

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSGRADO



TESIS

Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025

AUTORES:

BACH. Francisco Ulises Barja Maldonado

(orcid.org/0009-0002-3002-6212)

BACH. Nicolás Pedro Ramón Gutiérrez Barrera

(orcid.org/0009-0006-4191-0803)

Para optar al Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES

Con mención en Gestión Pública y Planeamiento Estratégico

ASESOR:

MG. Jorge Luis BONILLA FERREYRA

(orcid.org/0000-0003-2704-8066)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Empleo de GUB, GUC, Operaciones GC y GNC

ACTA DE SUSTENTACIÓN

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 012 – 2026/ DI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los dos (02) días del mes de setiembre del año dos mil veintiséis, siendo las 09:00... horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

❖ Doctor	IVAN RICARDO BARRETO BARDALES	Presidente
❖ Doctor	JOSE MANUEL PALACIOS SANCHEZ	Secretario
❖ Doctor	WILDER FABIO RAMOS PALACIOS	Vocal

Designados según Resolución de Exedito para Sustentación de Tesis N° 012-2026/SIE/DGI/ESGE-EPG del 14 de agosto de 2026, para evaluar la sustentación presencial y defensa de la Tesis de Grado titulada **"LOS DRONES COMO HERRAMIENTA PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE BLANCOS DEL GRUPO DE ARTILLERÍA DE CAMPAÑA N° 2, 2025"**, presentado por los Bachilleres **NICOLAS PEDRO RAMON GUTIERREZ BARRERA y FRANCISCO ULISES BARJA MALDONADO**, 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.

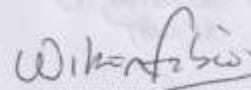
Luego de atender la sustentación presencial, defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de **Aprob. por excelencia**.....

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 dos (02) días del mes de setiembre del año dos mil veintiséis.


.....
DR. IVAN RICARDO
BARRETO BARDALES
PRESIDENTE


.....
DR. JOSE MANUEL
PALACIOS SANCHEZ
SECRETARIO


.....
DR. WILDER FABIO
RAMOS PALACIOS
VOCAL

DEDICATORIA

Dedicamos este logro a nuestras familias, pilar de nuestro esfuerzo, a la Escuela de Guerra por brindarnos el conocimiento, la disciplina y las herramientas necesarias para alcanzar este importante logro, esperando que nuestra investigación contribuya a la mejora y eficacia de nuestra institución.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros instructores por su guía y exigencia, y a nuestro asesor por su valioso apoyo, su conocimiento y dedicación han sido clave en nuestra formación, impulsándonos a mejorar y lograr esta meta con compromiso, disciplina y excelencia.

ÍNDICE

PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
REPORTE DE SIMILITUD	xi
DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO	ii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción de la Situación Problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	4
1.3 Objetivos de la investigación.....	4
1.4 Justificación de la investigación	5
1.5 Viabilidad de la Investigación.....	5
CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE.....	7
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	18
2.3 Marco Conceptual.....	26
2.4 Definición de Términos	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	31
3.1 Diseño Metodológico	31
3.2 Diseño Muestral	32
3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	33
3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	37
3.5 Aspectos éticos.....	38
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS.....	40
4.1 Definición de las categorías y subcategorías.....	40
4.2 Soporte de Categorías.....	41
4.3 Red semántica.....	55
4.4 Triangulación.....	57
CAPITULO V: DIALOGO TEÓRICO EMPÍRICO	62
CONCLUSIONES	72
RECOMENDACIONES	78

PROPUESTA PARA ENFRENTAR LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
ANEXOS	95
1. Matriz de consistencia (Cualitativa)	96
2. Validación del Instrumento.....	98
3. Instrumento de Recolección de Información	102
4. Autorización para la Recolección de Información	109
5. Consentimiento Informado	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de categorías y subcategorías apriorísticas	40
Tabla 2. Soporte de Categorías	41
Tabla 3. Entrevistas: Soporte de las categorías	45
Tabla 4. Observación: Soporte de las Categorías	46
Tabla 5. Revisión documental: Soporte de las categorías	50
Tabla 6. Triangulación	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Red Semántica.	55
--------------------------------------	----

RESUMEN

La presente investigación analiza la implementación de drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 del Ejército del Perú. Actualmente, las técnicas empleadas para la adquisición de blancos presentan limitaciones debido a la obsolescencia del equipo, afectando la precisión y oportunidad del apoyo de fuegos.

El estudio se fundamenta en un enfoque cualitativo, dado que busca comprender la percepción del personal militar sobre la viabilidad operativa de los drones en el contexto táctico. Se empleará un diseño fenomenológico, utilizando técnicas de entrevistas, análisis documental y observación participativa para la recolección de datos.

Los antecedentes nacionales e internacionales evidencian que el uso de drones mejora la identificación de objetivos, optimiza la eficiencia operativa y reduce el tiempo en la adquisición de blancos. Se espera que los resultados confirmen que su integración fortalecerá la capacidad de fuego de la artillería, facilitando la interoperabilidad con sistemas de mando y control.

Este estudio no solo contribuirá teóricamente a la doctrina de artillería, sino que también ofrecerá una propuesta metodológica replicable en otras unidades militares, promoviendo la modernización y eficacia operativa del Ejército del Perú.

Palabra clave: Drones; artillería; selección de blancos; modernización militar; Ejército del Perú.

ABSTRACT

This study examines the integration of **drones** to optimize the **target selection and prioritization process** in the **Grupo de Artillería de Campaña N° 2** of the Peruvian Army. Currently, outdated equipment limits the effectiveness and accuracy of fire support.

Following a **qualitative approach**, this research employs a **phenomenological design**, using **interviews, document analysis, and participant observation** to assess the feasibility of drone implementation in artillery operations.

National and international studies indicate that drones enhance target identification, improve operational efficiency, and reduce target acquisition time. Expected results suggest that drone integration will strengthen **artillery firepower** and improve interoperability with command and control systems.

This research contributes **theoretically** by enhancing artillery doctrine and **methodologically** by offering a replicable model for other military units, promoting the **modernization and operational effectiveness** of the Peruvian Army.

Keywords: *Drones, artillery, target selection, military modernization, Peruvian Army.*

REPORTE DE SIMILITUD

INFORME FINAL BARJA_Y_GUTIERREZ.pdf

 Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::12350:620749090

Fecha de entrega

5 sep 2026, 7:40 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

5 sep 2026, 7:52 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

INFORME FINAL BARJA_Y_GUTIERREZ.pdf

Tamaño del archivo

1.4 MB

125 páginas

32.078 palabras

188.683 caracteres



Página 2 de 131 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::12350:620749090

12% 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

- 11%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

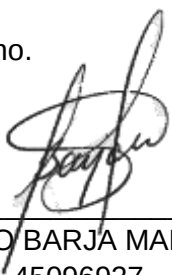
DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

(Grado Académico de Maestría)

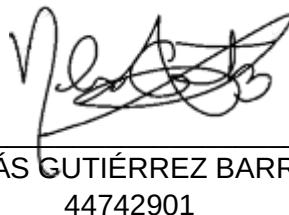
Por el presente documento, yo **Francisco Ulises Barja Maldonado y Nicolas Pedro Gutiérrez Barrera**, identificado con **DNI N° 45096927 y 44742901**, egresados del programa de **Comando y Estado Mayor**, informamos que hemos elaborado el Trabajo de Investigación denominado "**Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025**" para optar por el Grado Académico de **Maestro** en la maestría de **Ciencias Militares**, y declaro que este trabajo ha sido desarrollado íntegramente por los autores que lo suscriben y afirmamos que no existe plagio de ninguna naturaleza.

Así mismo, dejamos en constancia de que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo, por lo que no se ha asumido como propias las ideas vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos como en Internet.

Así mismo, afirmamos que somos responsables solidarios de todo su contenido 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.



FRANCISCO BARJA MALDONADO
45096927



NICOLÁS GUTIÉRREZ BARRERA
44742901

INTRODUCCIÓN

En los conflictos modernos, la tecnología ha adquirido un papel determinante en la optimización de la selección y priorización de blancos en operaciones militares. La artillería, como pilar fundamental del poder de fuego, requiere herramientas que incrementen su precisión, reduzcan tiempos de adquisición de objetivos y mejoren la integración con sistemas de mando y control. En este contexto, el uso de drones se perfila como una solución efectiva para superar las limitaciones operativas del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 del Ejército del Perú.

Este estudio adopta un enfoque cualitativo, dado que busca comprender la percepción del personal militar respecto a la viabilidad operativa de los drones en el ámbito de artillería. De acuerdo con la literatura metodológica, la investigación cualitativa permite analizar fenómenos desde la experiencia de los actores involucrados, comprendiendo patrones y diferencias en su significado. Se emplea un diseño fenomenológico que, mediante entrevistas, análisis documental y observación, profundiza en la utilidad táctica de estas aeronaves no tripuladas en el proceso de adquisición de blancos.

Los antecedentes internacionales han demostrado que la incorporación de drones en sistemas de artillería permite mejorar la identificación de objetivos, aumentar la efectividad de los disparos y reducir riesgos operacionales. Este trabajo busca no solo evaluar la aplicabilidad de esta tecnología en el Ejército del Perú, sino también contribuir al desarrollo doctrinal y metodológico en el ámbito militar.

Con base en lo anterior, la presente investigación se estructura en capítulos que abordan el planteamiento del problema, el estado de arte, la metodología, análisis y síntesis, diálogo teórico empírico, conclusiones, recomendaciones y una propuesta para enfrentar la realidad problemática. Se espera que los hallazgos permitan consolidar una propuesta operativa para la modernización de la artillería en el país, alineada con los estándares internacionales y las necesidades estratégicas de la defensa nacional.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Situación Problemática

El desarrollo de la tecnología a nivel mundial nos ha permitido ser testigos de la modernidad que hace unos años se veía tan lejana llegar, sin embargo, cada vez son más las innovaciones que la tecnología pone a nuestra disposición para nuestro día a día.

El campo militar no ha sido ajeno a estas innovaciones tecnológicas, siempre desarrollando nuevos sistemas que han permitido mejorar o incrementar las capacidades de las fuerzas terrestres, mediante el empleo de dispositivos que permiten suplir el costo humano para la realización de operaciones cercanas al enemigo, reduciendo los riesgos, sin dejar de cumplir la misión.

Este es el caso de los observadores avanzados de artillería, quienes tienen la responsabilidad del proceso de selección y priorización de blancos enemigos para que éstos sean destruidos mediante el apoyo de fuegos indirectos en provecho de las fuerzas que se encuentren al contacto, permitiendo que éstas cumplan su misión, para lo cual, es necesario realizar el procedimiento anteriormente mencionado con la mayor exactitud posible durante el desarrollo de las operaciones. Sin embargo, en nuestro país, muchos de los sistemas empleados en la selección y priorización de blancos de artillería con el que cuentan nuestras unidades han sufrido el desgaste del material debido al tiempo de uso, el cual no ha sido renovado desde su adquisición en los años 70. Tal es el caso del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, cuya causa de la disminución de su capacidad operativa para el combate recae principalmente en el deterioro de su sistema de adquisición de blancos, llegando a tener operativos sólo un equipo de observación (sólo goniómetro brújula, sin telémetro) para toda una unidad de magnitud tipo batallón, lo cual podría tener consecuencias catastróficas para nuestras fuerzas en caso sea necesario su empleo en un combate real, como el apoyo de fuegos inoportuno, lento e impreciso para nuestras unidades de maniobra; siendo necesario la búsqueda de posibles alternativas de solución.

A nivel internacional, Gonzales Rubio (2019) señala que, para que una unidad de artillería esté en condiciones de cumplir con su misionamiento el cual es de apoyo a las operaciones en el ámbito terrestre, y colaborar en la adquisición de objetivos y vigilancia del campo de batalla, necesitan de una fuente fidedigna de data e información. Este trabajo lo tiene encomendado el Grupo de Artillería de información y localización (GAIL), que lo realiza mediante sistemas específicos, los mismos que emplean de manera simultánea, la calificación y/o corrección del tiro. Al efectuar el tiro, la trayectoria de los proyectiles se ve afectada por una serie de fenómenos que los desvían del objetivo, las causas de los desvíos no pueden preverse ni controlarse por completo durante el cálculo de los datos de tiro, por lo cual se torna imperativo la observación en el punto de caída, con la finalidad de realizar correcciones en los datos de tiro iniciales. Los sistemas de aeronaves piloteadas a distancia (RPAS), objeto de este estudio serían los encargados de realizar la observación del tiro, dando esos datos o información (coordenadas del punto de impacto), junto con las evaluaciones tácticas de daños (BDA – Battle Damage Assesment).

En el ámbito nacional, Abarca (2023) resalta que el empleo de drones en el ámbito militar por parte de diferentes unidades terrestres a nivel mundial ha tomado una gran importancia, toda vez que su empleo ha demostrado gran utilidad y comprobada eficacia, alcanzado grandes resultados en las diferentes misiones asignadas, dando la opción de reemplazar actividades realizadas por el personal mediante el uso de diferentes tecnologías, contribuyendo de gran manera al reducir tiempos, aumentando la cantidad y calidad de información con la finalidad del cumplimiento de las misiones tácticas militares del GAC N° 111.

A nivel local, Salazar & Soriano (2021) señala que la labor de IVR la realizan los Equipos de Observación Avanzada todo ellos integrantes del Grupo de Artillería de Campaña, quienes tienen una serie de equipos, además cuentan con una organización, con personal especializado y material necesario para cumplir misiones dentro de esta unidad en apoyo a una Gran Unidad de Combate, para ello el Texto Especial TE 6 – 101 Tiros Observados, explica que los equipos de Observación avanzada cumplen las siguientes misiones: detección

e identificación de objetivos, reglaje de los tiros cuando sea necesario, vigilancia del campo de batalla e información de actividades del enemigo. También mencionan que para el cumplimiento de estos objetivos se realizan mediante las siguientes actividades: localizar objetivos, realizar el reglaje del tiro, asesorar al comandante de la unidad la cual es apoyada con los fuegos, realizar el planeamiento del tiro, así como proporcionar informaciones sobre la situación propia y adversaria. De lo mencionado podemos evidenciar que la obsolescencia del material de adquisición y observación de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 han tenido un impacto negativo que ha reducido significativamente la capacidad operativa de esta unidad, lo que causa problemas como el retraso en el apoyo de fuegos, imprecisión en los tiros y un mayor riesgo para la unidad de maniobra apoyada. Estas limitaciones que tienen un origen tecnológico representan un grave problema en contra de la eficacia del proceso de selección y priorización de blancos, en ese contexto la integración de drones en este proceso se muestra como una herramienta tecnológica que apoya la solución a esta problemática.

En la actualidad el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, viene sufriendo de los problemas antes mencionados siendo la principal causa que contribuyen a este problema la obsolescencia del equipo los cuales no han sufrido una renovación desde los años 70, acrecentando su deterioro y una disminución en la capacidad operativa de esta unidad de artillería, reduciendo así su efectividad en el campo de batalla y por ende el incumplimiento en su misión; también resulta importante enfatizar la falta de implementación tecnológica la cual no permite que el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 se adapte a las nuevas tácticas y armamento empleado por el adversario.

Esta situación afecta de manera sustancial la capacidad de apoyo de fuegos de una unidad de artillería, en vista que la incapacidad para realizar una adecuada selección y priorización de blancos puede resultar en un inadecuado apoyo de fuegos a las operaciones militares realizadas por nuestras fuerzas, lo que tendría como consecuencia no poder contar con uno de los principales medios para el cumplimiento de un objetivo.

De continuar con este problema, la capacidad operativa del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 se verá severamente comprometida, esto por una falta de modernización y adaptación a los avances tecnológicos que acrecentaría en el incumplimiento de objetivos y peor aún en el aumento de las bajas en el personal en una situación de combate real. Para abordar esta problemática la incorporación de drones como una posible solución tecnológica puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos al proporcionar datos en tiempo real, mejorando aspectos como la precisión y velocidad en la identificación de objetivos por lo cual lo que busca la presente investigación es determinar ¿De qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2?, siendo esta pregunta la que guiará la investigación y la búsqueda de soluciones tecnológicas que modernicen la fuerza aumentando su capacidad operativa y fortalezcan la efectividad del Grupo de Artillería de Campaña en el cumplimiento de su misión.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

PG: ¿De qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?

1.2.2 Problemas específicos

PE1: ¿De qué manera el alcance de los drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?

PE2: ¿De qué manera la autonomía de los drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?

PE3: ¿De qué manera el empleo de los drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

OG: Determinar de qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

OE1: Evaluar el alcance de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.

OE2: Evaluar la autonomía de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.

OE3: Analizar el empleo de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

La investigación tiene un valor teórico porque permitirá integrar una nueva herramienta, con tecnología moderna, en el sistema de selección y priorización de blancos en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, presentando nuevos conceptos de empleo para la designación de objetivos.

1.4.2 Justificación Práctica

La investigación tiene un valor práctico porque el empleo de drones en el proceso de selección y designación de blancos en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 podría optimizar el sistema de adquisición de blancos en cuanto al procedimiento, reduciendo el tiempo y costos, mejorando su precisión y efectividad en el apoyo de fuegos.

1.4.3 Justificación metodológica

La presente investigación tiene una utilidad metodológica porque permite la implementación de drones para la optimización del proceso de selección y adquisición de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, pudiendo extenderse en un futuro a las demás unidades de artillería del país.

1.5 Viabilidad de la Investigación

1.5.1 Evaluación de los Recursos

El estudio dispone de recursos suficientes, incluyendo herramientas tecnológicas, software de análisis y bibliografía especializada. Los materiales de oficina están presupuestados, y la infraestructura institucional garantiza la ejecución efectiva de las actividades planificadas.

1.5.2 Condiciones para el estudio

Las condiciones de investigación son óptimas, con acceso a información fiable y un método sistemático de análisis. Expertos y redes académicas validarán los datos, garantizando la calidad de los resultados.

1.5.3 Disponibilidad de fuentes de información

La investigación utiliza fuentes confiables, bases de datos académicas y literatura actualizada para un análisis riguroso. Se recopilarán datos primarios mediante métodos cualitativos y cuantitativos estructurados.

1.5.4 Tiempo y presupuesto

El cronograma es realista y el presupuesto cubre todos los requerimientos, financiándose íntegramente con recursos propios que aseguran la continuidad del estudio sin depender de fuentes externas.

1.5.5 Competencias del investigador

Los investigadores tienen la formación y experiencia necesarias en metodologías, análisis de datos y herramientas especializadas, asegurando rigor y calidad. Su conocimiento militar aporta una perspectiva estratégica fundamental para el desarrollo del estudio.

1.5.6 Apoyo institucional disponible

El estudio cuenta con respaldo institucional, acceso a infraestructura, asesoramiento y redes de colaboración. Expertos y docentes validarán los hallazgos, fortaleciendo su solidez e impacto académico y profesional.

CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes nacionales

Pinto y Herrera (2020), en su tesis titulada “Targeting y planeamiento de fuegos del Componente Terrestre del Comando Operacional Sur – 2017”, se realizó un estudio cualitativo centrado en el Agrupamiento de Artillería “Crl. Francisco Bolognesi”. La población comprendió a oficiales de artillería, y la muestra estuvo compuesta por cuatro expertos en el tema. Se utilizaron técnicas de recolección de datos como la observación, entrevistas abiertas y revisión documental.

El objetivo general de la tesis fue esclarecer cómo el planeamiento de los tiros de artillería es influenciado por los factores del targeting. Los objetivos específicos incluyeron explicar la vinculación del planeamiento de fuegos junto con la maniobra, especificando los medios necesarios para desarrollar un planeamiento de fuegos efectivo asociado a la nueva metodología.

La tesis destaca la importancia de integrar el targeting en el planeamiento de fuegos, abordando la problemática de la falta de una metodología adecuada que permita a las fuerzas armadas optimizar su capacidad operativa en entornos cambiantes. Los autores subrayan la necesidad de actualizar las doctrinas y procedimientos para lograr una efectiva aplicación en el campo de batalla.

Este antecedente destaca la importancia de integrar factores doctrinarios y tecnológicos en la toma de decisiones sobre los objetivos del grupo de artillería, mantiene una vinculación con la categoría proceso de selección y priorización de blancos, particularmente con la subcategoría decisión para la priorización. Su aporte a la presente investigación se sustenta en la necesidad de optimizar dicho proceso mediante la incorporación de drones como apoyo a las fases del ciclo D3E, contribuyendo a la reducción

de la incertidumbre táctica y al fortalecimiento de la capacidad de decisión en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2.

Palacios et al (2021), en su tesis titulada “El sistema de unidades aéreas no tripuladas (UAV’s) y su empleo en el Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos del Componente Terrestre del Comando Operacional del Sur”, se realizó un estudio cualitativo centrado en la población de oficiales del Agrupamiento de Artillería “Crl. Francisco Bolognesi” y los alumnos de la Escuela de Artillería, con una muestra de cuatro personas. Las técnicas de recolección de datos incluyeron observación no participante, análisis documental y encuestas, garantizando un enfoque riguroso en la obtención de información.

El objetivo general de la investigación fue analizar cómo el uso de sistemas de UAV’s contribuye a la eficacia del Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos, mientras que los objetivos específicos se centraron en determinar las características y beneficios de los UAV’s en el contexto militar, así como en evaluar la percepción de su utilidad entre los oficiales involucrados.

La tesis destaca que la implementación de UAV’s puede mejorar significativamente la adquisición de blancos de alto valor, facilitando la coordinación y la eficacia del apoyo de fuegos. Los resultados mostraron una percepción mayoritaria que respalda el uso de estas tecnologías en operaciones militares, evidenciando la necesidad de modernización en los sistemas de comando y control.

El presente trabajo de investigación se relaciona estrechamente con la tesis actual, ya que ambos abordan la integración de tecnologías UAV en el proceso de apoyo de fuegos. En la misma línea esta investigación se asocia a la categoría drones, mediante la subcategoría empleo táctico de los drones, permitiendo concluir que la incorporación de drones en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 no solo mejorará la precisión y eficacia en la selección y priorización de blancos, sino que también facilitará una respuesta más ágil y efectiva en el campo de batalla como lo menciona Palacios en su estudio.

Acosta y Sigüeñas (2023), en su trabajo de investigación titulado “Implementación de Drones en Operaciones y Acciones Navales en los Batallones de Maniobra de la Brigada

Anfibia de la Fuerza de Infantería de Marina del Perú – 2022”, se llevó a cabo un estudio de tipo cualitativo, centrado en cuatro oficiales expertos como población y muestra. Las técnicas de recolección de datos incluyeron guías de entrevistas semiestructuradas, lo que permitió obtener información detallada sobre el uso de drones en entornos militares.

El objetivo general de la tesis fue analizar y evaluar el tipo de drones más adecuados para el empleo en operaciones y acciones navales, mientras que los objetivos específicos incluyeron determinar las características que deben tener estos drones para optimizar su uso en el contexto naval, es así que la tesis abordó el impacto de los drones en la eficiencia de las operaciones navales, destacando su capacidad para mejorar la vigilancia, el reconocimiento y la toma de decisiones en tiempo real. Los hallazgos revelaron que la implementación de drones en la Fuerza de Infantería de Marina del Perú no solo optimiza las capacidades operativas, sino que también proporciona una ventaja estratégica en situaciones tácticas complejas.

En ese contexto, el antecedente se asocia a la categoría drones, específicamente a la subcategoría autonomía de los drones, al mencionar cómo la duración de tiempo en el aire favorece una toma de decisiones más rápida y una respuesta en tiempo real ante cualquier cambio en el entorno. Su beneficio a la actual investigación es probar que mayor autonomía en el uso de drones mejoraría la vigilancia y control del campo de batalla, mejorando la precisión y oportunidad en la selección y priorización de objetivos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2.

