A fin de potenciar el impacto del procesamiento de datos en la coordinación operativa, resulta necesario implementar software especializado, servidores de mayor capacidad y herramientas analíticas que agilicen el flujo de información entre las unidades. Asimismo, se recomienda establecer programas permanentes de capacitación que permitan al personal manejar estos sistemas con fluidez y aprovecharlos de forma efectiva durante las operaciones.

Para mejorar los resultados del análisis predictivo y su relación con la influencia en el adversario, se recomienda desarrollar modelos predictivos ajustados al contexto del VRAEM, incorporar herramientas de análisis avanzado y entrenar al personal en su uso estratégico. Esto permitirá anticipar rutas, comportamientos y patrones del adversario con mayor exactitud, fortaleciendo la capacidad de respuesta y la ventaja operativa.

Asimismo, para consolidar la relación general entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información, es necesario modernizar progresivamente la infraestructura tecnológica, ampliar los programas de capacitación especializada y establecer un plan institucional que promueva el uso sostenido de herramientas de análisis de datos en todos los niveles operativos. Estas acciones permitirán que el Big Data se convierta en un componente estructural dentro de la planificación, ejecución y evaluación de las operaciones en el VRAEM.

## **PROPUESTA PARA ENFRENTAR LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La situación identificada en el Comando Especial del VRAEM evidencia limitaciones tecnológicas, operativas y de capacitación que reducen la efectividad en la captura, procesamiento y análisis predictivo de datos. Para enfrentar esta problemática, se plantea una propuesta orientada a fortalecer progresivamente la integración del Big Data en las operaciones de información mediante acciones articuladas que optimicen los procesos críticos de obtención, transformación y uso de la información militar.

En primer lugar, se propone implementar un sistema integral de captación de datos que utilice sensores, drones, plataformas satelitales y dispositivos móviles conectados a una red operativa segura, permitiendo obtener información en tiempo real y reducir la dependencia de reportes manuales. Este sistema debe incorporar protocolos estandarizados de recolección y una arquitectura que garantice la calidad, precisión y disponibilidad continua de los datos recolectados en el terreno.

Asimismo, se plantea fortalecer la capacidad institucional para procesar información mediante la adquisición de software especializado, servidores de alto rendimiento y plataformas de visualización que permitan gestionar grandes volúmenes de datos con rapidez. Esta infraestructura debe integrarse a los centros de mando del VRAEM, facilitando la coordinación operativa y permitiendo que los mandos accedan a información depurada y útil para la toma de decisiones.

Otra acción prioritaria consiste en desarrollar un módulo de análisis predictivo basado en algoritmos ajustados al comportamiento del adversario en el VRAEM. Este módulo debe permitir identificar rutas, patrones, tendencias y movimientos potenciales mediante modelos matemáticos y simulaciones que anticipen escenarios operativos. Su implementación ayudará a transformar el enfoque reactivo en uno preventivo, ofreciendo una ventaja informativa que fortalezca la

capacidad de neutralizar amenazas antes de que se materialicen. A estas acciones tecnológicas se suma la necesidad de una capacitación sostenida del personal operativo y de los analistas de información. Se propone desarrollar programas formativos orientados al manejo de plataformas de Big Data, análisis situacional y uso estratégico de herramientas predictivas, con el fin de consolidar capacidades internas estables y autosostenibles. Esta capacitación debe estar alineada a las necesidades reales del VRAEM y orientada a mejorar la eficiencia operativa en todos los niveles.

También, se recomienda establecer un sistema de gestión institucional que supervise la correcta ejecución de estas acciones, asegurando que la información fluya de manera oportuna, que las unidades mantengan interoperabilidad y que los datos sirvan como base para decisiones tácticas, operativas y estratégicas. La propuesta busca transformar la estructura actual hacia un modelo de operación moderno, capaz de enfrentar un entorno complejo mediante el empleo eficiente de tecnologías avanzadas y procesos informacionales robustos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aggarwal, S., & Sindakis, S. (2021). Big Data Analytics and Cybersecurity: Emerging Trends. En S. Sharma, V. Rahaman, & G. R. Sinha (Eds.), Big Data Analytics in Cognitive Social Media and Literary Texts: Theory and Praxis (pp. 151-164). Springer.  
[https://doi.org/10.1007/978-981-16-4729-1\\_8](https://doi.org/10.1007/978-981-16-4729-1_8)
- Aguilar Antonio, J. M. (2021). Retos y oportunidades en materia de ciberseguridad de América Latina frente al contexto global de ciberamenazas a la seguridad nacional y política exterior. Estudios internacionales (Santiago), 53(198), 169-197.  
<https://doi.org/10.5354/0719-3769.2021.57067>
- Alcántara Suárez, E. J. (2023). Análisis de la aplicación de machine learning en sistemas de defensa. <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/147218>
- Atienza, G. M. (2020). Ataques en el Ciberespacio: Conflictos armados y seguridad nacional. Ediciones Experiencia.
- Baek, S., & Kim, Y.-G. (2021). C4I System Security Architecture: A Perspective on Big Data Lifecycle in a Military Environment. Sustainability, 13(24), Article 24.  
<https://doi.org/10.3390/su132413827>
- Belmonte Ruipérez, J. A. (2022a). El sesgo en el uso del big data aplicado a la seguridad y defensa para la predicción de la comisión de delitos.  
<http://dspace.umh.es/handle/11000/28786>
- Belmonte Ruipérez, J. A. (2022b). El sesgo en el uso del big data aplicado a la seguridad y defensa para la predicción de la comisión de delitos.  
<http://dspace.umh.es/handle/11000/28786>
- Bertalanffy, L. von. (1968). General system theory: Foundations, development, applications. George Braziller. ISBN: 978-0807604533.

- Borne, T. (2019). Tecnologías Militares Emergentes: Digitalização e a Third Offset Strategy Estadunidense. *Revista Brasileira de Estudos de Defesa*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.26792/rbed.v6n1.2019.75118>
- Chipatiso, E. (2024). The Application of Geographic Information Systems in Military Operations: A Systematic Review. *Engineering Archive*. <https://doi.org/10.31224/3479>
- Cui, J., & Rao, S. (2022). US Army Big Data Military Applications and Reflections. *Proceedings of the 2021 3rd International Conference on Big-data Service and Intelligent Computation*, 92-96. <https://doi.org/10.1145/3502300.3502312>
- Cujabante Villamil, X. A., Bahamón Jara, M. L., Prieto Venegas, J. C., Quiroga Aguilar, J. A., Cujabante Villamil, X. A., Bahamón Jara, M. L., Prieto Venegas, J. C., & Quiroga Aguilar, J. A. (2020). Ciberseguridad y ciberdefensa en Colombia: Un posible modelo a seguir en las relaciones cívico-militares. *Revista Científica General José María Córdova*, 18(30), 357-377. <https://doi.org/10.21830/19006586.588>
- Derleth, D. J. (2021). La guerra de nueva generación de Rusia: Disuadir y ganar en el nivel táctico. *MILITARY REVIEW*.
- Dévai, D. (2020). An Overview of the Development of the Russian Information Warfare Concept Part 1. *Hadtudományi Szemle*, 13(1), 27-35. <https://doi.org/10.32563/hsz.2020.1.2>
- Franco-Sánchez, J. D. (2023). Guerra híbrida: Críticas y retos del conflicto moderno. *Revista Estado, Paz y Sistema Internacional*, 2(4), Article 4. <https://doi.org/10.25062/2981-3034.4751>
- García-Córdoba, J., Herrero-Pérez, L., García-Córdoba, J., & Herrero-Pérez, L. (2020). La ciberdefensa en los sistemas de información sanitarios militares. *Sanidad Militar*, 76(3), 140-142. <https://doi.org/10.4321/s1887-85712020000300001>
- González, D. A. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en el Arte y Diseño Operacional para la toma de decisiones. <https://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/2356>

Grunig, J. E. (Ed.). (1992). Excellence in public relations and communication management.

Lawrence Erlbaum Associates. ISBN: 978-0805805086.

Hammond-Errey, M. (2024). Big data, emerging technologies and the characteristics of 'good intelligence'. *Intelligence and National Security*, 39(4), 657-676.