Pérez y Villar (2021) realizaron la tesis titulada “Sistema aéreo de vigilancia por drones para prevenir y disminuir el nivel de inseguridad ciudadana en el distrito de San Martín de Porres”, presentada en la Pontificia Universidad Católica del Perú. El objetivo de su investigación fue analizar la implementación de un sistema de vigilancia aérea mediante drones como alternativa tecnológica para reducir los índices de inseguridad en uno de los distritos más densamente poblados de Lima Norte, caracterizado por la ausencia de inversión pública en seguridad ciudadana y una débil coordinación entre la Policía Nacional, las municipalidades y el gobierno central. Para ello, emplearon un enfoque cualitativo con un

diseño orientado a la innovación aplicada, donde se combinaron estudios de experiencias internacionales, revisión documental y análisis del contexto local. A través de un modelo de evaluación basado en criterios de deseabilidad, factibilidad y viabilidad, los autores propusieron un prototipo de sistema de drones con sensores térmicos e infrarrojos, interconectados y dotados de inteligencia artificial, capaces de operar en red y transmitir imágenes en tiempo real. Los resultados mostraron que esta solución tecnológica no solo optimiza la misión del grupo de artillería, sino que fortalece la capacidad de reacción en la toma de decisiones tácticas. Este antecedente evidencia la utilidad de los drones como plataformas de detección y monitoreo continuo capaces de transmitir información en tiempo real, lo que amplía la capacidad de respuesta ante situaciones dinámicas. Mantiene una vinculación con la categoría proceso de selección y priorización de blancos, particularmente con la subcategoría detección de blancos, al demostrar que la integración de sensores térmicos e infrarrojos y el uso de redes inteligentes mejoran significativamente la localización y seguimiento de objetivos. Su contribución a la investigación actual consiste en justificar que el uso de tecnologías similares en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 mejoraría la etapa de detección en el ciclo D3E, disminuyendo los tiempos de adquisición y mejorando la precisión de los fuegos en operaciones militares.

Urteaga (2021), en su investigación titulada “Pertinencia del empleo del sistema de vehículos aéreos no tripulados como contribución al cumplimiento de los roles del Ejército del Perú frente a las nuevas amenazas”, se realizó un estudio de tipo cualitativo, donde la población estuvo compuesta por el personal de la Dirección de Inteligencia del Ejército del Perú, y la muestra se obtuvo a través de un muestreo no probabilístico. Las técnicas de recolección de datos incluyeron entrevistas semiestructuradas y análisis documental.

El objetivo general fue describir y analizar la contribución de los sistemas de vehículos aéreos no tripulados (UAV's) en los procesos institucionales del Ejército del Perú. Los objetivos específicos incluyeron identificar las áreas de contribución de los UAV's y evaluar su pertinencia frente a las nuevas amenazas que enfrenta el país.

En resumen, esta investigación destaca cómo los UAV's pueden influir en la capacidad del Ejército para cumplir sus roles estratégicos, enfatizando la importancia de estas tecnologías en la modernización de las fuerzas armadas. Se identificaron diferentes categorías de UAV's y se analizó su potencial para mejorar la recopilación de información y la toma de decisiones, lo que resulta vital en el contexto de amenazas contemporáneas.

Este antecedente demuestra la capacidad de los drones para extender el alcance operativo y estratégico del Ejército del Perú, recolectando información en áreas de difícil acceso y en situaciones de amenaza no convencional. Se asocia a la categoría Drones, específicamente a la subcategoría alcance de los drones, ya que demuestra que la amplitud de su cobertura aérea fortalece la vigilancia y la toma de decisiones institucional. Su contribución a la actual investigación consiste en demostrar que el uso de drones con mayor autonomía puede mejorar la eficiencia en la recolección de datos y la precisión en la selección y priorización de objetivos en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2.

Silva (2021), en su trabajo de tesis titulado "Estudio del proceso de selección de blancos Targeting D3E en el apoyo de fuegos en el nivel GUC del Ejército del Perú", se realizó una investigación cualitativa. La población estuvo compuesta por oficiales del Ejército del Perú, y la muestra incluyó a diez oficiales del arma de artillería. Las técnicas de recolección de datos empleadas fueron entrevistas semiestructuradas y análisis documental de manuales de fuegos.

El objetivo general de la investigación fue analizar cómo se desarrolla el Proceso de selección de blancos Targeting-D3E en el proceso militar de toma de decisiones en el nivel de Gran Unidad de Combate (GUC) del Ejército del Perú. Los objetivos específicos incluyeron examinar el planeamiento de apoyo de fuegos utilizando el proceso de selección de blancos y determinar la importancia de la integración del mencionado proceso con el planeamiento de apoyo de fuegos.

Silva en su investigación nos hace conocer que el desarrollo del planeamiento de apoyo de fuegos en el Ejército del Perú no incorpora adecuadamente el proceso de selección de blancos Targeting-D3E, limitando así la integración de capacidades en la función de

combate fuegos. A través de entrevistas y análisis de manuales, se concluyó que es fundamental articular este proceso con el planeamiento de fuegos para optimizar la gestión de recursos de fuegos orgánicos durante las operaciones.

Esta investigación hace notar la necesidad de la integración del proceso Targeting-D3E con el proceso de planeamiento y ejecución de los fuegos, reforzando la etapa de uso del poder de combate sobre los blancos elegidos. Se relaciona con la categoría proceso de selección y priorización de blancos, en especial con la subcategoría destrucción de blancos, al demostrar que la sincronización entre doctrina, planeamiento y medios tecnológicos asegura una ejecución más precisa y efectiva del apoyo de fuegos. Su contribución a la investigación actual busca demostrar que la incorporación de drones al Grupo de Artillería de Campaña N° 2 permitiría corregir y ajustar los disparos en tiempo real, logrando una destrucción más precisa y controlada en el ciclo D3E.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Terán y Vega (2023) llevaron a cabo un estudio titulado “Estudio prospectivo para incrementar la capacidad operativa del Ejército a través del fortalecimiento de las operaciones militares de inteligencia en la frontera norte mediante la implementación de drones”. Este trabajo, originario de Ecuador, tiene como objetivo principal desarrollar un análisis prospectivo que permita determinar el escenario óptimo para incrementar la capacidad operativa del Ejército ecuatoriano. La metodología utilizada fue descriptiva, analítica e inductiva, con un enfoque cualitativo que incluyó la recolección de datos mediante el método Delphi, en colaboración con seis expertos calificados en el área, la investigación se basa en la experiencia y conocimientos de los expertos consultados. Los resultados identificaron dos amenazas primordiales que el Ejército deberá enfrentar en el futuro: la falta de capacitación del personal idóneo y el uso de drones por grupos ilegales en la zona de la frontera norte. A partir de estos hallazgos, se concluye que es fundamental implementar una propuesta que incluye un presupuesto estimado de \$26,400 para dotar al Ejército de equipamiento y capacitación adecuada. Esta investigación ilustra la aplicación de drones en operaciones de

inteligencia y vigilancia para recopilar información y anticipar amenazas en zonas fronterizas. Se relaciona con la categoría proceso de selección y priorización de blancos, específicamente con la subcategoría evaluación de daños, al probar que los drones no solo extienden la capacidad de vigilancia, sino que también proporcionan información para evaluar el resultado de las acciones tácticas y modificar las futuras. Su beneficio para la investigación es que la utilización de drones en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 perfeccionaría la fase de apreciación del ciclo D3E, adquiriendo información en tiempo real y exacta que mejoraría notablemente la eficacia del apoyo de fuegos.

Borsari y Tucker (2025) en el informe titulado “Adaptation Under Fire: Mass, Speed, and Accuracy Transform Russia’s Kill Chain in Ukraine” realizan un análisis cualitativo profundo sobre la evolución del sistema de selección y eliminación de blancos en el conflicto entre Rusia y Ucrania. El documento, publicado por el Center for European Policy Analysis (CEPA), explora cómo la tecnología, en especial el uso masivo de drones ha modificado la manera en que las fuerzas armadas rusas ejecutan operaciones de targeting, adaptándose a un entorno operacional caracterizado por la velocidad, la letalidad y la necesidad de decisiones descentralizadas.

El objetivo principal del estudio fue identificar y explicar los cambios doctrinarios y tácticos inducidos por la implementación sistemática de sistemas no tripulados y herramientas de reconocimiento de alta precisión. Según los autores, esta transformación no solo responde a la disponibilidad tecnológica, sino también a la necesidad de mantener la superioridad táctica en un campo de batalla dinámico, donde los tiempos de decisión son críticos para la supervivencia y eficacia de las unidades.

El enfoque metodológico fue netamente cualitativo, basado en el análisis de informes militares, entrevistas a expertos, documentación clasificada parcialmente desclasificada, y observaciones de campo a través de fuentes abiertas verificadas. A diferencia de un estudio cuantitativo, que podría centrarse en métricas de efectividad, este análisis busca comprender cómo los actores militares reinterpretan su doctrina a partir de la experiencia operativa

reciente. El uso de la triangulación de fuentes permitió contrastar la información y fortalecer la validez de las interpretaciones obtenidas.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la manera en que los drones transformaron la "kill chain" (cadena de eliminación), optimizando cada etapa: detección, identificación, decisión y evaluación. Gracias al uso continuo de aeronaves no tripuladas, se logró reducir el tiempo entre la adquisición y la neutralización de un objetivo, incrementando la precisión y disminuyendo el riesgo para las tropas. Asimismo, se fortaleció la interoperabilidad entre sistemas de vigilancia, artillería y unidades de maniobra, lo que derivó en operaciones más sincronizadas y efectivas.

Este antecedente es altamente relevante para el presente estudio, ya que aporta evidencia internacional reciente sobre cómo el uso de drones incide directamente en el proceso de selección y priorización de blancos, categoría central de esta investigación, así como con la subcategoría decisión para la priorización, al demostrar que la información en tiempo real mejora la exactitud táctica. Su contribución consiste en justificar que la implementación de prácticas similares puede mejorar la capacidad de toma de decisiones del Grupo de Artillería de Campaña N° 2.

. La experiencia de un conflicto moderno sirve como referencia operativa para el Ejército del Perú, en especial para evaluar los beneficios tácticos de incorporar drones en unidades de artillería. Asimismo, sustenta la necesidad de modernizar la doctrina de targeting en función de nuevas capacidades tecnológicas y de la experiencia empírica de ejércitos contemporáneos.

Rueda (2023) realizó una investigación titulada "Los drones y su impacto en el Derecho Internacional Humanitario: Un análisis de su uso en conflictos armados". Este estudio se llevó a cabo en Colombia y tuvo como objetivo analizar la relevancia de los drones en el contexto del Derecho Internacional Humanitario (DIH) y su impacto en la estrategia militar de Estados Unidos. La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque descriptivo, utilizando análisis documental y entrevistas a expertos en derecho y estrategia

militar como instrumentos de recolección de datos. La muestra incluyó a académicos y profesionales del área de defensa.

Los resultados del estudio indicaron que, aunque los drones ofrecen ventajas tácticas significativas, su uso plantea serias cuestiones legales y éticas en el marco del DIH. Rueda concluyó que la integración de drones en las operaciones militares no solo transforma las estrategias de combate, sino que también requiere una revisión crítica de las normativas existentes para garantizar su uso responsable. Este estudio demuestra la necesidad de desarrollar marcos doctrinales y jurídicos para el uso de drones en operaciones militares y asegurar su uso responsable y de acuerdo con el Derecho Internacional Humanitario. Se relaciona con la categoría drones, subcategoría empleo táctico de los drones, al mencionar que la eficacia táctica debe ir de la mano con un control ético y legal. Su influencia se centra en el empleo de drones en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 en ámbitos operacionales y legales pertinentes, asegurando que su uso se alinee con las normativas internacionales vigentes.

Noronha (2022) realizó una tesis titulada “Drone Multidominio: Conciliando Modernización e Transformação”. El objetivo de la investigación fue analizar el papel del dron en la inserción de Brasil en las III y IV revoluciones industriales, así como su impacto en la modernización y transformación militar. La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque descriptivo y analítico, utilizando un marco teórico que incluye el origen de tecnologías críticas. La muestra abarcó estudios de caso sobre el uso de drones en contextos militares y tecnológicos. Los resultados indican que el uso de drones puede facilitar la creación de una agenda ecuménica adecuada a la perspectiva holística de transformación adoptada por Brasil, además de contribuir a un perfil de fuerza híbrido. En conclusión, la tesis sugiere que la integración de drones en las estrategias de defensa y desarrollo tecnológico no solo moderniza las capacidades militares, sino que también posiciona a Brasil de manera más competitiva en el contexto internacional. Este análisis es de gran relevancia en vista que ilustra cómo los drones benefician el desempeño militar y tecnológico de las fuerzas armadas, integrándolos en sus estrategias de defensa y desarrollo institucional. Se asocia a la categoría

drones, subcategoría empleo táctico de los drones, ya que prueba que el uso de los drones en cualquier situación vuelve más eficiente y flexible al ejército. Su contribución busca evidenciar cómo el empleo táctico de drones en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 puede mejorar la coordinación y precisión en el proceso de elección y priorización de objetivos.

Martínez (2022) llevó a cabo una investigación titulada “Implementación de los Sistemas Aéreos No Tripulados Dentro del Subsistema de Adquisición de Blancos”. El objetivo de la investigación fue analizar cómo los sistemas aéreos no tripulados (SANT) pueden optimizar el proceso de adquisición de blancos en el contexto de la artillería de campaña del Ejército Argentino. La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque descriptivo que incluyó un análisis de la doctrina actual y experiencias de otros países en el uso de drones en operaciones militares. Se utilizaron entrevistas y revisión documental como instrumentos de recolección de datos, con una muestra que incluyó personal militar y expertos en tecnología de defensa.

Los resultados indicaron que la incorporación de SANT, como el “Mavic 2 Enterprise”, mejora significativamente la capacidad de detección, identificación y localización de blancos, permitiendo una respuesta más rápida y precisa en el campo de batalla. Las conclusiones subrayan que la integración de estas tecnologías no solo optimiza la selección y priorización de blancos, sino que también fortalece la capacidad operativa de las unidades de artillería. Esta investigación evidencia que los SANT mejoran la capacidad de búsqueda, identificación y localización de blancos, reduciendo los tiempos entre el descubrimiento y la confirmación del objetivo. Se asocia a la categoría proceso de selección y priorización de blancos, en la subcategoría detección de blancos, por evidenciar mejoras inmediatas en la adquisición de información táctica. Su aporte refuerza que la integración de drones al GAC N° 2 mejora de gran manera el ciclo D3E y aumenta la exactitud en la designación.

Pong (2022) llevó a cabo un artículo titulado “The Art of Drone Warfare”, publicado en el Journal of War & Culture Studies. La investigación se realizó en el Reino Unido y tuvo como objetivo explorar la creciente normalización del uso de drones en conflictos contemporáneos, así como su impacto en la percepción pública y la ética de la guerra. La metodología

empleada fue cualitativa, centrada en el análisis crítico de diversas representaciones culturales de la guerra con drones, incluyendo literatura y campañas de marketing militar. Se utilizaron como instrumentos principales el análisis de contenido y la revisión de literatura existente sobre el tema.

Los resultados de la investigación revelaron que la guerra con drones ha transformado la forma en que se perciben las operaciones militares. Pong argumenta que el empleo de drones influye en la toma de decisiones estratégicas en el campo de batalla, donde los drones se han convertido en herramientas clave para la selección y priorización de blancos. La investigación destaca cómo los drones, como tecnología emergente, han redefinido las dinámicas de poder en los conflictos modernos, además, el estudio subraya la importancia de considerar las implicaciones éticas de esta tecnología, en este sentido, la investigación de Pong proporciona una visión crítica sobre cómo el uso de drones en la guerra contemporánea no solo transforma las tácticas militares, sino que también plantea preguntas fundamentales sobre la moralidad y la responsabilidad en el contexto de la guerra moderna. Este caso muestra cómo el uso de drones ha cambiado la forma en que se toman decisiones en la guerra moderna, incluyendo tácticas y éticas en la selección de objetivos. Se relaciona con la categoría proceso de selección y priorización de blancos, subcategoría decisión para la priorización, por el impacto que tiene en la manera en que los comandantes definen blancos y evalúan riesgos. Su contribución consiste en argumentar que el uso de drones en el GAC N° 2 puede mejorar la precisión en la toma de decisiones sin alejarse de la ética en el combate.

Suliman (2021) llevó a cabo una investigación titulada “Observación y Conducción de los Fuegos de Artillería de Campaña en la profundidad del dispositivo enemigo”. El objetivo de la investigación fue rediseñar la organización responsable de la adquisición, observación, conducción de los fuegos y evaluación de daños sobre blancos en la profundidad del dispositivo enemigo para la Artillería de Campaña del Ejército Argentino. La metodología empleada fue de tipo deductivo, con un diseño explicativo y un enfoque cualitativo que analizó detalladamente los problemas planteados y sus soluciones en un contexto completo de

comprensión. Se utilizaron técnicas como análisis documental y observación. Los resultados indicaron que, a pesar de contar con algunos medios tecnológicos, el Ejército Argentino aún enfrenta desafíos significativos en la conducción y dirección de fuegos en la profundidad del dispositivo enemigo. La investigación concluyó que es necesario crear un elemento especializado para la observación y adquisición de blancos, lo que permitiría mejorar la eficacia de las operaciones de artillería. Este antecedente pone de manifiesto la necesidad de un elemento especializado dedicado a la observación y adquisición de blancos para operar en la profundidad del dispositivo enemigo, mejorando la recolección y confirmación de información táctica. Se vincula con la categoría proceso de selección y priorización de blancos, en la subcategoría detección de blancos, al subrayar que una organización y procedimientos específicos elevan la capacidad de identificación y fijación de objetivos. Su aporte a la investigación es justificar que la incorporación de medios como drones y la conformación de equipos especializados mejorarían el inicio del ciclo D3E, mejorando la efectividad del Grupo de Artillería N° 2.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Teorías empleadas

Teoría de la Guerra en Red (Network-Centric Warfare)

Para Alberts et al. (1999), el poder militar moderno no se define por la cantidad de medios que se posean, sino por la capacidad de integrar sensores, decisores y efectores en una red de información compartida. Aquí es donde la Guerra en Red propone que la superioridad operativa se deriva de la superioridad tecnológica, donde el flujo de información permite una toma de decisiones más precisa y sincronizada en todos los niveles de mando. Es así que los drones se convierten en nodos sensores que extienden la conciencia situacional y mejoran la selección y priorización de objetivos en el Grupo de Artillería de Campaña. Para Alberts y Hayes (2006), la interconectividad de los actores operativos aumenta la velocidad y eficacia de las operaciones, convirtiendo la información en poder de combate. Así, las categorías Drones y Proceso de Selección y Priorización de Blancos se subsumen en un único sistema de mando y control, por el cual la información pasa de la

mirada aérea a la ejecución y evaluación del fuego, la base de la eficiencia operacional moderna.

Teoría del Poder Aéreo (Douhet, 1921):

Giulio Douhet argumentaba que quien dominara el espacio aéreo dominaría el campo de batalla, impulsando la idea de que la supremacía aérea era decisiva en los conflictos modernos. Esta visión encuentra una expansión natural en el uso de drones, los cuales democratizan el acceso al dominio aéreo mediante plataformas más versátiles y adaptativas. Como explica Peterson (2021) en *Drone Warfare and Targeting in Modern Conflict*, los drones han transformado la dinámica de adquisición de blancos y ataque, permitiendo operaciones de alta precisión que consolidan el control del espacio de batalla. De esta forma, el concepto de Douhet sobre la primacía aérea se amplía hacia una supremacía de "datos y visión aérea" que los drones proporcionan a las unidades de artillería moderna.

Teoría de la Toma de Decisiones (Simon, 1947):

Simon (1947), dice que la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre necesita de información relevante y confiable que minimice el error en la elección de la mejor alternativa. En el campo militar, esta teoría justifica la forma en que se eligen y jerarquizan los blancos, ya que los comandantes evalúan factores tácticos como el valor del blanco, la oportunidad y el riesgo para establecer el orden de ataque más conveniente. La información obtenida por medios tecnológicos (como los drones) es un input esencial que fortalece la etapa decisional, al suministrar información precisa sobre la ubicación y características del enemigo. Es por ello que Cummings (2017), la integración de la IA en los UAV puede analizar grandes cantidades de datos y ofrecer mejores opciones de solución al tomador de decisiones. De esta manera, la teoría de Simon refuerza teóricamente la puntería artillera, ya que la efectividad del fuego no depende de la potencia de los medios, sino de la calidad analítica y racional de la decisión previa a la ejecución.

2.2.2 Categoría 1: Drones

Vásconez y Salgado (2020) hacen referencia al nacimiento de los UAV's en marzo de 1918, día en el que uno de los torpedos logró alcanzar su objetivo. En este campo, en la

década de 1930, Inglaterra fabricó el primer modelo de objetivo reutilizable, llamado "Queen Bee", fabricado para la "Royal Navy". Después de la guerra, el expertis obtenido en el campo de las bombas por parte de los alemanes, les permitieron avanzar hacia nuevas formas de empleo en lo referente a los UAV's particularmente en actividad de IVR.

Beltrán y Bolívar (2017) mencionan que el concepto de dron es el de un vehículo aéreo no tripulado el cual tiene muchos empleos y fines civiles, sin embargo, en el contexto militar han logrado revolucionar las tácticas modernas de cómo hacer la guerra, convirtiéndose en herramientas fundamentales en el campo de batalla, donde su versatilidad permite que sean empleados tanto en ataques a un adversario como para actividades de vigilancia y reconocimiento de objetivos. De igual manera explican que el empleo de drones ha permitido llevar a cabo operaciones militares sin exponer a un peligro mayor al personal militar. Esta tecnología no solo es empleada por fuerzas militares en el campo de batalla, en la actualidad se viene observando el empleo de estos dispositivos por parte de grupos terroristas por su fácil acceso, concluyendo que los drones representan una revolución en la forma de hacer la guerra y su impacto abarca tanto el ámbito militar como el ámbito civil.

Calle y Terán (2020) en su investigación hacen mención que los UAV's comúnmente llamados drones, han tenido un auge extraordinario a nivel mundial, sin embargo, a nivel regional o local aún están evolucionando, también destacan la gran variedad de empleos que se les puede dar como son inteligencia, vigilancia, reconocimiento, agricultura, cartografía entre otros, enfatizando que un punto clave para lograr su adecuado uso recae en la capacitación de los operadores.

2.2.2.1 Sub-Categoría 1: Alcance de los drones

Martínez (2022) hace conocer en su investigación, que un aspecto importante para clasificar a los drones en la actualidad es el alcance de estos, por lo cual hace referencia a dos tipos de clasificación la primera relacionada a sus niveles de empleo siendo estos de clase I táctico (satisface necesidades operativas), clase II operacional (orientados a las capacidades militares en el nivel operacional) y clase III estratégico (integración del nivel estratégico militar con el nivel estratégico político); así mismo se refiere a una clasificación

relacionada a su alcance siendo esta: “Very Close Range (VCR)” de muy corto alcance y autonomía, se agrupan en los rangos de 6 kilómetros y 1 hora de autonomía; “Close Range (CR)” de alcance medio o cercano, de 25 kilómetros y una autonomía de hasta 2 horas; “Short Range (SR)” de corto alcance, desde 50km y una autonomía de aproximadamente 5 horas; “Medium Range (MR)” de medio alcance, hasta 200 kilómetros y hasta 8 horas de autonomía y los “Long Range (LR)” de largo Alcance, los cuales poseen un alcance desde los 300 kilómetros y una autonomía de aproximadamente 20 horas.