<https://doi.org/10.1080/02684527.2023.2287255>

Holland, J. H. (1995). *Hidden order: How adaptation builds complexity*. Addison-Wesley. ISBN: 978-0201442304.

Koo, J., Kang, G., & Kim, Y.-G. (2020). Security and Privacy in Big Data Life Cycle: A Survey and Open Challenges. *Sustainability*, 12(24), Article 24.

<https://doi.org/10.3390/su122410571>

Kulshrestha, S. (2016). Big Data in Military Information & Intelligence (SSRN Scholarly Paper 2765008). <https://papers.ssrn.com/abstract=2765008>

Lee, K. (2021). Real-time decision making in military operations: The role of big data. *Asian Journal of Military Studies*, 12(4), 213–234.

Meerveld, H., & Lindelauf, R. (2024). Data Science in Military Decision-Making: Foci and Gaps. *Global Society*, 0(0), 1-27. <https://doi.org/10.1080/13600826.2024.2353657>

Neira Melendrez, J. R. (2021). Seguridad de información en IoT y Big Data: Un mapeo sistemático [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20578>

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press. ISBN: 978-0195092691.

Orozco, L. A., Chaparro Ortiz, A., Torres Castañeda, A., Quintero Triana, A., Martínez Forero, C. A., Vargas Moreno, C. H., Murillo Peñuela, D. F., Ruiz Ortiz, P. F., & Ibarra Fernández, M. I. (2021). *Tecnologías emergentes para la seguridad y defensa nacional: Los retos de los sistemas ciberfísicos para luchar contra el crimen organizado*

- transnacional. Universidad Externado de Colombia.  
<https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/3756>
- Peña Suarez, J. S. (2023). Ciberseguridad, un desafío para las Fuerzas Militares colombianas en la era digital. *Perspectivas en Inteligencia*, 15(24), 333-359.  
<https://doi.org/10.47961/2145194X.628>
- Prada, Y. H. T., & Prada, Y. P. A. (2023). Transformando la Logística Militar en Colombia mediante Inteligencia Artificial: Innovaciones y Desafíos. *Código Científico Revista de Investigación*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/231>
- Rego, S., & Gorini, C. (2023). Aspectos éticos del uso del Big Data. *EIDON. Revista española de bioética*, 60, Article 60. <https://doi.org/10.13184/revistaeidon.v0i60.206>
- Rietjens, S. (2021). Intelligence in Military Missions: Between Theory and Practice. En A. M. Sookermany (Ed.), *Handbook of Military Sciences* (pp. 1-20). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02866-4\\_96-1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02866-4_96-1)
- Rosado, D. G., Moreno, J., Sánchez, L. E., Santos Olmo, A., Serrano, M. A., & Fernández Medina, E. (2020). MARISMA-BiDa: Gestión y Control del riesgo en Big Data. Caso de Estudio. En V. Gauthier-Umaña, R. A. Méndez-Romero, & J. Ramió Aguirre (Eds.), *Seguridad Informática. X Congreso Iberoamericano, CIBSI 2020*. Universidad del Rosario. <https://doi.org/10.12804/si9789587844337.03>
- Smith, J. R. (2020). Big data analytics in military intelligence: Enhancing operational capabilities. *Journal of Military Operations Research*, 15(3), 45–67.
- Vergara, T. de. (2021). El uso de las operaciones de información en la dirección e implementación de las operaciones militares.  
<https://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/2557>
- Villegas, G. G. (2023). PROPUESTA DE UN MODELO CONCEPTUAL DE BIG DATA PARA LA INTELIGENCIA MILITAR. *Revista Ensayos Militares*, 9(2), Article 2.

Zabala-López, A., Linares-Vásquez, M., Haiduc, S., & Donoso, Y. (2024). A Survey of data-centric technologies supporting decision-making before deploying military assets.

Defence Technology. <https://doi.org/10.1016/j.dt.2024.07.012>

Zheng, Y., Li, W., Dong, X., Zhou, M., & Xu, L. (2020). Application Research on Big Data of Military Training in Military Academy Teaching. 2020 International Conference on Modern Education and Information Management (ICMEIM), 357-361.