Elmeseiry et al. (2021) describen 6 categorías de drones según su alcance estos son “very close range” o de muy corto alcance en donde el rango máximo son de 5km utilizados para actividades de vigilancia y reconocimiento cercano; “tethered UAS” los cuales cubren rangos de hasta 10 km, “Close range” tienen un alcance de 50 km y son empleados para actividades de IVR, “Short range” cubren un alcance máximo de 150 km, “Mid range” tienen un alcance máximo de 650 km se emplean tanto para actividades de IVR como para recolección de información meteorológica y también los “Endurance” los cuales mantienen un alcance máximo de 300 km y pueden operar tanto en tierra y mar. El artículo concluye que el empleo de los drones está ligado al alcance que estos puedan tener brindando flexibilidad en el tipo de operaciones a las cuales estos apoyan.

2.2.2.2 Sub-Categoría 2: Autonomía de los drones

Martínez (2022) también menciona que la clasificación de los drones también abarca los aspectos relacionados a su autonomía de vuelo cuando se encuentren operando, los cuales podrían darse de la siguiente manera:

- Autónomos: preprogramados los cuales no podrán programarse hasta el término de la operación.
- Semiautónomos: permiten cambiar la programación de acuerdo con la situación presentada.
- Remotos: operados remotamente, se los conoce como “RPV”.

Elmeseiry et al.(2021) , mencionan diferentes rangos de autonomía entre los cuales se emplean los diferentes tipos de drones, siendo estos rangos de 1 a 6 hrs, de 6 a 12 hrs,

de 12 a 24 hrs y de 24 a 36 hrs; cada clasificación según su autonomía permite emplear a un dron en diferentes tipos de actividades como reconocimiento y vigilancia, operaciones de búsqueda y rescate (SAR), recolección de datos meteorológicos, misiones de ataque, designación de objetivos, actividades de comando y control entre otras.

2.2.2.3 Sub-Categoría 3: Empleo táctico de los drones

Esta subcategoría se orienta al empleo táctico de los drones como componente operativo que articula capacidades técnicas (alcance, autonomía, sensores entre otros) con el proceso de selección y priorización de blancos (detección, decisión, destrucción y evaluación) en un contexto de operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil. En la región, Váscenez y Salgado (2020) documentan plataformas y proyectos orientados a IVR en zonas de difícil acceso, lo que evidencia la contribución de la profundidad de vigilancia a la adquisición de blancos; Martínez (2022) subraya que la versatilidad de sensores y el tiempo en estación incrementan la oportunidad de detección y, por tanto, la priorización táctica. Importante es que los requisitos operativos del empleo varían según la maniobra, en operaciones ofensivas predomina la observación en profundidad, designación y corrección dinámica de tiro (alta resolución y alcance); en defensiva, se prioriza la vigilancia prolongada y alerta temprana (mayor autonomía y patrullas programadas); en retrógradas la necesidad es mayor cobertura y enlaces redundantes para proteger la retirada; y en operaciones de estabilidad/orden interno se exige capacidad de registro, reducción de daños colaterales y trazabilidad de evidencias (U.S. Army, 2019). Estas distinciones tácticas condicionan los criterios de selección y priorización (oportunidad, valor militar, accesibilidad y riesgo colateral) y deben evaluarse junto con las vulnerabilidades tecnológicas como el jamming y la degradación del enlace C2 señaladas por Delgado (2018), así como por Váscenez y Salgado (2020), pues una plataforma no resiliente puede invalidar la fijación o designación de objetivos. En consecuencia, la valoración del empleo de drones en apoyo a la selección y priorización de blancos debe integrar la correspondencia entre tipo de maniobra, parámetros técnicos requeridos e impacto en la priorización, para garantizar que

la información suministrada optimice la selección y priorización de blancos en escenarios reales.

2.2.3 Categoría 2: Optimización del proceso de selección y priorización de blancos

El Ejército del Perú (2019) indica en el ME 6-410 que el método de targeting es el proceso en el cual se seleccionan y priorizan los blancos, y que tiene cuatro fases interrelacionadas: decidir, detectar, destruir y evaluar. "Este proceso implica la integración de los esfuerzos del comandante, el estado mayor y los elementos de apoyo para localizar, analizar y neutralizar los objetivos más amenazantes o de mayor valor táctico". Cada etapa proporciona una pieza esencial para la optimización del proceso de selección y priorización de blancos: la decisión define la priorización en tiempo y riesgo; la detección confirma blancos en tiempo real con medios ISR; la destrucción permite el fuego preciso y sincronizado en base a la información; y la evaluación retroalimenta el sistema para ajustar prioridades de ataque y mejorar el fuego. En este contexto, el uso planificado del targeting permite que el Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos oriente con precisión los esfuerzos de localización y ataque, para obtener el efecto deseado en el tiempo estimado y asegurar el uso eficiente de los medios de artillería y la efectividad en el campo de batalla.

En cuanto a la optimización del proceso antes mencionado, la presente categoría se define como la mejora continua de la efectividad, precisión y rapidez con que se identifican, evalúan y asignan los blancos de alta prioridad, integrando nuevos recursos o procedimientos a la doctrina que ya existe. No sólo se limita a un incremento de la eficiencia, sino a una adaptación sistémica que garantiza la relevancia del apoyo de fuego en escenarios complejos.

La necesidad de optimización del proceso de selección y priorización de blancos tiene su justificación en la doctrina de Artillería, bajo el principio de adaptación. El párrafo 45 del Manual de Tiros Observados de Artillería (TE 6-101) establece que:

"El apoyo de fuego requiere de una permanente adaptación al sistema y a las necesidades cambiantes de la maniobra, buscando que sus características de rapidez y

flexibilidad se mantengan vigentes a pesar de las limitaciones del terreno o del adversario" (Ejército Peruano. Escuela de Artillería, 1996, párr. 45).

Es así que el término optimización no se entiende como una simple mejora técnica, sino como la "permanente adaptación al sistema" que nuestra doctrina exige. En consecuencia, la optimización es la manifestación de la flexibilidad y la rapidez que debe caracterizar al apoyo de fuego, siendo la implementación de drones la acción concreta que permite lograr esa adaptación. Las capacidades como el alcance y autonomía, así como el empleo táctico de los drones ofrece celeridad y calidad en la adquisición de la información, convirtiéndose en el motor que mantiene las características esenciales del apoyo de fuego (rapidez y flexibilidad) tal como lo demanda el manual (Ejército Peruano. Escuela de Artillería, 1996).

2.2.3.1 Sub-Categoría 1: Decisión para la priorización

El Ejército del Perú (2019) en el ME 6-410, señala que la función de decidir es la más importante y requiere una estrecha interacción entre el comandante, miembros de estado mayor, encargados de la inteligencia, planes, operaciones, fuegos, y personal de asesoría legal, quienes deben tener un entendimiento claro de la misión de la unidad, intención del comandante (esquema de maniobra y el apoyo de fuegos), guía de planificación del comandante y reglas de enfrentamiento. A su vez, esta función da una idea clara de las prioridades que se aplican a los siguientes puntos:

- Tareas de los medios de adquisición de blancos.
- Procesamiento de la información.
- La selección de los medios y métodos de ataque.
- Requerimientos para la evaluación del combate
- Conjunto de blancos.

2.2.3.2 Sub-Categoría 2: Detección de blancos

Respecto a la función de detección de blancos, el Ejército del Perú (2019) en el ME 6-410 afirma que los medios de adquisición de blancos reúnen información, envían y divulgan

sus resultados al Cuartel General o Puesto de Comando, según sea el caso, que controlan y regulan la información pertinente a las entidades interesadas o escalones subordinados, para el cumplimiento de sus tareas. (p. 20)

Asimismo, Ejército del Perú (1996) en el TE 6-101 indica que “sin Importar el método de designación de objetivos que se utilice, el pedido normal de tiro se transmitirá en un máximo de tres bloques, con una pausa y verificación después de cada uno. Los bloques mencionados son:

- La Identificación del observador y orden preventiva.
- La designación del objetivo
- La naturaleza del objetivo, clasificación, naturaleza del tiro, tipo de proyectil,

espoleta y control”

2.2.3.3 Sub-Categoría 3: Destrucción de blancos

El Ejército del Perú (1996) en su TE 6-101 señala que:

La destrucción pone a un objetivo fuera de acción permanentemente. El treinta por ciento o más de las bajas obtenidas, hacen que la unidad no sea eficaz para el combate. Se requieren impactos directos con granadas explosivas o granadas perforantes, para destruir los objetivos resistentes. La destrucción generalmente requiere gran consumo de munición y no se considera una misión económica (p. 50).

Ejército del Perú (2019) en el ME 6-410 menciona que “el objetivo principal de la función designar es atacar los objetivos específicos de conformidad con la orientación proporcionada por el comandante y la solución táctica (la selección de sistema de armas o una combinación de sistema de armas conduce a una solución técnica para el arma seleccionada.

2.2.3.4 Sub-Categoría 4: Evaluación de daños

El Ejército del Perú (2019) en su ME 6-410 señala que: como parte de la metodología del targeting - D3E, la evaluación de daños de combate ayuda a determinar si es necesario volver a realizar un nuevo ataque sobre el objetivo (p. 78).

Silva (2021) Concluye que la integración del proceso de selección de blancos Targeting D3E con el planeamiento de fuegos nos permitirá optimizar el empleo de los medios de apoyo de fuegos de una Gran Unidad de Combate, a fin de conseguir los efectos deseados cuando sean aplicados sobre los objetivos (p. 89).

Julian y Herrera (2020) Concluyen que el proceso de targeting optimiza de gran manera el planeamiento de fuegos de artillería de campaña, así como la planificación y conducción de las operaciones, llegando de esta forma a cumplir con la intención del comandante.

2.3 Marco Conceptual

Drones

Son aeronaves que operan sin tripulación a bordo, controladas remotamente, y capaces de cumplir funciones de observación, vigilancia y adquisición de objetivos. Su incorporación permite reducir riesgos para el personal y obtener información en tiempo real desde zonas peligrosas o de difícil acceso.

Selección y priorización de blancos

La selección y priorización de blancos es un proceso sistemático que identifica, jerarquiza y determina qué objetivos deben ser atacados según su valor táctico, oportunidad y riesgo, operacionalizado doctrinariamente mediante el ciclo D3E (Detección, Decisión, Destrucción y Evaluación), donde cada fase retroalimenta a la siguiente para optimizar el empleo de los fuegos; en esta investigación se entiende que la incorporación de drones contribuye a acortar tiempos y mejorar la precisión en las fases del D3E. (Ejército del Perú, 2019).

Optimización

Se entiende como la mejora continua de los procedimientos doctrinarios y técnicos que conforman el proceso de targeting, orientada a elevar la eficacia, eficiencia y oportunidad del empleo de fuegos. En el marco de esta investigación, optimizar significa integrar los drones dentro del ciclo selección y priorización de blancos (D3E) para reducir los tiempos de adquisición de objetivos, aumentar la precisión de los disparos y asegurar que los recursos de artillería se empleen sobre los objetivos de mayor valor táctico. Esta integración tecnológica fortalece la capacidad del Grupo de Artillería de responder con mayor agilidad a las exigencias del campo de batalla actual.

Adquisición de blancos

Es el conjunto de acciones destinadas a ubicar, confirmar y fijar objetivos que serán atacados por medios indirectos. Involucra el uso de sensores, observación directa y, en este caso, el apoyo de drones para mejorar la precisión.

Inteligencia Vigilancia y Reconocimiento (IVR)

Esta tríada operativa busca recopilar, procesar y analizar información del entorno de combate. Los drones amplifican esta capacidad al brindar cobertura aérea continua y actualizada sobre el terreno.

Autonomía de vuelo

Hace referencia a la capacidad de los drones para operar durante tiempos prolongados sin intervención directa. Esta autonomía mejora la vigilancia sostenida y la cobertura de áreas más amplias en el campo de batalla.

Evaluación de daños

Después del ataque, es crucial verificar si el objetivo fue destruido o neutralizado. Los drones permiten realizar esta evaluación con imágenes y datos precisos, facilitando la toma de decisiones sobre la continuidad o redirección del fuego.

Modernización doctrinaria

Integrar drones en el sistema de artillería no es solo una actualización tecnológica, sino también un cambio en la doctrina militar. Esta modernización implica adaptar tácticas, técnicas y procedimientos al uso de tecnologías emergentes.

Interoperabilidad

Es la capacidad de distintos sistemas —como los de vigilancia, mando y control— para trabajar de forma conjunta. Los drones, al integrarse con otros sistemas de comunicación y control, facilitan una respuesta más coordinada y efectiva.

Obsolescencia tecnológica

La falta de renovación de equipos en las unidades de artillería reduce su efectividad por ende muchos equipos de observación tradicionales han quedado rezagados frente a las exigencias actuales del campo de combate. La incorporación de drones responde a la necesidad de superar estas limitaciones operativas.

Integración operativa

Se refiere a cómo los drones pueden incorporarse directamente en las maniobras de las unidades tácticas, apoyando de forma efectiva a los observadores avanzados y aumentando la capacidad de reacción frente a amenazas cambiantes.

2.4 Definición de Términos

2.4.1 Adquisición de Blancos

Suliman (2021). La adquisición de objetivos se refiere al proceso de identificación, localización y selección de objetivos específicos para atacar o eliminar en un contexto militar. Este proceso es esencial para el funcionamiento eficaz de la artillería y otros sistemas de armas, ya que permite a los ejércitos dirigir su fuego con mayor precisión.

2.4.2 Dron

Martínez (2022) menciona que un dron, o Sistema Aéreo No Tripulado (SANT), se define como una aeronave que opera sin un piloto a bordo y puede ser controlada de manera remota o volar de forma autónoma mediante software de control de vuelo.

2.4.3 Grupo de Artillería de Campaña

El Grupo de Artillería de Campaña (GAC) es la unidad básica de lo que se denomina la estructura de la artillería para campaña. Se encuentra organizada como una unidad tanto táctica como administrativa. Siendo esta capaz mediante sus fuegos de proporcionar apoyo de combate a una Gran Unidad de Combate (GUC), agrupamiento o destacamento, orgánicos de un componente terrestre de un comando operacional.

2.4.4 Guerra Electrónica

La guerra electrónica es el conjunto de actividades que buscan tomar el control del espectro electromagnético, se subdividen en ataque, protección y soporte electrónico; en la actualidad está tomando un valor preponderante en el ámbito militar por su capacidad de inhibir los medios de comando y control de un enemigo.

2.4.5 Inteligencia Vigilancia y Reconocimiento

Es un proceso que sincroniza e integra el planeamiento y ejecución de medios y sistemas de procesamiento, explotación y difusión de información o inteligencia, en soporte directo a las operaciones presentes y futuras. Esta es una tarea combinada de inteligencia y operaciones, una operación de armas combinadas orientada a satisfacer las necesidades de inteligencia prioritarias y a responder a las necesidades de información del comandante.

2.4.6 Objetivo

Elemento de naturaleza física, entre los cuales destaca terreno dominante, una zona de empleo industrial, pasaje obligado, u otra característica importante del terreno; también es denominado objetivo un conjunto de tropas, cuya conquista, ocupación o destrucción, se persigue mediante operaciones militares y a pesar de enfrentar la acción del enemigo.

2.4.7 Observador Aéreo

Es un individuo que tiene por misión observar o tomar fotografías desde un avión, para el ajuste del tiro de artillería o para obtener información militar.

2.4.8 Observador Avanzado

Oficial o clase de Artillería o de otra arma, especialmente entrenado, que actúa con las tropas al contacto con el fin de reglar el tiro de artillería y observar e informar sobre la actividad amiga y enemiga en el campo de batalla.

2.4.9 Poder de Combate

Los medios totales de poder destructivo y/o perturbador los cuales dispone en un momento dado una unidad militar y que puede emplear contra el enemigo en una operación en curso.

2.4.10 Sistema de comando y control (C2)

Un sistema de comando y control es la unión de personal, medios e instalaciones que le dan a un comandante cualquiera que sea su nivel la capacidad de generar poder de combate por intermedio de la aplicación e integración de las funciones de conducción de la guerra en un momento y lugar determinado.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Enfoque

El enfoque seleccionado para esta investigación fue el cualitativo, teniendo en cuenta qué, Hernández y Mendoza (2018) menciona sobre el enfoque cualitativo que la investigación puntualiza el entendimiento de eventos sociales y humanísticos de la visión del participante. A diferencia de la investigación cuantitativa, que busca medir y cuantificar variables, el enfoque cualitativo se interesa por la subjetividad, las experiencias y el contexto de los individuos. Este enfoque permite explorar significados, interpretaciones y la complejidad de las interacciones humanas.

3.1.2 Tipo

Para esta tesis se ha empleado el tipo teórico empírico, teniendo en cuenta qué, Hernández y Mendoza (2018) mencionan que una investigación desde un enfoque cualitativo da inicio con una parte en donde se estudia los hechos lo que podemos llamar su forma empírica, para luego a partir de ello generar conocimientos con lo que se observó o también llamada forma teórica. Siendo el análisis de experiencias lo que permite estudiar de forma profunda los fenómenos estudiados. Este tipo de investigación utiliza métodos como el análisis fenomenológico o hermenéutico.

3.1.3 Método

Se realizó empleando el método fenomenológico, considerando que para Hernández y Mendoza (2018) la investigación fenomenológica se enfoca en la explicación, descripción y exploración de las experiencias humanas y los significados que los individuos asignan a sus vivencias. Los autores también mencionan que este método hace una comparación entre las similitudes y diferencias propias de la vivencia respecto a un fenómeno específico. Este enfoque permite a los investigadores desentrañar las diversas capas de significado presentes

en textos, discursos y narrativas, facilitando así una comprensión más profunda que se inscriben en las experiencias humanas.

3.1.4 Escenario de Estudio

La investigación se desarrolló en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 unidad que por su naturaleza es la encargada de proporcionar apoyo de fuegos, se ubica en la ciudad de Lima, distrito de Chorrillos y acantonado dentro del Comando de Educación y Doctrina del Ejército del Perú. El estudio consideró el entorno institucional real, incluyendo sus capacidades, limitaciones y procedimientos tácticos relacionados con la adquisición y priorización de blancos. Se analizaron las dinámicas propias del empleo del grupo de artillería, incorporando la percepción del personal militar sobre el empleo táctico de drones. El escenario fue abordado desde una lógica cualitativa, reconociendo que “el escenario natural fue la fuente directa para obtener datos y el investigador fue su instrumento clave” (Hernández & Mendoza, 2018, p. 384).

3.2 Diseño Muestral

3.2.1 Población y Muestra

El estudio empleó un diseño muestral no probabilístico por conveniencia, donde participaron diez (10) expertos en artillería con experiencia en el proceso de selección y priorización de blancos de artillería. La elección se basó en su experiencia y conocimiento práctico, lo que aseguró la recolección de datos significativos. Los criterios de inclusión fueron oficiales graduados de artillería con más de 3 años de experiencia operacional o de instrucción en adquisición y priorización de blancos y participación en ejercicios tácticos de apoyo de fuegos; se excluyó a personal sin funciones operativas o sin experiencia demostrable en observación avanzada. El tamaño de la muestra se definió por saturación teórica, cuando la información recogida fue suficiente para entender el fenómeno. Se siguió la ruta cualitativa planteada por Hernández y Mendoza (2018), en donde la muestra no pretende representar poblaciones, sino contribuir con profundidad interpretativa desde los actores que viven el fenómeno, priorizando el criterio de experticia sobre la representatividad

estadística. Adicionalmente, se utilizaron dos técnicas principales: el análisis documental y la observación. El primero permitió analizar fuentes institucionales, manuales tácticos, para comparar lo que piensan los participantes con la doctrina actual. La observación, en cambio, se llevó a cabo en situaciones simuladas y ejercicios tácticos, tomando datos sobre el comportamiento operativo y el uso real de los medios de observación de artillería. Esta triangulación de fuentes y miradas enriqueció la interpretación y garantizó una visión integral, práctica y situada del problema.

3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

3.3.1 Técnicas

Entrevistas:

La entrevista se realizó para determinar las percepciones, experiencias y actitudes de los participantes con respecto a la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el entorno operativo militar. Esta técnica permitió la adquisición de información completa y detallada sobre las barreras y oportunidades que encuentran los actores clave en el proceso de adopción de tecnología. Según Hernández et al. (2014), las entrevistas brindan a los participantes una plataforma para expresar libremente sus pensamientos, preocupaciones y reflexiones. Se realizaron entrevistas con oficiales, técnicos y suboficiales del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 para determinar las ventajas del empleo de drones para la optimización del proceso de selección y priorización de blancos.

Análisis Documentario:

A través del análisis documental se examinó la documentación institucional relativa al proceso de selección y priorización de blancos. A través de este análisis se descubrieron las políticas, regulaciones y estrategias oficiales que rigen el uso de tecnologías dentro de la institución. Según Hernández et al. (2014), el análisis de documentos es un método que puede ayudarnos a comprender los marcos regulatorios y operativos que dan forma a los procesos organizacionales. Los principales documentos que se examinaron en este entorno

fueron manuales e informes de misiones pasadas. Mediante este método podemos determinar los lineamientos y orientaciones institucionales que regulan el proceso de selección y priorización de blancos.

Observación Participante:

La observación participante es un método que facilitó la integración en el ambiente de estudio, permitiéndole observar directamente los procesos de una manera más amplia. De acuerdo con Creswell (2014), este método es crucial para recopilar información acerca de las dinámicas diarias y la interacción de los individuos con el tema de investigación. Para este estudio, la observación se enfocó en las interacciones de los integrantes del Grupo de Artillería N° 2 con la innovación tecnológica al emplear drones en el proceso de selección y priorización de blancos.

3.3.2 Instrumentos

Guía de entrevista en profundidad

Se empleó una guía de entrevista detallada para organizar las entrevistas efectuadas a los oficiales, técnicos y suboficiales que participan en la utilización de las tecnologías durante las operaciones. El propósito de esta herramienta es recoger las opiniones, vivencias y posturas de los participantes en relación al tema de investigación. De acuerdo con Creswell (2014), es adecuado utilizar entrevistas detalladas para recopilar información profunda y exhaustiva acerca del contexto y las experiencias personales de los participantes.

Guía de análisis documentario

El análisis documental fue un recurso esencial en este estudio, pues facilitó el análisis de las fuentes documentales vinculadas a los procedimientos y directrices oficiales que orientan el proceso de selección y priorización de blancos. La guía de análisis documental se organizó con el objetivo de centrarse en la revisión de documentos esenciales como manuales operativos, políticas institucionales en relación con el uso de nueva tecnología y

registros históricos de evaluaciones tecnológicas anteriores. El análisis documental es una técnica de recopilación de información de gran valor en investigaciones cualitativas, ya que facilita la comprensión del entorno normativo, estructural y estratégico en el que se llevan a cabo los procesos de adopción tecnológica (Hernández et al., 2014). Este instrumento facilitó la obtención de una perspectiva retrospectiva que enriquecerá los datos primarios adquiridos.

Guía de observación participante

Se empleó la guía de observación participante para documentar las observaciones directas relacionadas con las interacciones de los integrantes del Grupo de Artillería de Campaña N° 2. Este instrumento está concebido para orientar al investigador en el análisis de las dinámicas de empleo de las tecnologías, los problemas técnicos que emergen durante las misiones, y las reacciones del personal ante errores o problemas en la integración tecnológica.

3.3.3 Acceso al campo

Según Rivera y Yangali (2022), “el acceso al campo en investigaciones cualitativas implica un proceso de negociación, en el que el investigador obtiene el permiso para ingresar, observar, interactuar y recolectar información dentro del contexto social elegido, bajo condiciones éticas y de respeto” (p. 32). En esa línea, se establecieron relaciones previas con el personal clave y se presentó el consentimiento informado a los participantes, quienes manifestaron su voluntad de colaborar de manera libre y consciente.

Además, se adoptaron medidas para proteger la integridad del entorno militar y asegurar el respeto de la cadena de mando. Como señalan Hernández y Mendoza (2018), “el acceso al campo no es solo una cuestión logística, sino una etapa crítica que determina la calidad del vínculo entre el investigador y los actores sociales, lo cual afecta directamente la credibilidad y profundidad de los hallazgos” (p. 399).

Este acceso garantizó que las entrevistas, observaciones y análisis documentales se realizaran en un entorno controlado, permitiendo obtener información valiosa desde la

experiencia directa del personal militar involucrado en el proceso de selección y priorización de blancos.

3.3.4 Rigor científico

A lo largo de este estudio, se implementaron estrategias específicas para asegurar el rigor científico, siguiendo los principios establecidos por diversos autores en el campo de la investigación cualitativa (Castillo & Vásquez, 2003).

3.3.4.1 Credibilidad

La credibilidad se refirió a la confianza en la veracidad de los datos y hallazgos que se obtuvieron en la investigación, asegurando que las perspectivas y experiencias de los participantes sean plasmadas con precisión y exactitud. Para asegurar la credibilidad en la presente investigación, se realizaron entrevistas semiestructuradas, asegurando que las experiencias del personal de oficiales, técnicos y suboficiales sean escuchadas y reflejen la experiencia vivida. Además, se utilizó la triangulación de datos, combinando las entrevistas con el análisis documental y la observación para corroborar la información obtenida. Este enfoque no solo fue válido por los hallazgos obtenidos, sino que también proporcionó una base sólida para las conclusiones que se deriven de la investigación (Lincoln & Guba, 1985).

3.3.4.2 Transferibilidad

La transferibilidad se refirió a la capacidad de aplicar los hallazgos de una investigación a otros contextos o situaciones similares, lo que requiere proporcionar suficiente información contextual para que otros investigadores puedan evaluar la aplicabilidad de los resultados. En el contexto de la presente investigación al tocar temas relacionados al uso de drones en las operaciones de selección y priorización de blancos, se pudo proporcionar detalles que permitieron a otros investigadores evaluar si los hallazgos son relevantes para otros grupos o situaciones militares similares dentro de un entorno operativo y condiciones específicas similares que ayuden a facilitar la transferencia (Lincoln & Guba, 1985).

3.3.4.3 Auditabilidad

La auditabilidad implicó que el proceso de investigación sea transparente y que otros puedan emplear el procedimiento tomado al realizar esta investigación para llegar a sus conclusiones. Esto incluyó documentar claramente las decisiones metodológicas y analíticas. En el contexto de la investigación, fue fundamental mantener un registro detallado de todas las etapas del proceso investigativo, incluyendo la recolección de datos, las decisiones sobre el análisis y cualquier cambio en el enfoque inicial. Esto permitió que otros investigadores revisen y evalúen el procedimiento, asegurando que puedan seguir los pasos y comprender cómo se llega a conclusiones específicas (Lincoln & Guba, 1985).

3.3.4.4 Conformabilidad

La conformabilidad se basa en el grado en que los hallazgos pueden ser corroborados por otros investigadores, implicando demostrar que los resultados son producto del contexto investigado y no de sesgos aplicados a la investigación. Para ello se involucró a los participantes en el proceso de validación de los hallazgos, pidiéndoles que revisen las interpretaciones y conclusiones derivadas de sus entrevistas. Además, se utilizó un enfoque reflexivo, donde se eviten sesgos propios permitiendo que estos pueden influir en la interpretación de los datos (Lincoln & Guba, 1985).

3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Rivera y Yangali (2022), define a las técnicas de procesamiento y análisis de datos como métodos sistemáticos que permiten a los investigadores organizar, interpretar y dar sentido a la información recolectada durante la investigación.

Para lo cual se organizó la información de forma metódica y luego se empleó el método tradicional para el trabajo de categorización y registro de la información recopilada, considerando que, según Rivera y Yangali (2022) el método tradicional permitió un enfoque sistemático y riguroso en la organización y análisis de los datos recolectados, facilitando el control y comprensión de una forma más profunda, sin embargo, también puso en

conocimiento el aumento en la labor de realizar este tipo de método. Concluyendo que la organización y control más detallado con este método, permitió una interpretación más rica y matizada en relación con los objetivos del estudio, alineándolos con el marco teórico y metodológico adoptado, una vez recolectada la información mediante entrevistas semiestructuradas, observación directa y revisión documental, los datos fueron organizados en matrices de categorías preestablecidas. Se identificaron patrones interpretativos. La información fue triangulada entre las tres técnicas, y analizada conforme al diseño fenomenológico, priorizando la comprensión profunda del fenómeno. Este procedimiento garantizó la coherencia entre los datos, la teoría y los objetivos de la investigación, asegurando criterios de credibilidad, auditabilidad, conformabilidad y transferibilidad.

3.5 Aspectos éticos

La presente investigación fue diseñada respetando rigurosamente los principios éticos fundamentales que orientan la producción científica bajo un enfoque cualitativo. En primer lugar, se garantizó el respeto por la dignidad y autonomía de los participantes, asegurando su participación voluntaria mediante un consentimiento informado, elaborado con criterios de claridad, transparencia y comprensión. Este documento detalló los objetivos del estudio, los procedimientos a seguir, así como los posibles beneficios y riesgos, permitiendo que los informantes tomaran una decisión libre, consciente y no condicionada sobre su participación.

En segundo lugar, se aplicó estrictamente el principio de no maleficencia, procurando evitar cualquier daño físico, psicológico, profesional o reputacional a los participantes. La recolección de información se llevó a cabo en un ambiente de respeto y cordialidad, reconociendo la trayectoria y el rol estratégico del personal militar entrevistado. A su vez, se promovió activamente la beneficencia, orientando esta investigación hacia la mejora doctrinaria y operativa del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, de modo que sus resultados representen un beneficio tangible para la institución.

Asimismo, se incorporó el principio de justicia, garantizando la equidad en la selección de los informantes en función de su experiencia y responsabilidad dentro de la unidad,

evitando toda forma de sesgo, exclusión o privilegio indebido. Se respetó además la confidencialidad y el uso exclusivo de los datos con fines académicos. El manejo de la información siguió los criterios de credibilidad, conformabilidad y transferibilidad, asegurando que los hallazgos representen fielmente las voces recogidas y puedan ser comprendidos y aplicados en contextos similares.

Finalmente, se asumió un compromiso ético con la integridad científica. Los datos fueron tratados con rigor metodológico, y los resultados, presentados con fidelidad a lo expresado por los participantes. En coherencia con esta ética, se adjunta una declaración jurada de autenticidad y no plagio, asumiendo las responsabilidades inherentes a la generación de conocimiento original. Como señalan Hernández y Mendoza (2018), “toda investigación debe considerar los aspectos éticos implicados en su ejecución, desde la protección de los participantes hasta el uso honesto y responsable de la información recolectada” (p. 433).

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS

4.1 Definición de las categorías y subcategorías

Tabla 1. Matriz de categorías y subcategorías apriorísticas

Categoría	Subcategoría	Definición	Documento por Analizar
Drones	Alcance de drones	Distancia máxima de operación efectiva del dron sobre el terreno de combate.	Palacios, J., Quispe, R. & Huamán, C. (2021). <i>Empleo de UAVs en el CCAF</i> . Escuela de Artillería del Ejército del Perú.
	Autonomía de los drones	Tiempo continuo de vuelo del dron sin intervención externa o reabastecimiento.	Abarca, J. (2023). <i>Aplicación de drones en unidades tácticas del Ejército del Perú</i> . Revista de Tecnología Militar.
	Empleo táctico de los drones	Uso táctico del dron de acuerdo con el tipo de operación en funciones de observación, vigilancia y corrección de fuego.	Gonzales Rubio, (2019). <i>Integración de una Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos en la defensa de una base militar sobre la base del concepto C-RAM</i>
	Decisión de la priorización	Elección del objetivo adecuado según criterios tácticos y valor militar.	TE 6-101 <i>Tiros Observados</i> . Chorrillos, Lima, Perú.
	Detección del blanco	Identificación de posibles blancos mediante observación directa o aérea.	ME 6-410 (2019) Proceso de Selección y priorización de blancos
Proceso de selección y priorización de blancos			TE 6-101 <i>Tiros Observados</i> . Chorrillos, Lima, Perú.
	Dstrucción del blanco	Neutralización efectiva del blanco mediante fuego indirecto de artillería.	ME 6-410 (2019) Centro de Coordinación y Apoyo de Fuegos. Chorrillos, Lima, Perú.
	Evaluación de daños	Verificación posterior de los efectos del fuego sobre el objetivo designado.	ME 6-410 (2019) Proceso de Selección y priorización de blancos

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Soporte de Categorías

Tabla 2. Soporte de Categorías

Categoría	Soporte de Categoría	Subcategoría	Resumen
Drones	<i>"Los drones deberían tener un alcance operativo de entre 15 a 30 kilómetros para poder cumplir eficazmente las tareas de reconocimiento, selección y evaluación de blancos en apoyo al Grupo de Artillería de Campaña N° 2." Entrevista 10</i>		<i>La mayoría de entrevistados coinciden en que el alcance ideal para un dron de apoyo a la artillería debe oscilar entre 15 y 30 kilómetros, permitiendo una adecuada cobertura del área de operaciones y mejorando el reconocimiento a distancia segura. (Entrevista principal: Entrevista 10)</i>
	<i>"La autonomía ideal de los drones debería oscilar entre 60 minutos y 2 horas, ya que este tiempo permite realizar misiones completas de búsqueda, adquisición y evaluación sin necesidad de recambios de plataforma." Entrevista 2</i>	Alcance de los drones	<i>Se considera que el alcance del dron influye directamente en la toma de decisiones, ya que un mayor alcance amplía la capacidad de observación y facilita la anticipación de amenazas, mejorando la precisión de los fuegos de artillería. (Entrevista principal: Entrevista 2)</i>
	<i>"El clima representa uno de los mayores desafíos para el uso efectivo de drones en combate, siendo el viento, la lluvia y la niebla factores que reducen tanto el alcance como la calidad de la transmisión de datos." Entrevista 9</i>		<i>Los principales factores ambientales que afectan el alcance de los drones son el viento, la niebla, las lluvias intensas y la humedad elevada, los cuales deterioran la calidad de la transmisión de datos y reducen la estabilidad del vuelo. (Entrevista principal: Entrevista 9)</i>
	<i>"Integrar drones en las operaciones del GAC N°2 implica no solo adquirir el material, sino adaptar la doctrina, los procedimientos y las capacidades operativas actuales para aprovechar plenamente su potencial." Entrevista 8</i>		

"La información que proporcionan los drones en tiempo real facilita decisiones tácticas más rápidas y precisas, mejorando la planificación y ejecución de los fuegos de artillería."
Entrevista 5

Los entrevistados coinciden en que la autonomía ideal para un dron de apoyo en misiones de tiro debería estar entre 60 minutos y 120 minutos, permitiendo completar misiones de observación, reglaje y evaluación sin necesidad de reemplazos frecuentes. (Entrevista principal: Entrevista 2)

Autonomía de los drones

"Uno de los principales desafíos en el empleo de drones es la necesidad urgente de capacitar personal específico, asegurando su competencia técnica tanto en el pilotaje como en el mantenimiento de los sistemas." Entrevista 6

La autonomía adecuada influiría significativamente en la planificación operativa, facilitando operaciones continuas, mejorando la cobertura de las áreas de interés y optimizando el tiempo de respuesta en el apoyo de fuegos. (Entrevista principal: Entrevista 5)

"Los drones permiten obtener una visión más amplia y segura del terreno en comparación con los métodos tradicionales, reduciendo la exposición de los observadores avanzados al peligro directo." Entrevista 7

Los principales desafíos para integrar drones en las operaciones del GAC N° 2 incluyen la necesidad de adaptar doctrinas y procedimientos existentes, superar barreras tecnológicas y garantizar el mantenimiento adecuado de los sistemas. (Entrevista principal: Entrevista 8)

"Las condiciones ambientales cambiantes en el terreno de operaciones peruano exigen que los drones sean resistentes, adaptables y capaces de operar en ambientes tropicales, montañosos y selváticos."
Entrevista 3

Empleo táctico de los drones

"La principal ventaja estratégica de incorporar drones radica en su capacidad de recolectar inteligencia de manera discreta y eficiente, incrementando la efectividad del Grupo de Artillería de Campaña en escenarios de combate modernos."
Entrevista 1

La decisión de emplear drones depende de factores como la misión específica, las condiciones meteorológicas, la capacidad del dron disponible y la necesidad de información oportuna en tiempo real. (Entrevista principal: Entrevista 4)

	<i>"La evaluación de daños después de los tiros de artillería se vería ampliamente mejorada mediante el uso de drones, al proporcionar imágenes inmediatas y precisas que permitirían ajustes rápidos o confirmar la neutralización del objetivo."</i> Entrevista 4	<i>Existe consenso en que la capacitación especializada del personal es fundamental para un empleo efectivo de drones, asegurando competencia en pilotaje, mantenimiento y procesamiento de información. (Entrevista principal: Entrevista 6)</i>
Proceso de selección y priorización de blancos	<i>La decisión de neutralizar un blanco depende de factores como la amenaza directa que representa, la importancia táctica del objetivo y el impacto en la misión general. (Entrevista principal: Entrevista 4)</i> <i>Los datos recopilados por drones mejoran significativamente la toma de decisiones al proporcionar información visual precisa y en tiempo real sobre blancos y condiciones del entorno. (Entrevista principal: Entrevista 2)</i>	<i>Los factores más críticos para decidir neutralizar un blanco son la amenaza directa al personal propio, la importancia estratégica del objetivo y la oportunidad táctica que representa su destrucción. (Entrevista principal: Entrevista 4)</i> <i>Los datos de los drones permiten mejorar la toma de decisiones al ofrecer información en tiempo real y de alta precisión sobre la posición, naturaleza y actividad de los objetivos, optimizando el empleo del fuego. (Entrevista principal: Entrevista 2)</i>
	<i>Actualmente se utilizan telémetros, binoculares y observadores avanzados para la detección de blancos, aunque presentan limitaciones en alcance y precisión. (Entrevista principal: Entrevista 5)</i> <i>Las principales dificultades en detectar blancos sin drones incluyen la limitada visibilidad, el riesgo para el personal observador y la dependencia de condiciones meteorológicas favorables. (Entrevista principal: Entrevista 3)</i>	<i>El GAC N° 2 utiliza principalmente equipos ópticos tradicionales como telémetros y binoculares, apoyados por observadores avanzados, aunque estos medios tienen limitaciones en alcance y precisión. (Entrevista principal: Entrevista 5)</i> <i>Sin drones, la detección de blancos enfrenta dificultades como la limitada visibilidad, el alto riesgo para el personal observador y la dependencia de condiciones climáticas favorables. (Entrevista principal: Entrevista 3)</i>

La integración de drones permitiría una detección más rápida, segura y precisa de los objetivos, complementando las capacidades de los observadores terrestres. (Entrevista principal: Entrevista 8)

La integración de drones en el proceso de detección permitiría ampliar el rango de observación, reducir la exposición del personal y proporcionar datos visuales en tiempo real para mejorar la precisión del tiro. (Entrevista principal: Entrevista 8)

El tipo de munición más adecuado tras la identificación de un blanco sería la munición de alta precisión, como proyectiles guiados o munición convencional de alta fragmentación. (Entrevista principal: Entrevista 6)

La mayoría coincide en que la munición más adecuada tras identificar blancos con drones sería aquella de alta precisión, como proyectiles guiados o munición convencional de alta fragmentación controlada. (Entrevista principal: Entrevista 6)

La coordinación entre artillería y puestos de observación se realiza a través de redes de comunicación seguras y protocolos de reglaje de tiro para garantizar la efectividad del fuego. (Entrevista principal: Entrevista 1)

**Destrucción
del blanco**

La coordinación entre artillería y puestos de observación se basa en el uso de redes de comunicación seguras, reglajes constantes y protocolos de verificación de coordenadas para asegurar la efectividad y precisión del tiro. (Entrevista principal: Entrevista 1)

Para minimizar daños colaterales se implementan medidas como la verificación de blancos, el reglaje preciso y el uso de municiones adecuadas al contexto operativo. (Entrevista principal: Entrevista 9)

Para minimizar daños colaterales, se aplican medidas como la verificación estricta de blancos, el uso de munición adecuada al contexto y el ajuste preciso del reglaje de tiro. (Entrevista principal: Entrevista 9)

Los métodos actuales de evaluación de daños incluyen la observación directa, los informes de patrullas de reconocimiento y el uso de sistemas ópticos convencionales. (Entrevista principal: Entrevista 7)

**Evaluación
de daños**

Actualmente, el GAC N° 2 utiliza principalmente observación directa por parte de patrullas de reconocimiento y el uso de medios ópticos convencionales para evaluar los daños causados a los objetivos. (Entrevista principal: Entrevista 7)

Los drones desempeñarían un papel fundamental en la evaluación de daños al ofrecer imágenes aéreas inmediatas y detalladas del objetivo tras el ataque, superando las limitaciones humanas. (Entrevista principal: Entrevista 10)

Los drones desempeñarían un rol clave en la evaluación post-tiro al ofrecer imágenes aéreas detalladas e inmediatas, permitiendo una verificación rápida y segura del impacto y reduciendo la exposición del personal. (Entrevista principal: Entrevista 10)

Nota: Tabla de elaboración propia que muestra el soporte de categorías y subcategorías producto del análisis de las entrevistas realizadas.

Tabla 3. Entrevistas: Soporte de las categorías

Tema	Categoría	Subcategoría	Patrones	Resumen
Optimización operativa mediante empleo de drones	Drones	Alcance de los drones	• Alcance óptimo 15 a 30 km. • Aspecto importante condiciones meteorológicas. • Visibilidad reducida. • Precisión de tiro	Los entrevistados consideran que un alcance entre 15 y 30 km mejora significativamente la vigilancia de los sectores de interés, aunque factores como las condiciones meteorológicas, la visibilidad reducida y los vientos fuertes limitan la efectividad del dron.
		Autonomía de los drones	• Autonomía de vuelo 60 a 120 min. • Aumenta la eficiencia operativa. • Ayuda a la menor exposición. • Permite aumentar el respaldo logístico.	Se establece que una autonomía de vuelo entre 60 y 120 minutos garantiza eficiencia operativa, disminuye la exposición del personal y permite la continuidad de las misiones de reconocimiento y reglaje de tiro sin necesidad de relevos constantes.
		Empleo táctico de los drones	• Integración táctica a las opns militares. • Apoyo a observadores. • Vigilancia aérea. • Capacitación de personal.	El empleo de drones permite su integración táctica con las unidades de observadores en opns ofensivas y defensivas, potenciando su capacidad de vigilancia aérea, apoyando la localización de blancos y optimizando el tiempo de reacción en el campo de batalla.

Mejora en la priorización y neutralización de amenazas	Proceso de Selección y Priorización de Blancos	Decisión de priorización	• Amenaza directa. • Cálculo de distancias. • Prioridad táctica. • Evaluación de Riesgos • Oportunidad de ataque.	La decisión de neutralizar un blanco se basa en el nivel de amenaza inmediata, la prioridad táctica del objetivo, el daño potencial que podría causar y la oportunidad estratégica de su eliminación en el momento adecuado.
		Detección de blancos	• Identificación de objetivos. • Reducción de riesgo para los observadores. • Dificultad meteorológica. • Detección manual.	La falta de drones obliga a detectar blancos en condiciones de visión limitada, exponiendo a los observadores a mayores riesgos, siendo la detección afectada por las condiciones meteorológicas y la dependencia de la observación manual.
		Destrucción de blancos	• Munición precisa. • Coordinación de tiro • Planificación de tiro. • Seguridad operacional.	La destrucción precisa de blancos requiere la coordinación efectiva del reglaje de tiro, el empleo de munición adecuada a las condiciones del objetivo, el control del impacto y la seguridad operacional para evitar daños colaterales.
		Evaluación de daños	• Análisis de la situación. • Imágenes aéreas. • Reconocimiento visual. • Reducción de riesgos. • Evaluación de daños	El uso de drones en la evaluación postataque proporcionaría imágenes aéreas detalladas, permitiría una verificación inmediata de los efectos, reduciría riesgos para el personal y aumentaría la precisión en la confirmación de impactos.

Nota: Tabla de elaboración propia, muestra el soporte de las categorías, subcategorías y patrones detectados en el análisis de las entrevistas realizadas.

Tabla 4. Observación: Soporte de las Categorías

Tema	Categorías	Subcategorías	Patrones	Resumen
Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y	a) Drones	1. Alcance de los drones	• Limitaciones por factores ambientales. • Necesidad de un alcance óptimo	El alcance de los drones se ve afectado por factores ambientales como el viento, la niebla y las condiciones

priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.	• Importancia para la toma de decisiones	meteorológicas adversas, lo que restringe su efectividad en combate. Se considera un alcance ideal entre 15 y 30 km para permitir maniobras y una adecuada observación del terreno, influyendo significativamente en la toma de decisiones durante la conducción de tiros de artillería
2. Autonomía de los drones	• Influencia en la planificación de misiones. • Variedad de opiniones sobre la autonomía ideal.	La autonomía del dron es un factor clave que influye en la planificación y ejecución de misiones de reconocimiento y selección de blancos en áreas extensas. Existe una variedad de opiniones sobre la autonomía ideal, con sugerencias que van desde 20-30 minutos hasta 2-4 horas, dependiendo de las necesidades de la misión.
3. Empleo táctico de los drones	• Criterios y doctrina para el empleo de drones, • Desafíos en la integración a opns militares. • Necesidad de capacitación del personal.	Los drones se emplean según las condiciones meteorológicas, las necesidades de información y reconocimiento, y las capacidades del dron. La integración de drones en las

			operaciones militares presenta algunos desafíos como la adaptación de la doctrina, la capacitación del personal y la coordinación con los sistemas existentes.
b) Proceso de selección y priorización de blancos	1. Decisión de priorización	• Factores clave en la decisión de neutralizar un blanco. • Influencia de los datos de los drones en la toma de decisiones.	Los factores clave para decidir la neutralización o destrucción de un blanco incluyen la amenaza, el valor estratégico, el riesgo de daños colaterales y las características del blanco. Los datos recopilados por los drones, como imágenes y videos, influyen en la toma de decisiones al permitir una identificación y verificación precisa de los blancos y contribuir a la gestión y reducción de riesgos.
	2. Detección de blancos	• Limitaciones de las tecnologías actuales. • Dificultades en la detección sin drones. • Potencial de los drones para mejorar la detección.	Actualmente, el GAC N° 2 utiliza observadores avanzados con GB y telémetro, lo que presenta limitaciones en la visibilidad, restricciones para su desplazamiento en el terreno y exposición del personal a riesgos. La detección de

		blancos sin drones enfrenta dificultades debido a la dependencia de la observación terrestre o aérea convencional y las limitaciones impuestas por las condiciones meteorológicas, la vegetación y la topografía. Los drones tienen el potencial de mejorar la detección al apoyar a los observadores, buscar y adquirir blancos, y realizar seguimiento de blancos móviles
3. Destrucción de blancos	• Coordinación del ataque. • Procedimientos para minimizar daños colaterales. • Tipos de munición empleados.	La coordinación del ataque entre la unidad de artillería y los puestos de observación se realiza mediante comunicación en tiempo real por radio y el empleo de protocolos estandarizados. Los procedimientos para minimizar el riesgo de daños colaterales incluyen el entrenamiento del personal, el establecimiento de reglas de enfrentamiento y la designación de áreas de no fuego. Los tipos de munición empleados dependen del efecto deseado y la misión, incluyendo munición

			fumígena y explosiva
			Actualmente, la evaluación de los daños causados a un objetivo después del tiro se realiza mediante observación visual por parte de los observadores avanzados. Los drones desempeñan un papel importante en la evaluación post tiro al capturar imágenes y videos que permiten una evaluación objetiva y precisa de la extensión de los daños, proporcionar una evaluación más exhaustiva y ágil, y cubrir toda el área del blanco y sus alrededores
	4. Evaluación de daños	• Métodos actuales de evaluación de daños. • Papel de los drones en la evaluación post tiro.	