<https://doi.org/10.1109/ICMEIM51375.2020.00088>

## ANEXOS

## 1. Matriz de consistencia.

**Título: OPERACIONES DE INFORMACIÓN Y BIG DATA EN EL COMANDO ESPECIAL DE LOS VALLES DE LOS RÍOS APURÍMAC, ENE Y MANTARO, 2022-2023**

Preguntas de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p><b>Problema General:</b> ¿Cómo se relaciona la integración de Big Data con la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM durante el periodo 2022-2023?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo influye la captura de datos en la toma de decisiones estratégicas en el VRAEM?</li> <li>- ¿Qué relación existe entre el procesamiento de datos y la coordinación operativa en el VRAEM?</li> <li>- ¿De qué manera el análisis predictivo se vincula con la capacidad de influir en el adversario en las operaciones del VRAEM?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General:</b> Evaluar la relación entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM durante el periodo 2022-2023.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar cómo la captura de datos influye en la toma de decisiones estratégicas en el VRAEM.</li> <li>- Determinar la relación entre el procesamiento de datos y la coordinación operativa en el VRAEM.</li> <li>- Evaluar cómo el análisis predictivo se relaciona con la influencia en el adversario durante las operaciones del VRAEM</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General:</b> Existe una relación significativa entre la integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM durante el periodo 2022-2023.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La captura de datos influye significativamente en la toma de decisiones estratégicas en el VRAEM.</li> <li>- El procesamiento de datos se relaciona significativamente con la coordinación operativa en el VRAEM.</li> <li>- El análisis predictivo se vincula significativamente con la influencia en el adversario durante las operaciones en el VRAEM</li> </ul>	<p><b>Variable 1:</b> Integración de Big Data Dimensiones 1.1 Captura de Datos 1.2 Procesamiento de Datos 1.3 Análisis Predictivo</p> <p><b>Variable 2:</b> Operaciones de Información Dimensiones 2.1 Toma de Decisiones Estratégicas 2.3 Coordinación Operativa 2.4 Influencia en el Adversario</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Cuantitativa.</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Correlacional.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> No experimental – transversal.</p> <p><b>Población:</b> 420 militares del Comando Especial VRAEM.</p> <p><b>Muestra:</b> 114 efectivos (muestreo censal).</p> <p><b>Técnica:</b> Encuesta.</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario estructurado tipo Likert de 5 alternativas. Confiability: Alfa de Cronbach = 0.921.</p> <p><b>Técnica de procesamiento de datos:</b> Procesamiento mediante estadística descriptiva e inferencial utilizando el software SPSS.</p>

## 2. Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORES	NIVELES Y RANGOS	TIPO DE VARIABLE
Integración de Big Data	Captura de datos	- Disponibilidad de sensores y fuentes de datos - Calidad y precisión de los datos recolectados - Acceso a datos en tiempo real	1, 2, 3, 4, 5		Alta (20–25) Media (15–19) Baja (5–14)	Escala ordinal
	Procesamiento de datos	- Uso de software especializado - Velocidad de procesamiento - Capacidad de organización y filtrado de datos	6, 7, 8, 9, 10		Alta (20–25) Media (15–19) Baja (5–14)	
	Análisis predictivo	- Uso de modelos predictivos - Interpretación de patrones - Capacidad de anticipar escenarios	11, 12, 13, 14, 15	- Muy rara vez	Alta (20–25) Media (15–19) Baja (5–14)	
	Toma de decisiones estratégicas	- Rapidez en la decisión - Precisión de la información usada - Uso de datos para decisiones tácticas	16, 17, 18, 19, 20	- Rara vez - A veces - A menudo - Muy a menudo	Alta (20–25) Media (15–19) Baja (5–14)	
Operaciones de Información	Coordinación operativa	- Flujo de información entre unidades - Sincronización de acciones - Disponibilidad de información oportuna	21, 22, 23, 24, 25		Alta (20–25) Media (15–19) Baja (5–14)	
	Influencia en el adversario	- Capacidad de anticipar movimientos - Análisis de amenazas - Reacción informada frente al adversario	26, 27, 28, 29, 30		Alta (20–25) Media (15–19) Baja (5–14)	