Nota: La presente tabla muestra el soporte de las categorías, subcategorías y patrones detectados mediante la Guía de Observación.

Tabla 5. Revisión documental: Soporte de las categorías

Tema	Categorías	Subcategorías	Patrones	Resumen
Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.	Drones	Alcance de los drones	• Limitaciones debido a las condiciones meteorológicas. • Alcance ideal. • Importancia del alcance para la toma de decisiones.	La tesis de Salazar & Soriano (2021) y el Manual ME 1-134 (2015) coinciden en que el alcance operativo de los drones debe ser suficiente para cubrir el área de operaciones y superar obstáculos geográficos, recomendando un rango mínimo de 15 km y óptimo hasta 30 km para artillería de campaña. El

		manual enfatiza que condiciones meteorológicas adversas (viento, niebla) afectan el desarrollo de las operaciones; por lo que se recomienda el empleo de sistemas y sensores para mantener la capacidad de observación y apoyo a la toma de decisiones.
Autonomía de los drones	• Influencia en la planificación de misiones de tiro. • Autonomía ideal.	Según Serrano (2011) y el Manual ME 6-410, la autonomía mínima recomendada para drones en apoyo a artillería es de 2 horas, permitiendo realizar múltiples pasadas y mantener vigilancia continua. El manual doctrinario resalta la importancia de la autonomía para la sincronización del ciclo D3E, y la necesidad de contar con baterías intercambiables para reducir tiempos muertos en el campo. La autonomía condiciona la planificación y la capacidad de respuesta rápida.
Empleo táctico de los drones	• Integración a la doctrina de opns militares.	La tesis de Martínez (2022) y el Manual ME 6-410 establecen que el

		• Integración con sistemas de comando y control. • Capacitación del personal.	empleo efectivo de drones requiere una integración con los sistemas de mando y control, con protocolos claros para operaciones seguras y eficientes. Se destaca la necesidad de capacitar al personal en operación, mantenimiento y normativa DGAC para RPAS militares. El manual enfatiza la adaptación doctrinal para incorporar drones en opns ofensivas y defensivas como nodos sensores en la cadena de fuego, mejorando la sincronización y la precisión.
Proceso de selección y priorización de blancos	Decisión de priorización	• Criterios de selección. • Reducción de tiempos.	El Manual ME 6-410 y la tesis de Salazar & Soriano (2021) detallan que la decisión para neutralizar un blanco se basa en matrices que ponderan valor táctico, riesgo colateral y disponibilidad de recursos. Los datos proporcionados por drones enriquecen esta evaluación, permitiendo decisiones más

		rápidas y fundamentadas. Sin embargo, el manual enfatiza la importancia de la validación humana para evitar errores éticos y garantizar el cumplimiento de las reglas de enfrentamiento.
Detección de blancos	• Factores tácticos y logísticos. • Validación humana.	El Manual ME 6-101 (1996) indica los procedimientos con observadores terrestres; los cuales presentan limitaciones por visibilidad, exposición y terreno, además del avance tecnológico. La incorporación de drones mejora significativamente la detección y clasificación de blancos móviles y estáticos, reduciendo el tiempo de adquisición y aumentando la seguridad del personal. El manual establece que la detección es muy importante y debe ser precisa y oportuna.
Destrucción de blancos	• Coordinación en tiempo real. • Minimización de daños colaterales.	El Manual ME 6-410 establece que la coordinación entre observadores con drones y unidades de artillería es vital para ajustar el tiro en tiempo real, mejorando la

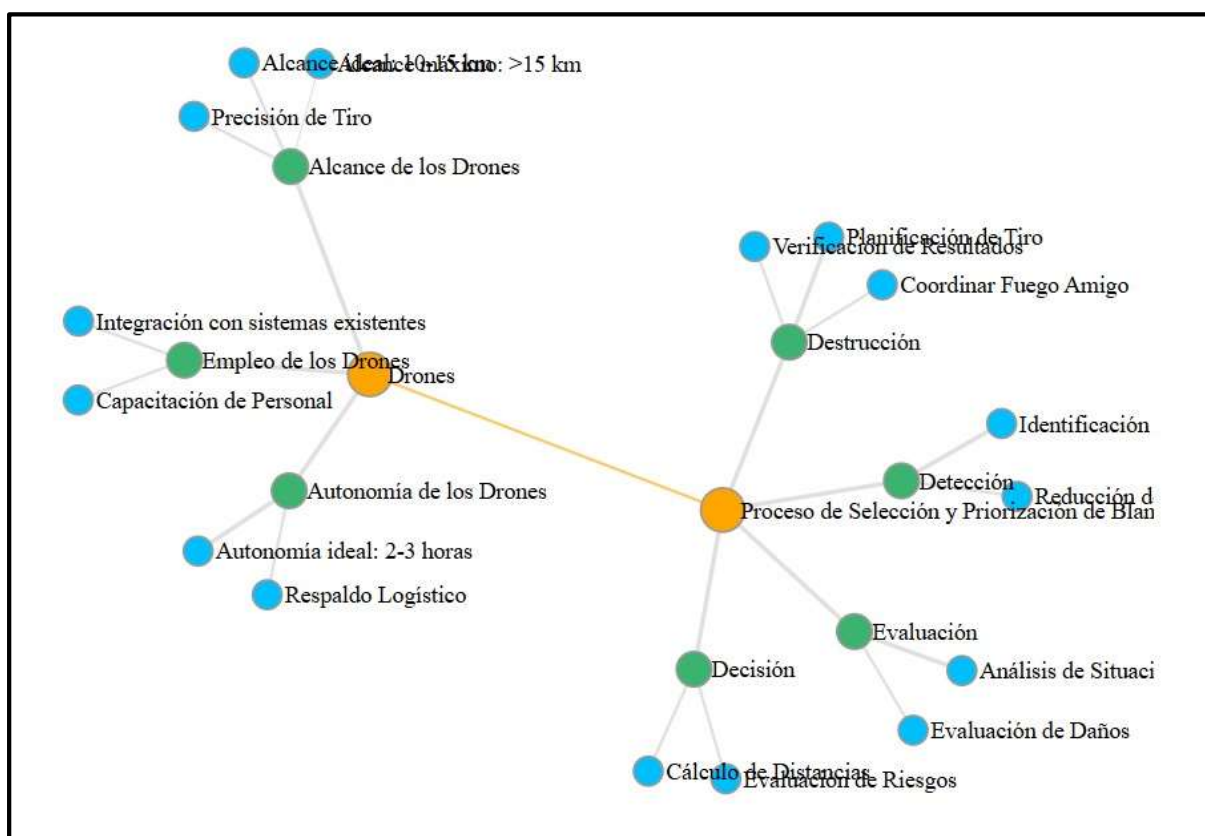
		precisión y reduciendo el consumo de munición. Se enfatiza el establecimiento de protocolos estrictos para minimizar daños colaterales, incluyendo la verificación previa de zonas libres de civiles.
Evaluación de daños	• Evaluación de daños. • Uso de drones para BDA. • Software de análisis automático.	El Manual ME 6-410 y la tesis de Acosta & Sigueñas (2023) indican que la evaluación de daños normalmente se realiza mediante observación visual, pero el empleo de drones permite obtener evaluaciones más precisas, objetivas y rápidas. Esto facilita la retroalimentación inmediata para ajustar futuras acciones de fuego y optimizar el ciclo D3E.

Nota: La presente tabla muestra el soporte de las categorías, subcategorías y patrones detectados mediante la Ficha de Análisis Documental.

4.3 Red semántica

4.3.1 Red semántica integrada

Figura 1. Red Semántica.



Explicación

La red semántica elaborada representó de forma organizada la manera en que los drones impactan en el proceso de adquisición, selección y priorización de blancos dentro del Grupo de Artillería de Campaña N° 2. Este esquema conectó las categorías Drones y Proceso de Selección y Priorización de Blancos con las subcategorías y los conceptos más relevantes obtenidos del análisis de las entrevistas, guía documental y guía de observación.

En relación con la categoría Drones, se identificaron tres aspectos principales: Alcance, Autonomía y Empleo táctico. El alcance de los drones enfrenta limitaciones por factores ambientales como el viento y la niebla, elementos que restringen la observación efectiva y la maniobra segura. Los entrevistados coincidieron en señalar que un rango ideal de entre 15 a 30 km permite mejorar el reconocimiento de terreno y facilita una mejor toma de decisiones durante las operaciones. En cuanto a la autonomía, se observó que influye directamente en la planificación de las misiones, existiendo diversidad de opiniones sobre el tiempo ideal de vuelo, oscilando entre 20 minutos y hasta 4 horas, en función de la extensión del área operativa. Respecto al empleo táctico de drones, surgieron criterios como la necesidad de ajustar los desafíos de integrar su uso en la doctrina militar vigente para las operaciones ofensivas y defensivas, considerando aspectos como las condiciones

meteorológicas, y la importancia crucial de capacitar adecuadamente al personal para operar estos sistemas de manera efectiva.

Por su parte, en el Proceso de Selección y Priorización de Blancos, las subcategorías de decisión de priorización, detección de blancos, destrucción de blancos y evaluación de daños reflejan la estructura de pensamiento táctico. En la etapa de decisión, los factores más críticos son la amenaza potencial, la importancia estratégica del objetivo y el apoyo de los datos proporcionados por drones para una identificación precisa y gestión adecuada del riesgo. En la detección, se evidenció que las limitaciones tecnológicas actuales y la exposición de los observadores humanos pueden ser reducidas significativamente con el empleo de drones, los cuales ofrecen una capacidad de adquisición de blancos más segura y eficiente. La fase de destrucción subraya la necesidad de una comunicación efectiva entre los puestos de observación y la artillería, protocolos de ataque bien definidos, y la selección precisa de la munición para minimizar daños colaterales. Finalmente, en la evaluación de daños, los métodos tradicionales basados en observación directa se ven complementados y mejorados con el uso de drones, que permiten verificar de manera más ágil y objetiva los efectos de los fuegos sobre los blancos.

Así, la red semántica evidencia que los drones no solo amplían las capacidades técnicas y tácticas del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, sino que también se integran como un instrumento indispensable para la modernización de los procesos de apoyo de fuegos.

El análisis cualitativo logró reconocer un hallazgo emergente no contemplado en la matriz apriorística: existe una brecha doctrinaria y técnica en la integración operativa de los drones en el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2. Esta brecha se evidencia en la falta de directrices institucionales para su uso operacional o lo que conocemos como doctrina para integrar su empleo a las operaciones de apoyo de fuegos que realiza el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 a unidades terrestres en operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil, también se evidenció personal poco entrenado y la falta de interoperabilidad con los sistemas de mando y control (C2). Este descubrimiento demuestra que más allá de la tecnología, la introducción de drones implica una adaptación doctrinal y de capacitación para integrarlos como una herramienta más en el conjunto del apoyo de fuegos.

En su totalidad, los datos recolectados de entrevistas, observaciones y análisis documental muestran que el uso de drones mejora el proceso de selección y priorización de objetivos, haciendo más eficiente cada etapa del ciclo D3E. En la detección, los drones amplían el alcance y disminuyen la exposición del personal; en la decisión, ofrecen información instantánea y precisa para mejorar la evaluación de riesgos y la selección de objetivos; en la destrucción, permiten la corrección de fuego y la coordinación en tiempo real; y en la evaluación de daños, verifican los resultados del fuego de manera objetiva y rápida. Todas estas mejoras combinadas dan un paso significativo en la efectividad del apoyo de fuegos y consolidan la optimización del proceso artillero con sistemas aéreos no tripulados.

4.4 Triangulación

Tabla 6. Triangulación

Categoría	Subcategoría	Entrevistas	Observaciones	Documentos	Síntesis Integrada
Drones	Alcance de los drones	Según los entrevistados, el alcance de los drones debería situarse entre 15 y 30 kilómetros para garantizar una adecuada cobertura de las áreas operativas. Este rango no solo permite una observación más precisa de los objetivos, sino también facilita la toma de decisiones tácticas en tiempo real. No obstante, factores ambientales como el viento y la niebla podrían afectar su desempeño durante las misiones de tiro.	Durante las observaciones de campo, se comprobó que los factores ambientales como la lluvia intensa y los fuertes vientos reducen considerablemente el alcance efectivo de los drones. Esta situación limita su capacidad de vigilancia y obliga a planificar rutas de vuelo alternativas para mantener la continuidad de las operaciones de adquisición y reglaje de blancos.	Según el Manual ME 1-134 y tesis de Salazar & Soriano, el alcance de los drones debe ser entre 15 a 30 km, suficiente para superar obstáculos y permitir maniobras operativas. El manual resalta que condiciones adversas como viento y niebla reducen la eficiencia de los sensores ópticos, afectando la toma de decisiones. Es necesario equipar los drones con sensores resistentes a condiciones meteorológicas variables.	Entrevistas, observaciones y documentos coinciden en que el alcance operativo ideal para drones de artillería debe estar entre 15 y 30 km, superando factores meteorológicos adversos mediante mejoras tecnológicas, asegurando una observación continua que favorezca decisiones tácticas oportunas y efectivas durante la operación de fuego.

Autonomía de los drones	La mayoría de los entrevistados coincide en que la autonomía óptima de un dron debe ser de entre 60 a 120 minutos. Esta capacidad permite completar misiones de reglaje, observación y verificación de impactos sin interrupciones frecuentes, mejorando la eficiencia operativa. Además, una mayor autonomía reduce la exposición del personal y asegura una cobertura prolongada del campo de batalla.	La autonomía de vuelo de los drones observados varió de manera significativa dependiendo de las condiciones climáticas y la capacidad de sus baterías. En misiones donde la duración del vuelo superaba los 60 minutos, se observó una mejor continuidad del flujo de información táctica, permitiendo tomar decisiones más oportunas y reducir el número de cambios de plataforma.	El Manual ME 6-410 y estudios recientes recomiendan una autonomía mínima de 2 horas para misiones de apoyo a artillería, garantizando varias pasadas sobre el objetivo. Además, se señala la necesidad de contar con baterías de recambio rápido para evitar interrupciones en la vigilancia, permitiendo así una respuesta inmediata ante cambios en el campo de batalla.	Tanto en entrevistas como en observaciones y documentos doctrinarios, se establece que disponer de una autonomía mínima de vuelo de entre 60 minutos a 2 horas es indispensable para garantizar misiones efectivas de reglaje, detección y apoyo continuo al tiro, evitando interrupciones en momentos críticos de la operación.
Empleo táctico de los drones	El empleo de drones ha sido resaltado como una ventaja significativa en las operaciones de artillería. Los entrevistados mencionan que los drones complementan las acciones de los observadores avanzados, mejorando la vigilancia aérea y reduciendo tiempos de adquisición de blancos. Sin embargo, destacan la necesidad de capacitar al	Durante la observación de las operaciones, se detectó que la integración de drones enfrenta dificultades relacionadas con la compatibilidad de los sistemas de comunicación y la escasa experiencia de los operadores. Se evidenció la necesidad de implementar programas de capacitación especializados para lograr una adopción más fluida y efectiva de estos medios	La doctrina militar actual resalta la necesidad de integrar los drones con sistemas de comando y control (C2), estableciendo procedimientos claros para su operación. El Manual ME 6-410 exige capacitación específica en RPAS para operadores y técnicos, incluyendo normativas de seguridad aérea,	La integración de drones a las operaciones militares tanto ofensivas como defensivas y de apoyo a la autoridad civil requiere superar desafíos tecnológicos y doctrinales. La evidencia reunida destaca la necesidad de capacitación intensiva del personal, protocolos de seguridad, y la adaptación estructural de

		personal para lograr una integración efectiva de estos sistemas en la doctrina de vigente.	aéreos en el proceso táctico.	mantenimiento y reglas de enfrentamiento para maximizar su eficacia táctica.	los sistemas C2 para maximizar los beneficios tácticos de los UAVs en el campo de batalla.
Proceso de Selección y Priorización de Blancos	Decisión para la priorización	Respecto a la decisión de atacar, los entrevistados subrayan que factores como la amenaza inmediata, la prioridad táctica del objetivo y el análisis del riesgo de daños colaterales son fundamentales. La disponibilidad de imágenes y datos proporcionados por los drones permite realizar una evaluación más precisa, incrementando la oportunidad de neutralizar blancos críticos de manera efectiva y oportuna.	En las prácticas realizadas, se constató que los datos capturados por los drones mejoraron notablemente la toma de decisiones en tiempo real. Las imágenes obtenidas facilitaron la identificación precisa de blancos prioritarios, la evaluación de amenazas y la priorización del fuego, permitiendo a los comandantes planificar ataques con mayor efectividad y reducir los tiempos de reacción.	La doctrina señala que la decisión de neutralizar blancos se basa en matrices de riesgo táctico y colateral, alimentadas por datos en tiempo real provenientes de sensores como los drones. El empleo de UAVs permite validar objetivos en el terreno, reduciendo tiempos de decisión y aumentando la fiabilidad de las órdenes de fuego, respetando siempre las reglas de combate.	La decisión de atacar un blanco se ve fortalecida gracias a la información precisa proporcionada por drones, mejorando la velocidad de decisión y reduciendo riesgos operativos. Entrevistas, observaciones y documentación coinciden en la necesidad de validar siempre la información antes del ataque para cumplir normas éticas y legales.

Detección de blancos	Los entrevistados identificaron que la detección de blancos sin drones implica altos niveles de riesgo para los observadores debido a la limitada visibilidad y condiciones meteorológicas adversas. El uso de drones amplía significativamente el campo de observación, minimiza la exposición del personal y facilita la adquisición de objetivos en terrenos de difícil acceso, mejorando la eficiencia táctica.	Las observaciones realizadas evidenciaron que las limitaciones de visibilidad impuestas por terrenos selváticos y condiciones meteorológicas extremas afectaban seriamente la detección manual de blancos. El uso de drones permitió ampliar el rango de observación, reducir el riesgo para los observadores terrestres y mejorar la precisión en la localización de objetivos en escenarios complejos.	El Manual ME 6-101 y normas recientes establecen que la detección moderna requiere el uso de plataformas aéreas no tripuladas para superar obstáculos topográficos. Drones equipados con cámaras de alta resolución y sensores térmicos mejoran significativamente la identificación y seguimiento de blancos móviles, reforzando la eficacia de las operaciones de observación avanzada.	Los drones mejoran significativamente la capacidad de detección de blancos, especialmente en terrenos difíciles y bajo condiciones meteorológicas adversas. Triangulando entrevistas, observaciones y documentos se confirma que su uso reduce riesgos para el personal y optimiza la adquisición y clasificación de objetivos estratégicos.
Destrucción de blancos	En la fase de destrucción, la importancia de una coordinación efectiva entre observadores avanzados y unidades de artillería fue resaltada por los entrevistados. La existencia de reglajes precisos, protocolos claros de ataque y el uso de munición adecuada resultan esenciales para garantizar impactos controlados y minimizar los	En el desarrollo de las operaciones, se comprobó que una adecuada coordinación de los ataques es esencial para el éxito de las misiones. Los drones facilitaron la verificación del punto de impacto en tiempo real, asegurando que los tiros fueran ajustados con precisión y reduciendo significativamente los riesgos de	Según el ME 6-410, la destrucción precisa de blancos demanda coordinación constante entre observadores, operadores de drones y las unidades de artillería. Los drones permiten ajustar el tiro en tiempo real, mediante la observación continua de los impactos, contribuyendo a reducir el	La correcta destrucción de blancos requiere una sincronización efectiva entre los drones, los observadores y las unidades de artillería. La triangulación evidencia que la observación en tiempo real permite ajustar con precisión los tiros, evitando daños colaterales y maximizando el uso racional de los recursos de fuego.

	daños colaterales que puedan afectar a terceros o estructuras no deseadas.	daños colaterales no deseados en zonas sensibles.	número de disparos y minimizar daños no deseados en áreas adyacentes al blanco principal.	
Evaluación de daños	La evaluación de daños posterior al ataque ha mejorado notablemente mediante el empleo de drones, según los entrevistados. Estos dispositivos permiten obtener imágenes aéreas en tiempo real, validar la efectividad de los impactos y analizar las consecuencias operativas de manera más precisa, lo que a su vez mejora los ajustes de fuego y la planificación de futuras acciones.	La evaluación post impacto realizada mediante observadores humanos mostró limitaciones frente a situaciones de baja visibilidad. La implementación de drones permitió realizar análisis exhaustivos mediante imágenes y videos capturados desde el aire, facilitando la evaluación inmediata de daños, la validación de impactos y la optimización de futuras acciones tácticas de artillería.	La evaluación post ataque, conforme a doctrina reciente, se optimiza usando drones equipados con cámaras de alta definición y sistemas de análisis automático. Estas herramientas facilitan una verificación inmediata del daño causado, mejorando la retroalimentación hacia los planificadores de fuego y permitiendo ajustar las tácticas de ataque en futuras misiones.	La evaluación de daños es más rápida y precisa cuando se emplean drones, ya que permiten recopilar imágenes de alta calidad y procesarlas inmediatamente. La triangulación de fuentes señala que este enfoque mejora la retroalimentación táctica y optimiza la planificación de futuras acciones de apoyo de fuego indirecto.

Nota: La presente tabla, de elaboración propia, muestra la Triangulación de técnicas de datos de la presente investigación.

CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO

El objetivo general de la investigación fue establecer de qué manera la incorporación de drones puede mejorar el proceso de elección y priorización de objetivos del Grupo de Artillería de Campaña N.º 2, 2025. Los resultados muestran que la integración de drones en el Grupo de Artillería de Campaña N.º 2 mejora significativamente el proceso, ampliando el alcance de la observación, identificando con precisión los objetivos y disminuyendo la exposición del personal observador. La información en tiempo real aumenta la oportunidad y la certeza de los datos utilizados para la toma de decisiones y mejora la coordinación entre observadores y zona de posiciones. Esta capacidad tecnológica agiliza el ciclo de decisión, detección, destrucción y evaluación de daños, mejorando la eficacia del fuego y la eficiencia en el uso de recursos. Sin embargo, se encontraron restricciones doctrinales para su uso táctico en misiones de apoyo de fuegos de artillería, unas relacionadas con la carencia de protocolos de interoperabilidad, procedimientos estandarizados y personal capacitado. Sin embargo, los resultados muestran un consenso en que los drones tienen el potencial de ser multiplicadores de combate que, al ser integrados formalmente en la doctrina de artillería, mejorarán la precisión, la capacidad de respuesta y la evaluación objetiva de daños.

En línea con estos hallazgos, el estudio de Borsari y Tucker (2025) señala que la incorporación de manera sistemática de drones en las tareas de vigilancia y ataque ha acelerado la cadena de mando militar, disminuyendo el tiempo que transcurre entre la identificación y la neutralización del objetivo. Sus resultados se alinean con lo que se encontró en el GAC N° 2, donde la información visual en tiempo real que capturan los UAV permite acelerar la elección y priorización de objetivos, mejorar la precisión del fuego y disminuir los riesgos operacionales. En la misma línea, Silva (2021) afirma que la efectividad del planeamiento de fuegos depende de la calidad y oportunidad de la información recolectada por observadores avanzados, y que el uso de medios aéreos no tripulados es una solución

para fortalecer el ciclo D3E, reforzando la evidencia de que los drones extienden el campo de visión y mejoran la coordinación entre los niveles de mando y ejecución. Por su parte, Terán y Vega (2023) señalan que la optimización del uso del dron en las unidades de artillería pasa por establecer protocolos de interoperabilidad y personal entrenado, condiciones aún incipientes en el GAC N° 2, pero necesarias para asegurar la fiabilidad de la información y la sostenibilidad del sistema. En ese mismo sentido, Noronha (2022) advierte que la integración de tecnología aérea en operaciones terrestres necesita una doctrina ajustada a la realidad operativa y una estructura de mando capaz de explotar datos en tiempo real, carencias que coinciden con las encontradas en el contexto nacional, donde la falta de estandarización doctrinaria impide aprovechar al máximo las capacidades tecnológicas.

Estos resultados e historia se entienden desde la teoría de la Guerra en Red, donde la victoria no la determina la cantidad de medios, sino la capacidad de integrar información, decisión y acción en una red operativa. En este contexto, los drones se desempeñan como nodos sensores que extienden el flujo de información hacia los centros de toma de decisiones y mejoran la sincronización entre observadores, zona de posiciones y central de tiro, logrando superioridad informativa y capacidad de respuesta inmediata. Además, la teoría de la Toma de Decisiones en Incertidumbre de Herbert Simon señala que la eficacia de una decisión está influenciada por la calidad y disponibilidad de la información para quien decide. En términos de la artillería, esta teoría explica cómo la integración de drones mejora la fiabilidad de la información visual y de ubicación, disminuyendo el margen de error y permitiendo tomar decisiones tácticas más informadas y exactas.

En resumen, la integración de drones al Grupo de Artillería de Campaña N° 2 mejora significativamente el proceso de selección y priorización de blancos, al combinar capacidades de vigilancia, toma de decisiones y ejecución en una red operativa alineada con la Guerra en Red. La información en tiempo real que los UAV ofrecen mejora la calidad y oportunidad de las decisiones, disminuyendo la incertidumbre y aumentando la exactitud del fuego, en línea

con la teoría de Toma de Decisiones en Incertidumbre. Pero su total efectividad dependerá de la actualización doctrinal, la interoperabilidad de sistemas y la capacitación técnica del personal. En suma, los drones son un multiplicador de combate que apalancan la modernización, eficiencia y seguridad del uso operacional en el GAC N° 2.

El primer objetivo específico de la investigación fue evaluar el alcance de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025. Los resultados de la investigación muestran que el rango de los drones es determinante para mejorar este proceso. La mayoría de los entrevistados coincidió en que el alcance óptimo debe estar entre 15 y 30 km para poder cubrir el área de operaciones y mantener una vigilancia constante del terreno sin poner en riesgo al personal observador. Esta capacidad extiende la conciencia situacional del comando y permite anticipar amenazas, mejorar la precisión de los fuegos y la toma de decisiones tácticas. También se descubrió que condiciones climáticas como lluvia, niebla o vientos fuertes pueden disminuir la eficacia del dron, lo que requiere desarrollar rutas de vuelo alternativas y ajustar los procedimientos operativos. También se reconoció la necesidad de integrar sensores y sistemas de transmisión más robustos ante condiciones climáticas adversas para garantizar la continuidad de las misiones. Finalmente, los resultados muestran que existe una brecha tanto doctrinaria como técnica, ya que aún no existen procedimientos estandarizados ni personal capacitado para integrar estas plataformas aéreas al proceso artillero. Sin embargo, el alcance apropiado de los drones proporciona una ventaja táctica que amplía la cobertura del campo de batalla y mejora la efectividad para encontrar y confirmar objetivos.

En línea con estos resultados, el estudio de Urteaga (2021) evidencia que el empleo de vehículos aéreos no tripulados extiende el alcance operativo y estratégico de las unidades del Ejército del Perú, recolectando información en áreas de difícil acceso y bajo condiciones desfavorables. Este descubrimiento se alinea con lo que se vive en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, en donde la extensión del radio de reconocimiento con drones permite cubrir

mayor terreno en el campo de batalla, disminuye la exposición del personal y fortalece la vigilancia y respuesta ante amenazas. Adicionalmente, Martínez (2022) muestra que la integración de sistemas aéreos no tripulados al subsistema de adquisición de blancos mejora la detección, identificación y localización precisa de objetivos, disminuyendo el tiempo entre la detección y confirmación del blanco, lo que impacta en la efectividad del fuego de artillería. Sus resultados confirman que un alcance operativo suficiente mejora la exactitud y la velocidad de la toma de decisiones. Además, Suliman (2021) enfatiza la necesidad de tener equipos especializados para la detección y adquisición de objetivos en las profundidades del dispositivo enemigo, y que la integración de drones de mayor alcance superaría las limitaciones de visibilidad y mejoraría la recopilación de información táctica. En suma, estos antecedentes reafirman que una mayor dispersión de los drones amplía la conciencia situacional y táctica del campo de batalla y es un elemento para mejorar la efectividad del proceso de selección y priorización de blancos de artillería.

Los resultados y antecedentes revisados se justifican en la Teoría del Poder Aéreo de Giulio Douhet (1921) y la Teoría de la Guerra en Red de Alberts et al. (1999). Para Douhet, quien controle el aire controla el campo de batalla, ya que el control del aire da superioridad estratégica y capacidad de decisión sobre el enemigo. Aquí es donde los drones son una extensión contemporánea de ese principio, proporcionando una supremacía de vigilancia y reconocimiento permanente que garantiza la cobertura aérea para la precisión de los fuegos y la capacidad de respuesta. Adicionalmente, la Teoría de la Guerra en Red plantea que la superioridad operativa no la da el número de medios, sino la capacidad de integrar sensores, decisores y efectores en una red de información compartida. En este sentido, los drones se convierten en nodos sensores que extienden la red de información hacia los centros de toma de decisiones conocidos también como centrales de tiro, proporcionando en tiempo real la información necesaria para localizar, identificar, seleccionar y verificar objetivos. De esta manera, el radio de acción de los UAV es un elemento crítico en esta red operativa, asegurando la conectividad permanente entre la observación, el mando y la ejecución,

optimizando el proceso de elección y priorización de objetivos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2.

En resumen, el estudio analizado determina que el alcance de los drones es un factor vital para mejorar el proceso de selección y priorización de objetivos en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2. Un alcance de 15 a 30 km garantiza la cobertura de la zona de operaciones, mejora el reconocimiento y fortalece la coordinación entre observadores y unidades de artillería. La evidencia empírica y los antecedentes analizados demuestran que un mayor alcance mejora la conciencia situacional y disminuye la exposición del personal, lo que permite una toma de decisiones más rápida y precisa. Basado en los principios de Douhet y Alberts, se prueba que controlar el espacio aéreo con drones y la conectividad en red son determinantes para lograr superioridad informacional y táctica en el fuego de artillería. Pero este potencial solo se hará realidad con cambios doctrinales, capacitación y protocolos técnicos para el uso efectivo y continuo de estas plataformas aéreas.

El segundo objetivo específico de la investigación fue evaluar la autonomía de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025. Los estudios muestran que la autonomía de los drones es un factor clave para mejorar este proceso. La mayoría de los entrevistados consideró que la autonomía perfecta de vuelo se encuentra entre 60 y 120 minutos, lo suficiente para realizar misiones completas de vigilancia, ajuste y evaluación sin interrupciones. Esta autonomía permite una vigilancia constante del campo de batalla, disminuye la necesidad de relevos de plataformas y garantiza un flujo constante de información táctica a los centros de mando. Asimismo, se encontró que una mayor autonomía permite reducir la exposición del personal observador, mejorar la planificación de la misión y aumentar la eficiencia logística del apoyo de fuegos. Pero también se encontraron limitaciones técnicas, desde el tipo de baterías que se utilicen hasta la carga que lleve el dron y el clima, que pueden reducir su tiempo de vuelo. También se identificó la ausencia de procedimientos y mantenimientos especializados que aseguren

un rendimiento constante en operaciones extendidas. A pesar de estas restricciones, los resultados muestran que existe un acuerdo unánime en que una autonomía apropiada aumenta la capacidad operativa, la exactitud de la información y la continuidad del ciclo D3E, mejorando la toma de decisiones y la eficacia del fuego de artillería en el GAC N.º 2.

Sobre los resultados encontrados, Acosta y Sigüeñas (2023) señalan que la autonomía de los drones impacta la eficiencia operativa de las unidades militares, posibilitando misiones de vigilancia, reconocimiento y apoyo ininterrumpidas, mejorando la vigilancia constante y la toma de decisiones en tiempo real. Este descubrimiento se alinea con lo que se vive en el Grupo de Artillería de Campaña N.º 2, en donde mayor tiempo de vuelo permite realizar todo el ciclo D3E sin tener que estar cambiando las plataformas constantemente y sin cortes en la transmisión de datos. Adicionalmente, Pinto y Herrera (2020) indican que la inmersión de elementos tecnológicos en el planeamiento de fuegos, como los sistemas UAV, permite una mejor coordinación entre la maniobra y el apoyo de artillería, siempre y cuando se planifiquen los recursos con los que se cuente. Esta valoración apoya la conclusión de que la autonomía de los drones extiende su tiempo de vuelo y mejora la sincronización doctrinaria entre observadores, artillería y centros de mando. Finalmente, Pong (2022) destaca que la persistencia aérea y la capacidad de vigilancia de larga duración han revolucionado la manera en que se libran las guerras actuales, al ofrecer una vigilancia continua y de alta precisión sobre el terreno, esencial para la priorización de objetivos en tiempo real. Todos estos antecedentes confirman que una autonomía apropiada no solo amplía la capacidad de reacción y vigilancia del sistema artillero, sino que es un elemento indispensable para lograr continuidad, exactitud y efectividad en la elección y jerarquización de blancos.

Los hallazgos y antecedentes revisados se basan en la Teoría de la Toma de Decisiones de Herbert Simon (1947) y la Teoría de la Guerra en Red de Alberts et al. (1999). Según Simon, la eficacia de una decisión viene determinada por la calidad y la continuidad

de la información, por lo que una mayor autonomía de los drones asegura un flujo continuo de información fiable que disminuye la incertidumbre y mejora la precisión en la elección de objetivos. En este escenario, los mandos pueden tomar mejores decisiones en tiempo real con información verificada. Por su parte, la Guerra en Red propone que la superioridad operativa se consigue integrando permanentemente sensores, decisores y efectores en una red de información continua. En este sentido, la autonomía de los drones garantiza la comunicación entre observadores y artillería sin pérdida de datos. De esta manera, la autonomía extiende el tiempo de vuelo, refuerza la superioridad de información y la sincronización táctica del Grupo de Artillería de Campaña N.º 2.

En resumen, la autonomía de los drones es un factor esencial para mejorar el proceso de selección y priorización de objetivos en el Grupo de Artillería de Campaña N.º 2. Con una autonomía de vuelo de entre 60 y 120 minutos, se puede establecer una vigilancia permanente, disminuir la exposición del personal y asegurar el flujo de información táctica. Esta capacidad refina la sincronización entre los niveles de mando y ejecución, fortaleciendo el ciclo D3E. En línea con las teorías de Simon y Alberts, la autonomía apoya la toma de decisiones racionales y continuas y fortalece la interconexión operativa en la red de mando y control. Pero su máximo potencial solo se logra con capacitación técnica, mantenimiento preventivo y protocolos estandarizados de uso. Si esto se consigue, la autonomía de los drones se convertirá en un multiplicador de eficiencia, precisión y superioridad informativa en el campo de batalla.

El tercer objetivo específico de la investigación fue analizar el empleo de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N.º 2, 2025. Los estudios demuestran que el uso estratégico de drones es fundamental para mejorar este proceso. Se demostró que su empleo es capaz de integrar de manera más eficiente las etapas de observación, adquisición y corrección de fuego, mejorando la coordinación entre los observadores avanzados y las piezas de artillería. En ese

marco, el uso táctico es el que realizan los drones del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 en operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil, en las que estos vehículos aéreos ofrecen vigilancia permanente, reconocimiento de blancos y apoyo directo al fuego. Los drones proporcionan vigilancia aérea las 24 horas, aumentan la capacidad de detección de blancos en áreas de difícil acceso y disminuyen los tiempos de confirmación de blancos, mejorando la precisión y oportunidad del fuego de artillería. Además, permite corregir sobre la marcha los ajustes y verificar los impactos, reduciendo daños colaterales y optimizando el gasto de munición. Pero se detectaron carencias doctrinales y técnicas, como falta de directrices para su uso en las diferentes clases de operaciones, personal no capacitado y limitaciones en los sistemas de enlace y transmisión de datos. Aun con estas restricciones, los resultados muestran que existe un acuerdo generalizado en que el empleo táctico de los drones aumenta la capacidad de reacción, mejora la eficacia del apoyo de fuegos y ayuda a modernizar el proceso artillero en el GAC N.º 2.

Sobre los resultados alcanzados, Palacios et al. (2021) señalan que el uso de drones en el Centro de Coordinación de Apoyo de Fuegos del Componente Terrestre optimiza la adquisición y seguimiento de objetivos de alto valor y permite mejorar la coordinación y efectividad del fuego artillero. Esta idea concuerda con el descubrimiento del Grupo de Artillería de Campaña N.º 2, donde los UAV son considerados como medios para integrar observación, reglaje y apreciación en las operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil. En la misma línea, Pérez y Villar (2021) demuestran que los sistemas de vigilancia aérea con drones mejoran la respuesta táctica y la toma de decisiones, al suministrar información georreferenciada en tiempo real y aumentar la capacidad de vigilancia persistente del terreno. Sus resultados reafirman que el uso de tecnologías aéreas de vigilancia mejora la exactitud y la velocidad de detección de amenazas o puntos de interés operativo. Por su parte, Rueda (2023) enfatiza que la incorporación de drones en el ámbito militar no solo potencia la eficiencia táctica, sino que también requiere el cumplimiento de estándares éticos y legales bajo el Derecho Internacional Humanitario, asegurando su uso

responsable en el campo de batalla. Todos estos antecedentes reafirman el uso controlado y doctrinario de los drones, fortaleciendo la capacidad operativa y de toma de decisiones del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 en cualquier tipo de operación.

Los resultados y antecedentes revisados se justifican en la Teoría de la Guerra en Red de Alberts et al. (1999) y la Teoría del Poder Aéreo de Giulio Douhet (1921). Para Alberts, la superioridad militar la obtiene aquella fuerza capaz de integrar información, decisión y acción en una red de mando y control. En ese contexto, los drones se desempeñan como nodos sensores que envían información en tiempo real, mejorando la sincronización entre observadores, centros de mando y piezas de fuego del Grupo de Artillería de Campaña N° 2. Esta interconectividad permite una mejor coordinación en operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil, mejorando los tiempos de respuesta y la precisión de fuego. Adicionalmente, la Teoría del Poder Aéreo afirma que el control del espacio aéreo da la ventaja en el campo de batalla, lo cual hoy se manifiesta con el uso de drones como extensiones de la “supremacía de observación” y control de la tierra. De esta manera, ambas teorías apoyan que el uso táctico de los drones extiende la superioridad de la información y mejora la habilidad del artillero para planear, ejecutar y evaluar el fuego con mayor precisión, eficiencia y responsabilidad operacional.

En resumen, el uso táctico de los drones es determinante para mejorar el proceso de selección y priorización de blancos en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2. Su uso en misiones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil permite combinar la observación, el ajuste y la evaluación de daños, haciendo más preciso y efectivo el fuego. Los resultados muestran que estas herramientas mejoran la coordinación entre mando y tropa, disminuyen la exposición del personal y aceleran la toma de decisiones. Basado en las teorías de Alberts y Douhet, el control del aire y la conectividad de la información multiplican la superioridad táctica y la conciencia situacional. Pero su eficacia depende de protocolos

doctrinales, interoperabilidad tecnológica y capacitación. Si esto se logra, los drones se convertirán en un multiplicador de combate para modernizar la artillería del Perú.

CONCLUSIONES

a. Con respecto al Objetivo General, que buscó determinar de qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, se destaca que la integración de esta tecnología es un elemento determinante para la modernización del apoyo de fuegos, al incidir directamente en su eficacia, oportunidad y seguridad. La investigación muestra que los drones superan las capacidades de los equipos convencionales, mejorando la vigilancia, la precisión y la velocidad de adquisición de objetivos. Su integración brinda información georreferenciada y en tiempo real, ayudando a la toma de decisiones y disminuyendo los errores en la ejecución del fuego de artillería.

Además, la capacidad de volar en lugares de difícil acceso y en condiciones desfavorables amplía la capacidad de acción y la seguridad del personal, al reducir la exposición de los observadores y mantener una vigilancia constante del campo de batalla. En ese marco, los drones extienden el alcance de las misiones de reconocimiento y facilita la identificación temprana de amenazas, fortaleciendo el proceso D3E y la capacidad del Grupo de Artillería de Campaña N° 2.

Desde lo doctrinario, la integración de drones no implica solamente la adquisición de equipos, implica la necesidad de actualizar la doctrina, los procedimientos operativos y la capacitación del personal, dado el amplio espectro de misiones en que participa el Grupo de Artillería de Campaña N° 2: operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil. En cada una de ellas el uso de drones se ajustará a las condiciones del terreno, la misión y la coordinación con otras fuerzas de maniobra, integrándose a los sistemas de comando y control (C2). De esta manera se garantiza el flujo de información y la coordinación entre los escalones, mejorando la interoperabilidad y el apoyo de fuegos en cualquier operación.

Pero todavía existen retos técnicos y operativos que deben abordarse con visión estratégica. Entre ellas se encuentran la poca autonomía de los equipos, la dependencia de las condiciones meteorológicas, la susceptibilidad a interferencias electrónicas y la necesidad de un sistema logístico que asegure su mantenimiento y reposición. Estos elementos requieren de inversión tecnológica, protocolos de seguridad de la información y planes de contingencia para garantizar la continuidad de negocio.

En conclusión, la optimización del proceso de elección y priorización de blancos a través de drones no solo aumenta la capacidad de fuego y la precisión de la artillería, sino que también ayuda a proteger la fuerza, reducir bajas y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos. En suma, esta innovación tecnológica marca un hito en la transformación doctrinaria y operativa de la artillería peruana, poniéndola a la par de las fuerzas armadas modernas y convirtiendo al Grupo de Artillería de Campaña N° 2 en una unidad alistada tecnológicamente para el combate actual.

b. Con respecto al Objetivo Específico 1: “Evaluar el alcance de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N.º 2, 2025”, Se determina que la capacidad de alcance de los drones es una de las mayores fortalezas tecnológicas para mejorar el proceso de selección y priorización de objetivos. La investigación demuestra que esta capacidad extiende la vigilancia, mejora la exactitud del fuego de artillería y disminuye los riesgos para el personal, siendo un elemento clave en la modernización del apoyo de fuego.

Los resultados evidencian que un alcance de vuelo entre 15 y 30 km amplía de gran manera la vigilancia y el reconocimiento del terreno, asegurando la vigilancia continua de áreas críticas y permitiendo la detección temprana de amenazas. Este alcance permite adquirir información georreferenciada y en tiempo real, mejorando la eficiencia en la identificación y priorización de blancos de alto valor. En circunstancias donde la geografía, la vegetación o el enemigo obstaculizan la movilidad de los observadores, los drones aparecen como un sustituto eficaz de los medios tradicionales.

Observándolo desde un punto doctrinario y táctico, el alcance de los drones fortalece la capacidad del Grupo de Artillería de Campaña N° 2 para sostener conciencia situacional ampliada y sincronizar las etapas de observación, decisión, destrucción y evaluación del ciclo D3E. La información aérea en tiempo real mejora la coordinación entre los niveles de mando y anticipa los movimientos enemigos, priorizando objetivos antes de que se conviertan en una amenaza. Así, el alcance se vuelve un multiplicador al ampliar la precisión, velocidad y efectividad de los tiros de artillería.

Sin embargo, el alcance efectivo se puede degradar por limitaciones técnicas y ambientales, como interferencia electromagnética, pérdida de señal, condiciones climáticas adversas y falta de infraestructura de comunicaciones segura y redundante. Estas limitaciones disminuyen la información y pueden interrumpir las misiones, en particular las de largo alcance o en áreas hostiles en el marco de operaciones ofensivas o defensivas. Para vencerlas se necesita una planificación técnica y táctica, un mantenimiento especializado y protocolos estandarizados para garantizar la conectividad y seguridad de los sistemas de transmisión de datos, esto permitirá salvaguardar los datos obtenidos.

En conclusión, el alcance de los drones es un multiplicador de fuerzas para la artillería contemporánea, extendiendo su visión, afinando su puntería y fortaleciendo la seguridad del personal. Pero su máximo potencial se logrará cuando sean interoperables con los sistemas de comando y control (C2), sean entrenados sus operadores y se actualice la doctrina para integrarlos en operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil. Si esto se logra, el Grupo de Artillería de Campaña N.º 2 consolidará una capacidad de fuego más exacta, eficaz y ajustada a las fuerzas actuales.

c. Con respecto al Objetivo Específico 2: “Evaluar la autonomía de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”, se recalca que la autonomía de los drones (capacidad de vuelo continuo por largos periodos) es un factor crucial para la eficiencia del proceso de adquisición, selección y priorización de objetivos. La investigación indica que una autonomía operativa

entre 60 y 120 minutos garantiza la vigilancia aérea permanente, disminuye la frecuencia de relevos y asegura la transmisión continua de información táctica a los centros de mando. Esta capacidad extiende la vigilancia y también ofrece cobertura continua del campo de batalla, aumentando la oportunidad y precisión del apoyo de fuegos.

Los resultados muestran que la mayor autonomía favorece la sincronización entre las etapas del ciclo D3E (detección, decisión, destrucción y evaluación), al poder realizar misiones persistentes de vigilancia, ajuste de fuego y evaluación de daños sin interrupciones operacionales. Gracias a esta habilidad, los drones pueden realizar misiones de reconocimiento en entornos dinámicos y de difícil acceso, en las que el tiempo de permanencia es esencial para identificar movimientos enemigos y detectar amenazas tempranas. Aquí la autonomía se erige como una superioridad táctica, asegurando que la persistencia informativa y la eficiencia en la selección y priorización de objetivos.

Desde el punto de vista doctrinario, la autonomía de los drones fortalece la capacidad del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, esto se deduce de su capacidad de sincronizar las misiones de reconocimiento y corrección en el contexto de operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil. La disponibilidad de aeronaves de larga duración de vuelo favorece la continuidad de la vigilancia aérea y la sincronización con las fuerzas de maniobra, mejorando la capacidad de reacción ante situaciones cambiantes en el campo de batalla. Además, la autonomía debe ser un criterio doctrinario para planear operaciones, sostener logísticamente y adquirir nuevos sistemas, de manera que los sistemas elegidos sean acordes a las necesidades operacionales y ambientales del teatro de operaciones.

Pero la autonomía está limitada por aspectos técnicos y ambientales, como el peso de la carga útil, el consumo de energía de los sensores, el mal tiempo o la capacidad de las baterías. Estas limitaciones pueden acortar tanto el tiempo de vuelo como poner en riesgo la misión. Para superarlas se necesita invertir en tecnología, protocolos de mantenimiento preventivo y por último pero no menos importante el capacitar operadores para administrar la autonomía en función de las condiciones tácticas del entorno operativo.