## 3. Ficha Técnica de los Instrumentos

<b>Denominación del instrumento</b>	<b>Cuestionario de Integración de Big Data y Operaciones de Información</b>
<b>Autor original</b>	Elaboración propia
<b>Autor de adaptación</b>	No aplica (instrumento original)
<b>Año de elaboración</b>	2023
<b>Dimensiones</b>	<b>Variable 1:</b> Integración de Big Data• Captura de datos• Procesamiento de datos• Análisis predictivo <b>Variable 2:</b> Operaciones de Información• Toma de decisiones estratégicas• Coordinación operativa• Influencia en el adversario
<b>Objetivo</b>	Medir el nivel de integración de Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM.
<b>Administración</b>	Aplicación colectiva y presencial al personal militar del Comando Especial del VRAEM.
<b>Duración aproximada</b>	10 a 12 minutos.
<b>N.º de ítems</b>	30 ítems distribuidos en 6 dimensiones.
<b>Descripción</b>	Instrumento tipo Likert de 5 alternativas (Muy rara vez, Rara vez, A veces, A menudo, Muy a menudo). Evalúa la integración del Big Data mediante tres dimensiones (captura, procesamiento y análisis predictivo) y las operaciones de información mediante otras tres (toma de decisiones, coordinación operativa e influencia en el adversario).
<b>Adaptación</b>	No hubo adaptación; el instrumento fue diseñado específicamente para el contexto del Comando Especial del VRAEM.
<b>Validez</b>	Validación por juicio de expertos. Cinco especialistas evaluaron claridad, pertinencia y relevancia de los ítems, alcanzando nivel de validez aceptable.
<b>Confiabilidad</b>	Alfa de Cronbach = <b>0.940</b> , lo cual indica una excelente consistencia interna del instrumento.
<b>Otros que considere</b>	La aplicación contó con autorización institucional y voluntariedad de los participantes, preservando el anonimato y confidencialidad de la información.



### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
PORTOGARRERO YUPANQUI RICHARD	NYEP- EJERCITO PERUANO	ENTREVISTA ESTRUCTURADA	YURINICA - ROSAÑO
Título de la Investigación: OPERACIONES DE INFORMACIÓN Y BIG DATA EN EL COMANDO ESPECIAL DE LOS VALLES DE LOS RÍOS APURÍMAC, ENE Y MANTARO, 2022-2023			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		00-20%				21-40%				41-60%				61-80%				81-100%			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				95
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																				90
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				90
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																				95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																				90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				90
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																				90
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																				95
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				95
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																				90

#### II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

..... INSTRUMENTO VA LÍDO .....

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

92%

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
CHORRILLOS, 11 DIC 24	4334 4980		988853185

### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
RUIEL CARRASCO HANS	OFICIAL EJERCITO PERU	ENTREVISTA ESTRUCTURADA	YURIVILLA - ROSADO
Título de la Investigación: OPERACIONES DE INFORMACIÓN Y BIG DATA EN EL COMANDO ESPECIAL DE LOS VALLES DE LOS RÍOS APURÍMAC, ENE Y MANTARO, 2022-2023			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		00-20%				21-40%				41-60%				61-80%				81-100%			
		0	6	11	18	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				95
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																				90
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				95
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																				95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación																				90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																				95
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																				90
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				90
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																				95

#### II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

INSTRUMENTO APLICABLE

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

93%

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
LIMA, 11 DIC 2024	43317968		998153018

### JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
Vidal Ramirez Giancarlo Alexs	MY-EJERCITO PERUANO	EM REVISIA ESTRATEGICA	YURIVILCA-ROSADO
Título de la Investigación: OPERACIONES DE INFORMACIÓN Y BIG DATA EN EL COMANDO ESPECIAL DE LOS VALLES DE LOS RÍOS APURÍMAC, ENE Y MANTARO, 2022-2023			

#### I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:


CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		00-20%				21-40%				41-60%				61-80%				81-100%			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																				95
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																				90
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																				95
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																				95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																				90
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																				95
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																				95
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																				90
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				90
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																				95

#### II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

..... INSTRUMENTO APLICABLE .....

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

93%

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
LINA, 11 DIC 2024	41520296		982031266



## 5. Confiabilidad de los Instrumentos

### Resumen de procesamiento de casos

Casos	N	%
Válido	20	100,0
Excluido <sup>a</sup>	0	0,0
Total	20	100,0

La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N.º de elementos
0,940	30

## 6. Instrumentos de recolección de datos

### INVENTARIO PARA EVALUAR LA INTEGRACIÓN DE BIG DATA EN LAS OPERACIONES DE INFORMACIÓN DEL COMANDO ESPECIAL DEL VRAEM

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar la percepción del personal militar del Comando Especial del VRAEM sobre la integración de Big Data en las operaciones de información. La información recopilada se utilizará para fines de investigación académica y permitirá un análisis estadístico que refleje las opiniones y experiencias del personal, lo que contribuirá a identificar áreas de mejora y éxito en la implementación de estas tecnologías.

Utilice los siguientes criterios:

1. Muy rara vez
2. Rara vez
3. A veces
4. A menudo
5. Muy a menudo

Enunciado	1	2	3	4	5
<b>Big Data</b>					
<b>Captura de Datos</b>					
1. El Comando Especial del VRAEM utiliza una variedad de fuentes de datos para sus operaciones de información (inteligencia de señales, imágenes satelitales, redes sociales, etc.).					
2. Los datos que se recopilan para las operaciones de información son de alta calidad y confiabilidad.					
3. Se utilizan mecanismos eficientes para la recolección de datos en tiempo real.					
4. La captura de datos se realiza de manera oportuna para facilitar la toma de decisiones.					
5. El Comando cuenta con personal capacitado para la recolección y análisis de datos.					
<b>Procesamiento de Datos</b>					
6. El Comando Especial del VRAEM cuenta con las herramientas y la tecnología necesarias para procesar grandes volúmenes de datos de manera eficiente.					
7. El tiempo que se tarda en analizar los datos y obtener información relevante es adecuado para la toma de decisiones en las operaciones.					

8. Los datos se procesan y analizan de manera que se garantiza su integridad y precisión.					
9. Se utilizan diferentes métodos de procesamiento de datos (análisis estadístico, minería de datos, etc.) según las necesidades de la operación.					
10. El procesamiento de datos permite obtener información útil para la toma de decisiones.					
<b>Análisis Predictivo</b>					
11. Los análisis de datos permiten al Comando Especial del VRAEM predecir con precisión las acciones del enemigo.					
12. La información obtenida a través del análisis predictivo se utiliza para planificar y ejecutar operaciones de información de manera efectiva.					
13. Se utilizan modelos predictivos para anticipar posibles amenazas y oportunidades en el área de operaciones.					
14. El análisis predictivo permite optimizar la asignación de recursos y mejorar la logística.					
15. Los modelos predictivos se actualizan constantemente para asegurar su precisión.					
<b>Operaciones de Información</b>					
<b>Toma de Decisiones Estratégicas</b>					
16. La integración de Big Data ha mejorado la capacidad del Comando Especial del VRAEM para tomar decisiones estratégicas.					
17. El análisis de datos en tiempo real permite tomar decisiones más rápidas y efectivas.					
18. Big Data facilita la evaluación de diferentes opciones y la elección de la mejor estrategia.					
19. La información proporcionada por Big Data aumenta la confianza en la toma de decisiones.					
20. Big Data permite anticipar las consecuencias de las decisiones estratégicas.					
<b>Coordinación Operativa</b>					

21. La coordinación entre las diferentes unidades militares ha mejorado gracias al uso de Big Data en las operaciones de información.					
22. Big Data facilita el intercambio de información en tiempo real entre las unidades operativas.					
23. El uso de Big Data ha mejorado la sincronización de las acciones entre las diferentes unidades.					
24. Big Data facilita la adaptación de las operaciones a situaciones cambiantes.					
25. Big Data permite una respuesta más rápida y coordinada ante las amenazas.					
<b>Influencia en el Adversario</b>					
26. Las operaciones de información del Comando Especial del VRAEM tienen un impacto significativo en el comportamiento del enemigo.					
27. El uso de Big Data permite identificar las vulnerabilidades del enemigo y adaptar las estrategias.					
28. Big Data facilita la difusión de información precisa y oportuna para influir en la opinión pública.					
29. Big Data ayuda a contrarrestar la propaganda del enemigo y fortalecer la imagen del Comando.					
30. Big Data permite anticipar las acciones del enemigo y reducir su capacidad de respuesta.					