En conclusión, la autonomía de los drones es un aspecto importante porque garantiza la efectividad y un oportuno apoyo de fuegos. Su correcta gestión, sumada a la capacidad de alcance e interoperabilidad con los sistemas de comando y control (C2), posibilitará el sostenimiento de operaciones más extendidas en el tiempo, seguras y eficientes. De lograr la autonomía ideal, el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 establecerá una capacidad de vigilancia y ataque permanente de acuerdo a los estándares de modernización tecnológica y doctrinaria del Ejército del Perú.

d. Con respecto al Objetivo Específico 3: “Analizar el empleo de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”, Se enfatiza que el empleo táctico de los drones es un cambio revolucionario en los procedimientos de apoyo de fuegos, mejorando significativamente la precisión, velocidad y seguridad en la selección y priorización de blancos. La literatura científica evidencia que estas plataformas aéreas, al estar equipadas con sensores ópticos avanzados, cámaras de alta resolución y sistemas de transmisión en tiempo real, mejoran la capacidad de vigilancia, adquisición y verificación de blancos. Su adopción haría más eficiente la coordinación entre observadores avanzados y piezas de artillería, disminuyendo los tiempos de reacción y mejorando la eficacia del fuego artillero.

Los resultados muestran que el uso de drones permite la integración de información táctica con los sistemas de comando y control (C2), permitiendo una mejor comunicación entre los escalones de la unidad y una toma de decisiones más rápida. Su capacidad para realizar misiones de reconocimiento, vigilancia y seguimiento de objetivos sin poner en riesgo al personal fortalece la seguridad de las fuerzas propias y mejora la continuidad de las operaciones en misiones de apoyo de fuegos. Además, los drones apoyan la evaluación inmediata de daños por fuego, maximizando los recursos utilizados y asegurando la proporcionalidad en la respuesta militar.

Mirando desde un aspecto doctrinario, el empleo de drones en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 se resalta como un aspecto importante en la conducción de operaciones

ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil. En las ofensivas refuerzan la obtención de información previa y la observación del enemigo; en las defensivas aumentan la alerta temprana y el ajuste de fuego; en las de apoyo a la autoridad civil permiten vigilar zonas críticas, desastres o amenazas internas. Su integración exige una modernización doctrinaria que adapte la definición de funciones, protocolos de uso, mantenimiento y control de datos, para garantizar su integración al sistema artillero y su interoperabilidad con otros medios tecnológicos de la fuerza.

Sin embargo, el proceso de implementación tiene barreras técnicas y operativas que deben ser abordadas con institucionalidad. Entre ellas se encuentran la capacitación específica para operadores y analistas de datos, la adaptación de la doctrina y los procedimientos tácticos para integrar el uso de drones y la gestión de los datos que estos generan. Además, la capacidad de interoperar en coordinación con otros sistemas, la inmunidad a interferencias/ciberataques y la existencia de infraestructura logística para el mantenimiento son factores que definen la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

En conclusión, el empleo táctico de los drones en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2 necesita una innovación doctrinaria y tecnológica que fortalece la capacidad de vigilancia, decisión y ejecución en el proceso D3E. Su uso eficaz mejora la precisión, rapidez y seguridad del apoyo de fuegos, disminuye la exposición del personal y optimiza los recursos. Pero su máximo potencial requiere de un esfuerzo institucional de capacitación permanente, interoperabilidad tecnológica y la consolidación de una doctrina moderna que asegure su empleo eficiente en todas las fases del combate y en apoyo a la misión del Ejército del Perú.

RECOMENDACIONES

a. **En relación con el Objetivo General:** "Determinar de qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025", se recomienda que teniendo en cuenta que la incorporación de drones puede transformar de manera significativa el proceso de selección y priorización de blancos en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, se torna necesario que la institución diseñe e implemente un plan integral para la modernización tecnológica de la unidad, priorizando la adquisición de drones con capacidades adaptadas a los requerimientos operativos específicos y asegurando su integración a nuestra doctrina; este plan debe contemplar, en primer lugar, la actualización y adecuación de la doctrina teniendo en cuenta el apoyo de fuegos a las operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil, es importante también que el empleo táctico de los drones en el proceso de selección y priorización de blancos, promueve la elaboración de manuales y protocolos específicos que normen su uso; en segundo lugar, es fundamental establecer un programa de capacitación continua y especializada para operadores, que abarque desde el manejo técnico y mantenimiento de los drones hasta la interpretación avanzada de imágenes, gestión de datos en tiempo real, asegurando que el personal cuente con las competencias necesarias para explotar al máximo las capacidades de estos sistemas; adicionalmente, se debe invertir en infraestructura tecnológica, que garantice la interoperabilidad segura y eficiente entre los drones, los sistemas de comando y control, y otras plataformas de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, implementando medidas de ciberseguridad y protección electrónica para mitigar riesgos de interferencia o sabotaje; paralelamente, es imprescindible establecer protocolos flexibles que permitan adaptar el empleo de drones a las condiciones cambiantes del campo de batalla, incluyendo la planificación eficiente de misiones, la gestión de relevos, el mantenimiento preventivo y la disposición de repuestos y baterías en el terreno; finalmente, se recomienda fomentar una cultura organizacional orientada a la innovación, el aprendizaje

institucional y la mejora continua, promoviendo la realización de ejercicios prácticos, simulaciones y análisis post operacionales que permitan validar, ajustar y perfeccionar el empleo de drones.

b. En cuanto al Objetivo Específico 1: "Evaluar el alcance de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025", se recomienda que el Ejército del Perú priorice la adquisición y despliegue de drones con diferentes rangos operativos entre los que figuran los de corto, mediano y largo alcance, permitiendo así cubrir de manera eficiente la totalidad de las áreas de responsabilidad, incluyendo zonas de difícil acceso ya sea por el terreno o por las condiciones meteorológicas existentes, así como de alto riesgo para el personal; es esencial complementar estas capacidades con sistemas de retransmisión de señal que permitan extender el rango operativo y garantizar la continuidad de las misiones en escenarios de interferencia electromagnética, terreno accidentado o condiciones meteorológicas adversas; adicionalmente, se debe fomentar la cooperación entre unidades y el intercambio de información táctica, aprovechando el alcance de los drones en operaciones conjuntas y coordinadas, lo que permitirá no solo una mejor detección y seguimiento de blancos, sino también una mayor eficiencia en la asignación de recursos de fuego y en la protección de las fuerzas propias; finalmente, se recomienda establecer mecanismos de mejora continua, evaluando el desempeño de los drones en ejercicios y operaciones reales para ajustar los procedimientos y asegurar que el alcance tecnológico se traduzca efectivamente en una ventaja táctica en el campo de batalla.

c. En cuanto al Objetivo Específico 2: "Evaluar la autonomía de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025", se recomienda una selección de drones que ofrezcan una autonomía suficiente para cubrir los requerimientos operativos de las misiones de artillería, considerando no solo la duración de vuelo, sino también la capacidad de carga útil, la eficiencia energética y la resistencia a condiciones meteorológicas adversas; es fundamental implementar

procedimientos de rotación y relevo de aeronaves, asegurando la disponibilidad de un número adecuado de drones y repuestos para mantener la operatividad sin interrupciones, especialmente en escenarios donde la persistencia en la vigilancia es crucial para anticipar movimientos enemigos y actualizar la lista de blancos; se aconseja explorar la incorporación de tecnologías emergentes, como baterías de alta capacidad, sistemas híbridos, paneles solares o estaciones de recarga en el terreno, que aseguren e incrementen la autonomía, así como establecer una gestión logística eficiente que incluya el mantenimiento preventivo y la reposición oportuna de componentes críticos; adicionalmente, es importante que la autonomía de los drones sea considerada en la planificación táctica de las misiones, priorizando aquellas operaciones donde el tiempo de vuelo prolongado sea un factor decisivo para el éxito de la selección y priorización de blancos.

d. En relación con el Objetivo Específico 3: "Analizar el empleo de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025", se recomienda actualizar la doctrina y los procedimientos operativos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, que considere el empleo de estas plataformas como un componente esencial en el sistema de artillería; es imprescindible diseñar y ejecutar programas de capacitación continua y especializada para operadores, que incluyan no solo el manejo técnico de los drones, sino también la interpretación avanzada de la información, la gestión de grandes volúmenes de datos, la integración de inteligencia artificial para el análisis y priorización automatizada de blancos, y la protección frente a amenazas de guerra electrónica; se debe fortalecer la interoperabilidad entre los sistemas de drones y los sistemas de comando y control, invirtiendo en tecnologías de enlace de datos, ciberseguridad y redundancia operativa que garanticen la transmisión segura y oportuna de la información, así como la integración fluida con otras plataformas de inteligencia, vigilancia y reconocimiento; adicionalmente, se recomienda promover la realización de ejercicios conjuntos, simulaciones y evaluaciones periódicas del empleo de drones, estableciendo mecanismos de retroalimentación y análisis de resultados que permitan ajustar y perfeccionar las tácticas,

técnicas y procedimientos, consolidando así una cultura organizacional orientada a la innovación, la mejora continua y la excelencia operativa en el empleo de drones en artillería.

PROPUESTA PARA ENFRENTAR LA REALIDAD PROBLEMÁTICA
PROPUESTA INTEGRAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y
PRIORIZACIÓN DE BLANCOS MEDIANTE DRONES EN EL GRUPO DE ARTILLERÍA DE
CAMPAÑA N° 2

INTRODUCCIÓN: Relevancia del problema y justificación de la solución.

La artillería moderna depende cada vez más de la precisión, rapidez y oportunidad en la adquisición y priorización de blancos para mantener su eficacia en el campo de batalla. En el caso del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, la investigación realizada ha evidenciado que el principal obstáculo para cumplir su misión radica en la obsolescencia de los equipos de observación y adquisición de blancos disponibles actualmente en mencionada Unidad de Artillería, muchos de los cuales no han sido renovados desde los años 70. Esto ha generado una brecha tecnológica significativa frente a los desafíos actuales, donde la información en tiempo real y la capacidad de adaptarse al desarrollo de nuevas amenazas son esenciales.

El empleo de drones, o sistemas aéreos no tripulados, surge como una solución estratégica y operativa para superar estas limitaciones. Los drones pueden proporcionar vigilancia continua, imágenes de alta resolución, transmisión en tiempo real y acceso a zonas de alto riesgo sin exposición del personal. Además, su integración permite optimizar el proceso de toma de decisiones, mejorar la interoperabilidad con sistemas de mando y control, y aumentar la seguridad y efectividad de los medios de apoyo de fuegos.

La propuesta que se presenta a continuación está fundamentada en los hallazgos empíricos y teóricos de la investigación, y se orienta a ofrecer una solución integral, escalable y sostenible para la modernización de la artillería peruana.

Fundamentos teóricos y metodológicos.

El sustento teórico de la propuesta parte de la doctrina contemporánea sobre el empleo de drones en operaciones militares, donde se reconoce que la superioridad en el campo de batalla depende en gran medida de la capacidad de adquirir, procesar y explotar información táctica en tiempo real. Diversas experiencias internacionales y nacionales, citadas durante la investigación, demuestran que los drones han transformado la manera en que se detectan, seleccionan y priorizan los objetivos, permitiendo una respuesta más ágil y precisa.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación adopta un enfoque cualitativo fenomenológico, lo que ha permitido comprender en profundidad las percepciones, experiencias y expectativas del personal militar respecto al uso de drones. El diseño fenomenológico ha facilitado la identificación de barreras culturales, técnicas y doctrinales, así como las oportunidades de mejora en los procesos realizados actualmente.

El análisis realizado en la presente tesis muestra una clara convergencia entre la teoría y la práctica: mientras la literatura destaca el potencial de los drones para revolucionar la artillería, el personal militar reconoce tanto sus ventajas como los retos asociados a su implementación. Esta convergencia valida la pertinencia de la propuesta y orienta las acciones a seguir.

Desarrollo de la propuesta

Fase1: Diagnóstico integral de la situación actual.

El primer paso para una implementación exitosa es realizar un diagnóstico exhaustivo de las capacidades y limitaciones actuales que presenta el Grupo de Artillería de Campaña N° 2. Este diagnóstico debe abordar tanto los aspectos tecnológicos como los procedimentales y humanos.

Por ejemplo, el grupo opera con equipos obsoletos, como goniómetros brújulas y sin telémetro, lo que limita la precisión y velocidad en la adquisición de blancos. El proceso es mayormente instrumental (desvíos medidos) y visual (tiros observados sin empleo de

instrumentos), dependiente de la experiencia del observador avanzado y sujeto a errores por falta de información actualizada. Además, la ausencia de integración con sistemas digitales de mando y control dificulta la transmisión oportuna de datos y la coordinación con otras unidades.

El diagnóstico debe incluir entrevistas con el personal, revisión de informes operativos, análisis de incidentes pasados y pruebas de campo con los equipos existentes. Es fundamental identificar las brechas en aspectos muy importantes como la autonomía, alcance, capacidad de transmisión de datos y habilidades del personal.

Fase 2: Diseño doctrinal y normativo

Una vez identificadas las necesidades, es imprescindible actualizar la doctrina y los manuales de artillería. La propuesta contempla la elaboración de un nuevo Manual de empleo de Drones en Artillería, dedicado específicamente al empleo de drones en los sistemas de apoyo de fuegos en operaciones ofensivas, defensivas y de apoyo a la autoridad civil; y donde se considere un capítulo referente a la selección y priorización de blancos.

Este capítulo debe definir claramente los roles y responsabilidades de los operadores de drones, los observadores avanzados y los comandantes de unidad. Además, debe establecer los procedimientos para la planificación, ejecución y evaluación de misiones que puedan realizar los drones, incluyendo la coordinación con los sistemas de mando y control y la gestión de la información recolectada.

Por ejemplo, se debe normar cómo un operador de drones debe coordinar con el observador avanzado para identificar un objetivo, cómo se valida la información obtenida, y cuáles son los protocolos para priorizar blancos en función de criterios tácticos y estratégicos.

Fase 3: Selección y adquisición de tecnología adecuada

La selección de los drones debe basarse en los requerimientos operativos identificados en el diagnóstico. Es recomendable optar por una combinación de drones

tácticos (de corto y mediano alcance, con autonomía de 2 a 6 horas) y drones estratégicos (mayor alcance y autonomía, capaces de operar en condiciones adversas y transmitir datos en tiempo real).

Los drones seleccionados deben contar con sensores infrarrojos, capacidad de transmisión segura de datos, resistencia a interferencias electrónicas y facilidad de mantenimiento en campo. Además, deben integrarse con estaciones terrestres móviles equipadas con software de análisis de imágenes y georreferenciación.

La adquisición debe incluir no solo los drones y sus estaciones, sino también repuestos, baterías, manuales técnicos y soporte de fábrica, asegurando la sostenibilidad del sistema.

Fase 4: Capacitación y entrenamiento especializado

La introducción de drones en la artillería peruana requiere de un programa de capacitación intensivo y progresivo para operadores, observadores avanzados y oficiales de artillería. Esta capacitación debe combinar teoría y práctica, e incluir módulos sobre operación y mantenimiento de drones, interpretación de imágenes, gestión de datos y procedimientos de coordinación táctica.

El entrenamiento debe realizarse en etapas, comenzando con simuladores y ejercicios de laboratorio, y avanzando hacia ejercicios de campo integrados con el resto de la unidad. Asimismo, es recomendable realizar ejercicios conjuntos con otras unidades (infantería, caballería, comunicaciones e inteligencia) para fortalecer la interoperabilidad.

La evaluación continua del personal es clave para identificar necesidades de refuerzo y ajustar el programa de capacitación según los avances tecnológicos y doctrinales.

Fase 5: Integración operativa y realización de ejercicios con misiones de tiro reales.

Una vez capacitado el personal y adquirida la tecnología, es fundamental validar la integración de los drones en ejercicios operativos reales y simulados. Estos ejercicios deben replicar situaciones de combate donde se requiera la adquisición, selección y priorización de blancos en tiempo real, bajo condiciones de estrés y amenazas electrónicas.

Durante los ejercicios, se debe monitorear el desempeño del sistema de drones, la calidad de la información recolectada, la rapidez en la toma de decisiones y la efectividad del tiro. Además, se debe hacer la respectiva retroalimentación del personal para identificar aspectos de mejora, tanto en los procedimientos como en la doctrina.

La validación debe incluir la medición de ciertos indicadores, como la reducción del tiempo de adquisición de blancos, el aumento en la precisión de la selección y la disminución de errores de identificación.

Fase 6: Evaluación y mejora continua

La implementación de drones no debe considerarse un proceso concluido, sino un ciclo de mejora continua, por lo que es necesario establecer un sistema de evaluación permanente, con revisiones periódicas de los procedimientos, doctrina y tecnología empleada.

Una vez validada la solución en el Grupo de Artillería de Campaña N° 2, el modelo puede ser propuesto para su empleo en otras unidades de Artillería, teniendo en cuenta la variedad y características de los medios de apoyo de fuegos que dispone el Ejército del Perú, adaptando las lecciones aprendidas y optimizando los recursos.

Recursos necesarios para la implementación

La implementación exitosa de esta propuesta requiere recursos humanos, materiales y financieros. Es necesario contar con un equipo de operadores de drones, técnicos

especialistas en mantenimiento, oficiales de artillería capacitados y soporte logístico adecuado.

En cuanto a los materiales, se requiere la adquisición de una flota inicial de drones (al menos 9, para un Grupo), estaciones terrestres móviles, equipos de comunicaciones seguras, repuestos y herramientas de mantenimiento.

El presupuesto debe contemplar la compra de equipos, la capacitación del personal, el mantenimiento preventivo y correctivo, y la actualización de software. Es recomendable alianzas estratégicas con proveedores nacionales e internacionales, así como gestionar fondos de modernización a nivel institucional.

Otro aspecto importante a desarrollar es la actualización doctrinal, mediante la creación de un Manual de empleo de Drones en Artillería, que regula el empleo de drones en la selección y priorización de blancos. Este manual debe incluir:

- Definición de funciones y responsabilidades de cada actor involucrado.
- Procedimientos para la planificación y ejecución de misiones con drones según el tipo de operación.
- Protocolos de coordinación y transmisión de información entre operadores de drones, observadores avanzados y puestos de comando.
- Normas para la seguridad de la información y la gestión de datos.
- Instrucciones para la gestión de interferencias electrónicas y contramedidas.
- Procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo de los drones.

Impacto esperado y beneficios operativos

La implementación de drones permitirá reducir significativamente el tiempo necesario para la selección y priorización de blancos, aumentando la precisión y confiabilidad del apoyo de fuegos. Se espera una mejora sustancial en la autonomía operativa del Grupo de Artillería

de Campaña N° 2, una mejor cobertura del área de operaciones y una reducción de los riesgos para el personal.

El empleo de drones fortalecerá la interoperabilidad con otros sistemas de comando y control, facilitará la modernización de la doctrina artillera y servirá como modelo replicable para otras unidades de artillería del Ejército del Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Madrid, S. G. (2023). Los drones y el reconocimiento, elección y ocupación de posiciones del Grupo de Artillería de Campaña N.º 111, Piura [Trabajo de suficiencia profesional, Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”]. Repositorio Institucional de la Escuela Militar de Chorrillos.
<https://hdl.handle.net/20.500.14803/1373>
- Acosta & Sigüeñas (2023). Implementación de drones en operaciones y acciones navales en los batallones de maniobra de la Brigada Anfibia de la Fuerza de Infantería de Marina del Perú – 2022 [Tesis de maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado]. Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército.
- Alberts, D. S., & Hayes, R. E. (2006). *Understanding Command and Control. Command and Control Research Program.*
- Alberts, D. S., Garstka, J. J., & Stein, F. P. (1999). *Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority.* Command and Control Research Program.
- Álvarez Barreto, M. A. (2022). Comprensiones de paz en habitantes de Bogotá: Razonamiento sociomoral frente a la violencia directa y estructural. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia].
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81860>.
- Amaya Sandoval, C. (2021). Tratamiento de la responsabilidad de mando por control efectivo en el acuerdo final de paz en Colombia: Cuando la cadena se rompe. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia].
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79572>.

- Beltrán Pineda, E., & Bolívar, W. (2017). El uso de los drones armados y su impacto en la guerra contemporánea estadounidense [Monografía, Universidad Militar Nueva Granada].
- Borsari, F., & Tucker, P. (2025). Adaptation Under Fire: Mass, Speed, and Accuracy Transform Russia's Kill Chain in Ukraine. Center for European Policy Analysis. <https://cepa.org/comprehensive-reports/adaptation-under-fire-mass-speed-and-accuracy-transform-russias-kill-chain-in-ukraine/>
- Castillo, E., & Vásquez, M. L. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. *Colombia Médica*, 34(3), 164–167. <https://doi.org/10.25100/cm.v34i.3.269>.
- Castro-Pozo, M., & Maque, S. (2021). Empleo de los vehículos aéreos no tripulados y la localización de blancos en ejercicios tácticos en el terreno de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos 'Coronel Francisco Bolognesi' 2021. [Tesis, Escuela Militar de Chorrillos, Lima].
- Calle Silva, L. F., & Terán Escobar, L. A. C. (2020). Los vehículos aéreos no tripulados en actividades de reconocimiento del ejército del Perú en futuros conflictos. Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.
- Chiliquinga-Amaya, Javier. (2023). Autocracia en el Poder Ejecutivo: sociedad civil y poder militar en el Estado ecuatoriano, 2017-2022. *Estado & comunes, revista de políticas y problemas públicos*, 2 (17), 19-38. https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v2.n17.2023.324
- Clausewitz, C. von. (1832). *On war*. Princeton University Press.
- Cummings, M. L. (2017). Artificial intelligence and the future of warfare (Research Paper No. 4). Chatham House – The Royal Institute of International Affairs. <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2017-01-26-artificial-intelligence-future-warfare-cummings-final.pdf>.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

- Delgado, J. A. (2018). El sistema de defensa aérea no-cinético, clave para la defensa antidron. Obtenido de Instituto Español de Estudios Estratégicos.
- Douhet, G. (1921). *The command of the air*. Coward-McCann.
- Ejército del Perú. (1996). TE 6-101 Tiros Observados. Chorrillos, Lima, Perú.
- Ejército del Perú (1996). ME 6-4-1 Coordinación y Apoyo de Fuegos, Lima, Perú.
- Ejército del Perú. (2019). ME 6-410 Proceso de selección y priorización de blancos - Targeting (2019 Ed.). Perú.
- Ejército del Perú (2013). ME 6-311 Empleo del Grupo de Artillería de Campaña, Lima, Perú
- Ejército del Perú (2015). ME 1-134 Planeamiento de las operaciones terrestres, Lima, Perú
- Elmeseiry, N., Alshaer, N., & Ismail, T. (2021). A detailed survey and future directions of unmanned aerial vehicles (UAVs) with potential applications. *Aerospace*, 8(12), 363. <https://doi.org/10.3390/aerospace8120363>.
- Fernandes Marcusso, M., & Ferreira Jr, A. (2013). Escola militar do realengo, educação militar e juventude (1913-1922). *EccoS Revista Científica*, (31), 33-50. <https://doi.org/10.5585/eccos.n31.4225>.
- González Rubio, J. (2019). Integración de una Unidad de Localización y Adquisición de Objetivos en la defensa de una base militar sobre la base del concepto C-RAM [Trabajo de fin de grado]. Universidad de Zaragoza, Centro Universitario de la Defensa.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (First edition). McGraw-Hill Education.
- Hermann, C. F. (1969). The study of decision-making in crisis situations. In R. D. McKeown (Ed.), *Crisis management: A comprehensive guide* (pp. 45–67). Random House.
- Izcarra, S. (2014). *Manual de Investigación Cualitativa*. Fontamara
- Jácome Vásconez, J. G., & Posso Salgado, J. L. (2020). Los problemas de control en las operaciones de drones y su afectación a la Defensa Nacional. [Tesis de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. Repositorio Institucional de la ESPE.

- Julian, A., & Herrera, A. (2020). Targeting y planeamiento de fuegos del Componente Terrestre del Comando Operacional Sur - 2017. [Tesis, Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Posgrado].
- Marín Delgado, J. (12 de mayo de 2019). El uso de drones comerciales como vectores terroristas. *ieee.es*, 925-960. Obtenido de <http://eldrone.es/historia-de-los-drones/> 122
- Metodología Inter. (23 de mayo de 2018).
- Martínez, C. A. (2022). Implementación de sistemas aéreos no tripulados en el subsistema de adquisición de blancos del Ejército Argentino. [Escuela Superior de Guerra].
- Murphy, J. (2019). The future of military drones. *Journal of Military Studies*, 12(2), 45–58.
- Noronha, W. S. (2022). *Drone multidomínio: conciliando modernização e transformação* [Tesis de maestría, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Institucional da UFRGS.
- Pacoricona, L., & Perea, E. (2022). El empleo de los vehículos aéreos no tripulados y la instrucción de Tiros Observados de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos 'Coronel Francisco Bolognesi' 2022. [Tesis, Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", Lima].
- Palacios et al. (2021). El sistema de unidades aéreas no tripuladas (UAV's) y su empleo en el centro de coordinación de apoyo de fuegos del componente terrestre del Comando Operacional del Sur [Tesis de maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército]. Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército.
- Pérez Rentería, L. A., & Villar Casani, M. A. (2021). Sistema aéreo de vigilancia por drones para prevenir y disminuir el nivel de inseguridad ciudadana en el distrito de San Martín de Porres [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP.
- Peterson, A. (2021). Drone warfare and targeting in modern conflict. *Defense & Security Analysis*, 37(1), 22–39.
- Pinto & Herrera (2020). Targeting y planeamiento de fuegos del componente terrestre del Comando Operacional Sur - 2017 [Tesis de maestría, Escuela Superior de Guerra

- del Ejército-Escuela de Postgrado]. Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército.
- Pong, B. (2022). The Art of Drone Warfare. *Journal of War & Culture Studies*, 15(4), 377–387. <https://doi.org/10.1080/17526272.2022.2121257>.
- Reyez, J. (2018). Drones, los nuevos ejércitos del crimen organizado. *Contralínea*, 2-20.
- Rivera, O., & Yangali, J. (2022). *Guía para la elaboración de la tesis. Enfoque cualitativo* (1. ed.). Universidad Privada Norbert Wiener.
- Rueda, D. (2023). De la controversia a la normalización: el uso de drones militares por parte de Estados Unidos de 2009 a 2021 y su impacto sobre el derecho de los conflictos armados. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/66157>.
- Salazar, B., & Soriano, J. (2021). Equipamiento de inteligencia, vigilancia y reconocimiento en la organización de los equipos de observación avanzada del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, Año 2021. [Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", Lima].
- Serrano, P. (2011). La utilización de drones en los conflictos actuales. [Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2-15].
- Silva (2021). Estudio del proceso de selección de blancos Targeting D3E en el apoyo de fuegos en el nivel GUC del Ejército del Perú, 2019 [Tesis de maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado]. Repositorio institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército.
- Simon, H. A. (1947). *Administrative behavior: A study of decision-making processes in administrative organizations* (2nd ed.). Free Press.
- Suliman, G. E. (2021). Observación y conducción de los fuegos de artillería de campaña en la profundidad del dispositivo enemigo (Trabajo final integrador). Instituto Universitario del Ejército Argentino.
- Terán Grijalva, C. A., & Vega Estévez, T. C. (2023). Estudio prospectivo para incrementar la capacidad operativa del Ejército a través del fortalecimiento de las operaciones militares de inteligencia en la frontera norte con la implementación de drones. [Tesis

de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas de Ecuador].

<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/36631>.

U.S. Army. (2019). *ATP 3-60 Targeting*. Department of the Army.

U.S. Army TRADOC. (2020). Unmanned aircraft systems roadmap 2025–2040. U.S. Department of the Army.

Urteaga (2021). Pertinencia del empleo del sistema de vehículos aéreos no tripulados como contribución al cumplimiento de los roles del Ejército del Perú frente a las nuevas amenazas [Tesis de maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército]. Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército.

Velásquez Chinchilla, W. (2017). El Impacto de la Tecnología Dron en la Seguridad Privada. semana, 2-20. Recuperado el 26 de Julio de 2020, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16424/VelasquezChinchillaWbeimar2017.pdf;jsessionid=D822329CFC3C2FADEBFA523C04B68979?sequence=1>.

Weber, M. (1947). *The theory of social and economic organization*. Free Press.

ANEXOS

ANEXO 1



MATRIZ DE CONSISTENCIA

1. Matriz de consistencia (Cualitativa)

Título: “Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del grupo de artillería de campaña N° 2, 2025”

Problemas	Objetivos	Categorías y Subcategorías		Metodología
Problema principal ¿De qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?	Objetivo principal Determinar de qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.	Drones	1. Alcance de los drones	Enfoque de Investigación: Cualitativo
			2. Autonomía de los drones	Tipo de Investigación: Teórico – empírico
			3. Empleo táctico de los drones	Método de Investigación: Fenomenológico
Problemas específicos ¿De qué manera el alcance de los drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?	Objetivos específicos Evaluar el alcance de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.	Optimización del proceso de selección y priorización de blancos		Población y muestra: 10 oficiales
¿De qué manera la autonomía de los drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?	Evaluar la autonomía de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.		1. Decisión para la priorización	Técnicas: Entrevistas Análisis Documental Observación
			2. Detección de blancos	Instrumentos: Guía de entrevista semi estructurada Guía de revisión de material visual Ficha de análisis documental.
¿De qué manera el empleo de los drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025?	Analizar el empleo de los drones para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025		3. Destrucción de blancos	Técnica de procesamiento y análisis de datos: Se empleará el modo tradicional o manual.
			4. Evaluación de daños	

ANEXO 2



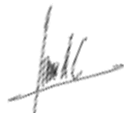
VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

2. Validación del Instrumento



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

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
GUÍA DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombres	: Aguilar Canchari Alejandro Jim	
b.	Grado académico-profesión:	Magister- Oficial del Ejército Peruano	
c.	D.N.I.	: 40053679	
d.	N° de teléfono	: 951445065	
e.	Lugar y fecha	: Cercado de Lima, 15 octubre 2024	
f.	Firma	:	
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
a.	Autor(es) del instrumento	: Barja Maldonado Francisco Ulises - Gutiérrez Barrera Nicolás Pedro	
b.	Institución a la que pertenece:	Ejército Peruano	
c.	Método de investigación	: Cualitativo	
d.	Tipo de entrevista	: Semi estructurada	
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0.85
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.85
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.85
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Siguió un orden lógico y pre-requisitorial.	0.85
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.85
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.85
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.85
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.85
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.85
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	0.85
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:		0.85	V. OPINIÓN DE APLICACIÓN Las investigaciones cualitativas deben de acercarse más a la cuantificación. La entrevista puede dejar de ser la opinión de “alguien” y convertirse en el acceso a la información por medio de “alguien”.
Aspectos para la valoración - Valida por 03 expertos de la ESGE-EPG o a fines - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75			



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

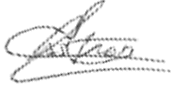
**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
GUÍA DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombres	: Alfaro Milla Manuel Alejandro	
b.	Grado académico-profesión:	Magister- Oficial del Ejército Peruano	
c.	D.N.I.	: 43324876	
d.	N° de teléfono	: 993441633	
e.	Lugar y fecha	: Chorrillos, 20 octubre 2024	
f.	Firma	:	
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
a.	Autor(es) del instrumento	: Barja Maldonado Francisco Ulises - Gutiérrez Barrera Nicolás Pedro	
b.	Institución a la que pertenece:	Ejército Peruano	
c.	Método de investigación	: Cualitativo	
d.	Tipo de entrevista	: Semi estructurada	
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0.85
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.85
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.85
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	0.85
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.85
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.85
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.85
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.85
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.85
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	0.85
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN:		0.85	V. OPINIÓN DE APLICACIÓN Las herramientas cualitativas son ideales para estudiar problemas complejos y dinámicos, por lo cual el empleo de esta herramienta será de gran apoyo para el desarrollo de la investigación.
Aspectos para la valoración - Valida por 03 expertos de la ESGE-EPG o a fines - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75			



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

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
GUÍA DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA**

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”			
VI. DATOS DEL EXPERTO:			
g. Apellidos y nombres : Castro Barrantes Alberto h. Grado académico-profesión: Magister- Oficial del Ejército Peruano i. D.N.I. : 43324876 j. N° de teléfono : 941972574 k. Lugar y fecha : Chorrillos, 16 octubre 2024 l. Firma : 			
VII. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
e. Autor(es) del instrumento : Barja Maldonado Francisco Ulises - Gutiérrez Barrera Nicolás Pedro f. Institución a la que pertenece: Ejército Peruano g. Método de investigación : Cualitativo h. Tipo de entrevista : Semi estructurada			
VIII. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
N°	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
01	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	0.85
02	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.85
03	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.85
04	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	0.85
05	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.85
06	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.85
07	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.85
08	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	0.85
09	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.85
10	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	0.85
IX. RESULTADO DE VALORACIÓN:		0.85	X. OPINIÓN DE APLICACIÓN Las herramientas cualitativas permiten una comprensión más profunda y matizada de los fenómenos sociales, por lo cual esta herramienta permitirá lograr los objetivos.
Aspectos para la valoración - Valida por 03 expertos de la ESGE-EPG o a fines - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85% - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75			

ANEXO 3



INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3. Instrumento de Recolección de Información

Guía de Entrevista Semiestructurada

Buenos días/tardes, me encuentro desarrollando un trabajo de investigación para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias Militares, con mención en planeamiento estratégico, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército – Escuela de Posgrado, habiendo elegido el tema titulado: “Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”. Por lo que se desarrolló esta entrevista y desde ya le agradezco su gentil colaboración.

Teniendo en consideración su conocimiento y experiencia profesional, tenga a bien responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál considera Ud. que es el alcance ideal que debería tener un dron para ser efectivo en la selección de blancos del GAC N° 2?
2. ¿Cómo cree que afecta el alcance del dron a la toma de decisiones durante la conducción de los tiros de artillería en una operación militar?
3. ¿Qué factores ambientales han afectado el alcance efectivo de los drones en situaciones de combate?
4. ¿Cuál es la autonomía ideal que debería tener un dron para las misiones de tiro en el GAC N° 2?
5. ¿Cómo influiría la autonomía del dron en la planificación y ejecución de las operaciones que realiza el GAC N° 2?
6. ¿Cuáles serían los principales desafíos de la integración de drones en las operaciones militares que realiza el GAC N° 2?
7. ¿Cuáles son los criterios clave que utiliza para decidir cuándo y cómo emplear drones en una operación?
8. ¿Cree Ud. necesaria la capacitación de personal para un empleo efectivo de los drones?
9. ¿Qué factores considera más críticos para tomar la decisión de neutralizar o destruir

un blanco detectado?

10. ¿Cómo podrían influir los datos recopilados por los drones en la toma de decisiones?
11. ¿Qué tecnologías actuales se utiliza el GAC N° 2 en la detección de blancos?
12. ¿Cuáles son las principales dificultades en la detección de blancos en operaciones de artillería sin el uso de drones?
13. ¿Cómo podrían integrarse los drones en este proceso?
14. ¿Qué tipo de munición consideraría más adecuada para ser empleada tras la identificación de un blanco realizado por drones?
15. ¿Cómo se coordina el ataque entre una unidad de artillería y los puestos de observación para asegurar la efectividad del tiro?
16. ¿Qué procedimientos se sigue para minimizar el riesgo de daños colaterales al destruir un objetivo?
17. ¿Qué métodos se utilizan actualmente en el GAC N° 2 para evaluar los daños causados a un objetivo después del tiro?
18. ¿Qué papel desempeñarían los drones en la evaluación después del tiro en comparación con las observaciones humanas?

Ficha de Análisis Documental

Se seleccionó los documentos considerados de mayor relevancia para la elaboración de la tesis “Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”, considerando fuentes relevantes de las bases de datos, buscadores académicos, y repositorios (Google Académico, Scopus, Scielo, WOS, Dialnet, repositorio de la EMCH, repositorio de la ESGE, entre otros). De esta forma, los documentos claves que cumplieron a cabalidad con los criterios establecidos en las fases del estudio, y que dieron sustento al estudio conceptual, son los que se describen a continuación:

Tipo de documento	Referencia	Tema seleccionado
“Implementación de sistemas aéreos no tripulados en el subsistema de adquisición de blancos del Ejército Argentino”	Martínez (2022). “Implementación de sistemas aéreos no tripulados en el subsistema de adquisición de blancos del Ejército Argentino”. Escuela Superior de Guerra. https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/2426/1/TFI%20ECS%202022%20M1I3.pdf	Uso de drones para mejorar la precisión y efectividad en la adquisición de blancos en operaciones tácticas de artillería.
"Equipamiento de inteligencia, vigilancia y reconocimiento en la organización de los equipos de observación avanzada del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, Año 2021"	Salazar y Soriano (2021). "Equipamiento de inteligencia, vigilancia y reconocimiento en la organización de los equipos de observación avanzada del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, Año 2021". Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", Lima. https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/bitstreams/08803909-5ac0-4a35-9130-efec213b9d5e/download	Integración de tecnologías ISR (Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento) en la planificación y ejecución de misiones de artillería.
Escola militar do realengo, educação militar e juventude (1913-1922).	Fernandes y Ferreira (2013). Escola militar do realengo, educação militar e juventude (1913-1922). <i>EccoS Revista Científica</i> , (31), 33-50. https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/4225/2600	Impacto de la formación militar en la juventud y su contribución al fortalecimiento de la doctrina militar en el periodo 1913-1922.
Implementación de drones en operaciones y acciones navales en los batallones de maniobra de la Brigada Anfibia de la Fuerza de Infantería de Marina del Perú – 2022	Acosta y Sigüeñas (2023). Implementación de drones en operaciones y acciones navales en los batallones de maniobra de la Brigada Anfibia de la Fuerza de Infantería de Marina del Perú – 2022 [Tesis de maestría, Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado]. Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército. https://repositorio.esge.edu.pe/items/cf134358-e066-42d2-91dc-52608dc94783	Aplicación de vehículos aéreos no tripulados en el fortalecimiento de las capacidades anfibias en operaciones navales.

Empleo de los vehículos aéreos no tripulados y la localización de blancos en ejercicios tácticos en el terreno de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2021.	Castro y Maque (2021). Empleo de los vehículos aéreos no tripulados y la localización de blancos en ejercicios tácticos en el terreno de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2021. [Tesis, Escuela Militar de Chorrillos, Lima]. https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/52dc4808-39ff-4576-899a-2467839dd0f7/content	Aplicación de drones para mejorar la localización y precisión en la identificación de blancos en ejercicios tácticos de artillería.
La utilización de drones en los conflictos actuales	Serrano (2011). La utilización de drones en los conflictos actuales. [Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2-15]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7425008	Análisis del uso de drones en conflictos actuales desde una perspectiva estratégica y legal.
ME 1-134 "Planeamiento de las operaciones terrestres"	Ejército del Perú (2015). ME 1-134 Planeamiento de las operaciones terrestres, Lima, Perú	Directrices para la planificación estratégica y táctica en operaciones terrestres.
ME 6-311 Empleo del Grupo de Artillería de Campaña	Ejército del Perú (2013). ME 6-311 Empleo del Grupo de Artillería de Campaña, Lima, Perú	Guía para la utilización eficaz de unidades de artillería en apoyo a operaciones terrestres.
TE 6-101 "Tiros Observados".	Ejército del Perú. (1996). TE 6-101 Tiros Observados. Chorrillos, Lima, Perú.	Procedimientos para la observación y corrección de tiro en operaciones de artillería.
Proceso de selección y priorización de blancos - Targeting	Ejército del Perú. (2019). ME 6-410 Proceso de selección y priorización de blancos – Targeting, Lima, Perú.	Métodos y técnicas para identificar y priorizar objetivos estratégicos en operaciones militares.

GUÍA DE OBSERVACIÓN CUALITATIVA			
Observación N°	01	Fecha:	02 Nov 24
Lugar:	Cruz de Hueso – Lurín – Lima - Perú		
Espacio – Situación:	Campo de Tiro Real de Artillería		
Aspectos observados	Consideraciones interpretativas/Analíticas respecto al aspecto observado		
Elementos de reconocimiento humano:			
Número de observadores desplegados en el terreno	¿Cuántos observadores emplea el GAC N° 2 para cubrir su área de influencia?		
Posicionamiento de los observadores en el terreno	¿El posicionamiento de los observadores permite una óptima observación y detección de blancos? ¿Existen puntos ciegos o áreas con poca cobertura?		
Herramientas de medición:			
Uso del telémetro para determinar la distancia a los blancos	¿Qué tan preciso y eficiente es el uso del telémetro en la determinación de la distancia a los blancos?		
Uso del goniómetro brújula para determinar la dirección/azimut de los blancos	¿Qué tan preciso y eficiente es el uso del goniómetro brújula en la determinación de la dirección de los blancos?		
Limitaciones en el uso de las herramientas debido a factores geográficos o condiciones climáticas	¿Cómo afectan estos factores al rendimiento de las herramientas y a la capacidad de obtener información precisa sobre los blancos?		
Comunicación PO-PC:			
Medios de comunicación utilizados (radio, teléfono, etc.)	¿Cuáles son los medios de comunicación que emplea el GAC N° 2 para transmitir la información sobre los blancos?		
Claridad y precisión en la transmisión de la información	¿Qué limitaciones presenta el GAC N° 2 en cuanto a comunicaciones que puedan afectar la transmisión de datos Observador-PC?		
Decisión para la priorización:			
Criterios para la selección y priorización de blancos	¿Qué criterios emplea el comandante para la selección y priorización de blancos (valor estratégico, riesgo, disponibilidad de recursos)?		
Tiempo que toma la toma de decisiones	¿Existe algún retraso en la toma de decisiones que pueda afectar la efectividad del tiro?		
Detección del blanco:			
Información de los blancos proporcionada por los Observadores (ubicación, tamaño, tipo)	¿Es esta información suficiente para que el comandante del GAC N° tome decisiones adecuadas sobre la selección y priorización de blancos?		
Dificultades en la detección de blancos debido a factores como camuflaje, terreno o condiciones climáticas	¿Cómo afectan estos factores a la capacidad del observador para detectar blancos?		
Evaluación de daños:			
Efectividad del proceso de selección y priorización de blancos	¿Se utilizan observadores avanzados para obtener información sobre la precisión del tiro en el GAC N° 2?		

GUÍA DE OBSERVACIÓN CUALITATIVA			
Observación N°	02	Fecha:	15 Nov 24
Lugar:	Escuela de Inteligencia - COEDE – Lima - Perú		
Espacio – Situación:	Campo de instrucción e inducción de funcionamiento de Drones en el Ejército		
Aspectos observados	Consideraciones interpretativas/Analíticas respecto al aspecto observado		
Alcance de los drones:			
Distancia máxima que pueden cubrir los drones en la operación	¿El alcance de los drones sería suficiente para cubrir el área de influencia del GAC N° 2 y detectar los objetivos potenciales?		
Limitaciones de alcance debido a factores geográficos o condiciones climáticas	¿Cómo afectarían estos factores al rendimiento de los drones y a la capacidad de obtener información precisa sobre los blancos?		
Autonomía de los drones:			
Tiempo máximo de vuelo	¿La autonomía de los drones permite completar la misión de reconocimiento y observación sin necesidad de recarga o reemplazo?		
Empleo táctico de los drones en el proceso de selección y priorización de blancos:			
Tipos de misiones que realizan los drones (reconocimiento, vigilancia)	¿Cómo se integrarían los drones durante el proceso de selección y priorización de blancos del GAC N° 2?		
Decisión para la priorización:			
Relevancia de la información proporcionada por los drones para la toma de decisiones	¿La información de los drones mejora la precisión y la eficacia en la selección y priorización de blancos?		
Envío de información hacia el PC	¿Se podría integrar la información de los drones de manera efectiva en el sistema de mando y control del GAC N° 2?		
Detección de blancos:			
Tecnologías que utilizan los drones para detectar blancos (cámaras, sensores)	¿Son estas tecnologías efectivas para detectar blancos en diferentes condiciones climáticas y geográficas?		
Información proporcionada por los drones sobre los blancos detectados (ubicación, tamaño, tipo)	¿Es esta información suficiente para que el comandante del GAC N° 2 tome sus decisiones?		
Evaluación de daños:			
Criterios de evaluación de la efectividad de los obuses del GAC N° 2 empleando drones	¿Se podrían utilizar los drones para obtener información sobre la precisión del tiro?		
Observaciones adicionales			
Nombre del investigador			

ANEXO 4



AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

4. Autorización para la Recolección de Información



PERÚ

Ministerio
de Defensa

Ejército
del Perú

COEDE
Escuela Superior de Guerra del Ejército
Escuela de Postgrado

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Chorrillos, 25 de enero del 2025

Oficio N° 1418 - 2025/ESGE-EPG/U-26. e. a

Señor: TTE CRL ART Comandante del GAC N° 2

Asunto: Solicita brindar facilidades a personal que se indica

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

b. Reglamento de investigaciones de la ESGE-EPG

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en relación con los documentos de la referencia, para solicitarle a Ud. muy respetuosamente se sirva brindar las facilidades para el levantamiento de datos e informaciones al **MY EP Francisco Ulises BARJA MALDONADO** y **MY EP Nicolas Pedro Ramón GUTIÉRREZ BARRERA**, estudiantes de la XIII Maestría en Ciencias Militares de esta casa de estudios que realiza la investigación titulada: **Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025.**

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

Dios guarde a Ud.

Distribución:

COEDE 01

Archivo.....01/02



O - 224724171 - A+
JUAN KENNETH VALVERDE VIRHUEZ
General de Brigada
Director de la Escuela Superior de Guerra del Ejército
Escuela de Postgrado

ANEXO 5



CONSENTIMIENTO INFORMADO

5. Consentimiento Informado

Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Posgrado

Investigador (es): MY Art Barja Maldonado Francisco Ulises
MY Com Gutiérrez Barrera Nicolás Pedro Ramón

Título de Tesis: “Los drones como herramienta para optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025”.

Propósito del estudio: El propósito de este estudio es determinar de qué manera la incorporación de drones puede optimizar el proceso de selección y priorización de blancos del Grupo de Artillería de Campaña N° 2, 2025..

Procedimiento: Si usted decide participar en este estudio, se realizará lo siguiente: La entrevista puede demorar unos 45 minutos aproximadamente, se realizarán dieciocho (18) preguntas según la guía de entrevista, las cuales deben ser respondidas de acuerdo a su conocimiento y experiencia profesional. Los resultados de la investigación se le entregará a usted en forma individual y se almacenará respetando la confidencialidad y el anonimato.

Riesgos: La investigación no presentará riesgo alguno para su integridad física ni emocional.

Beneficios: Considerar la relevancia social y/o institucional de la investigación.

Costos e incentivos: Usted no deberá pagar nada por la participación. Tampoco recibirá ningún incentivo económico a cambio de su participación.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos la información de manera anónima, utilizando códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación.

Si tiene alguna duda y necesita mayor información puede comunicarse con el My Art Barja Maldonado Francisco Ulises al teléfono: 912091756, o con el My Com Gutiérrez Barrera Nicolás Pedro Ramón al teléfono: 996306609.

CONSENTIMIENTO: Acepto voluntariamente participar en este estudio. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante: Nombre y apellido, DNI y firma:

FRANCISCO BARJA MALDONADO
DNI: 45096927

Participante: Nombre y apellido, DNI y firma:

NICOLAS GUTIÉRREZ BARRERA
DNI: 44742901