## 7. Autorización para la recolección de datos



PERÚ

Ministerio  
de Defensa

Ejército del Perú

CE VRAEM

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

Pichari, 15 de julio de 2024

**Oficio N.º 275-2024/CE-VRAEM/G-3/-26.e.b**

Señor MY ART YURIVILCA QUICHCA Enmanuel Gilmer

Asunto : Autorización para acceder al personal militar para investigación y uso del nombre del Comando Especial VRAEM

Ref. : Solicitud del 05 de Diciembre del 2025

Por especial encargo del General de División Comandante General del Comando Especial VRAEM, tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, con relación al documento de la referencia, en el cual se solicitó autorización para acceder al personal militar de esta Unidad, a fin de invitarlos a participar en el estudio de investigación de obtención de grado de Maestro en la Escuela Superior de Guerra del Ejército – EPG, se ha evaluado su solicitud de manera integral.

Al respecto, se le hace de conocimiento que dicha autorización ha sido considerada VIABLE, pudiendo realizar la aplicación del instrumento de recolección de datos al personal militar autorizado. Al concluir su estudio, agradeceremos remitir el informe general con los resultados de la investigación.

Hago propicia la oportunidad para expresarle mis consideraciones y deferente estima.



*[Firma]*  
O - 224611675 - O +  
Héctor BENITES ANCA  
CRL INF  
Sección Instrucción y Operaciones

**DISTRIBUCIÓN:**

- Interesado.....01  
- Archivo.....01/02

## 8. Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Escuela Superior de Guerra del Ejército – Escuela de Posgrado

Investigador(es):

Carlos Alberto Rosado Serquén – DNI 43370426

Enmanuel Gilmer Yurivilca Quichca – DNI 41491202

Título de Tesis: Integración de Big Data y Operaciones de Información en el Comando Especial de los Valles de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), 2022-2023.

El propósito de este estudio es analizar la relación entre la integración del Big Data y la efectividad de las operaciones de información en el Comando Especial del VRAEM. Su participación permitirá obtener datos esenciales para evaluar procesos operativos y apoyar futuras mejoras institucionales. Si usted decide participar en este estudio, realizará lo siguiente:

- Se le aplicará un cuestionario estructurado que tiene una duración aproximada de 10 a 12 minutos. Los resultados serán utilizados únicamente con fines académicos. La información será tratada de manera anónima y se almacenará respetando la confidencialidad.
- La investigación no presenta riesgo alguno para su integridad física ni emocional.
- Su participación contribuirá al desarrollo de una investigación útil para mejorar los procesos operativos y de información del Comando Especial del VRAEM. No recibirá beneficio económico directo, pero su aporte ayudará a generar conocimientos relevantes para la institución.
- Usted no deberá pagar nada por su participación. Tampoco recibirá ningún incentivo económico.
- La información será registrada y analizada de manera anónima mediante códigos. Ningún dato personal será divulgado. Si los resultados se publican, no se incluirá información que permita identificarlo.

Contacto para consultas:

Si tiene dudas o necesita mayor información, puede comunicarse con:

Carlos Alberto Rosado Serquén – Investigador principal

Teléfono: 960793157

O con el asesor: Dr. José Manuel PALACIOS SÁNCHEZ Orcid: 0000-0002-1267-5203

**CONSENTIMIENTO:**

Declaro que he leído y comprendido la información proporcionada. Acepto voluntariamente participar en este estudio y recibiré una copia firmada del presente consentimiento.

Participante – Nombre y apellidos, DNI y firma:

.....

Investigador – Nombre y apellidos, DNI y firma:

.....



Bach. Carlos Alberto Rosado Serquén

DNI: 43370426



Bach. Enmanuel Gilmer Yurivilca Quichca

DNI: 41491202