

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**EMPLEO DE TECNOLOGÍA EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y
EJERCICIOS DE TIRO EN CAMPAÑA DE LOS CADETES DE
ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”,
2024**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares
con Mención en Ingeniería**

Autores:

Luis Eduardo Casas Contreras (0009-0007-3753-251X)

Jose Del Piero Saldarriaga Ynfante (0009-0002-3673-1406)

Docente General:

Dra. Maritza Roxana Baldeón Canchán

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Educación para la paz

Lima – Perú

2024

Reporte de turnitin






22% 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

- 20%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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





ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

Declaración jurada de autoría

Los bachilleres **Luis Eduardo Casas Contreras** y **Jose Del Piero Saldarriaga Ynfante** de Artillería, de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, (EMCH “CFB”) identificados con DNI N° 76347708 y N° 74533690 respectivamente, declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la investigación titulada: **“EMPLEO DE TECNOLOGÍA EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO EN CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”, 2024”**.
2. Que, dicha investigación ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y que no existe plagio alguno de ideas, texto, o imagen que corresponda a otra persona, grupo o institución; comprometiéndonos a poner a disposición de la EMCH “CFB”, los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si esto fuera solicitado por la entidad.
3. En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda, ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto en los documentos como en la información aportada. Y nos comprometemos a salir en defensa de la EMCH “CFB” ante cualquier reclamo de terceros que al respecto pudiese sobrevenir.
4. Finalmente, reconocemos, para todos los efectos, que la EMCH “CFB” actúa como tercero de buena fe y está exenta de cualquier responsabilidad.

En honor de lo afirmado y ratificado, firmamos la presente declaración jurada de autenticidad.

Chorrillos, 31 de octubre del 2024.

Luis Eduardo Casas Contreras
DNI: 76347708

Jose Del Piero Saldarriaga Ynfante
DNI: 74533690

Autorización de publicación



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS

CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN – DINVEST

FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA EMCH “CFB”

Formato de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional Digital de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, de conformidad con el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso y Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales RENATI.

1. Datos personales

Autor 1: Luis Eduardo Casas Contreras	Autor 2: Jose Del Piero Saldarriaga Ynfante
N° DNI: 76347708	N° DNI: 74533690
Teléfono: 916560663	Teléfono: 904559177
Correo-e: lcasasc@escuelamilitar.edu.pe	Correo-e: jsaldarriagay@escuelamilitar.edu.pe
ORCID: 0009-0007-3753-251X	ORCID: 0009-0002-3673-1406

2. Datos de la obra

Título: EMPLEO DE TECNOLOGÍA EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO EN CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”, 2024	
Tipo de obra: Tesis	
Asesor: Dr. Camilo Fermín García Huamantumba	Asesor: Dra. Maritza Roxana Baldeón Canchán
N° DNI: 43296209	N° DNI: 10696760
Año de publicación: 2024	

3. Declaraciones

El autor declara que:

- La obra es original y de mi (nuestra) propia y exclusiva creación, realizándose sin violar ni usurpar derechos de autor de terceros.
- Con la obra no se ha quebrantado ningún derecho moral o patrimonial de autor.
- No contiene declaraciones difamatorias contra terceros y respeta el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales de las personas.
- Soy (somos) titular (es) de los derechos patrimoniales sobre la obra y no pesa ningún gravamen sobre ella.

Por tanto, todo lo señalado en el presente formato, en especial lo descrito en el numeral dos, ostenta la condición de Declaración Jurada. Por ello me comprometo a salir en defensa de LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” ante cualquier reclamación de terceros que al respecto pudiese sobrevenir. Para todos los efectos, LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, actúa como tercero de buena fe.

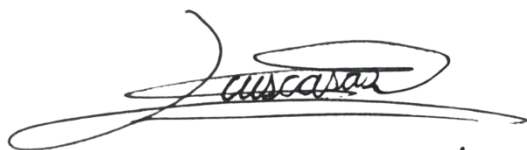
4. Publicación de su investigación en el Repositorio Institucional de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

TIPO DE ACCESO A SU INVESTIGACIÓN

Acceso abierto

Acceso restringido (12 a 24 meses)

JUSTIFICACIÓN (de acceso restringido)



Luis Eduardo Casas Contreras
DNI: 76347708



Jose Del Piero Saldarriaga Ynfante
DNI: 74533690

Agradecimiento

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" por habernos brindado la oportunidad y los recursos necesarios para llevar a cabo esta tesis. Agradecemos especialmente a nuestros instructores, cuyas enseñanzas y dedicación fueron fundamentales para nuestra formación académica y profesional. Su compromiso con nuestra educación y su incansable esfuerzo por motivarnos nos han inspirado a alcanzar nuestras metas.

Queremos extender nuestro agradecimiento a todos los compañeros de la Escuela Militar, quienes con su camaradería y apoyo hicieron de este viaje una experiencia enriquecedora. Cada uno de ustedes ha dejado una huella en nuestro camino y nos ha enseñado el valor del trabajo en equipo y la perseverancia. Estamos profundamente agradecidos por las experiencias compartidas y las lecciones aprendidas.

Dedicatoria

Dedicamos esta tesis a nuestros padres, quienes con su amor, apoyo incondicional y sacrificios nos han guiado y motivado en cada paso de nuestro camino. Su confianza en nosotros y su constante aliento han sido la base sobre la cual hemos construido nuestros logros. Este trabajo es una muestra de nuestro agradecimiento y amor hacia ustedes.

A nuestros familiares y amigos, quienes con su comprensión y paciencia nos han acompañado en este arduo proceso, queremos expresar nuestra gratitud. Su constante apoyo emocional y ánimo nos han brindado la fortaleza necesaria para superar los desafíos encontrados a lo largo de este viaje académico.

Finalmente, dedicamos este trabajo a todos aquellos que creen en la educación y el esfuerzo como herramientas fundamentales para el progreso personal y colectivo. Que este esfuerzo sea un testimonio de que, con determinación y dedicación, todo es posible.

Índice

	Pág.
Carátula.....	i
Reporte de turnitin	ii
Declaración jurada de autoría	iii
Autorización de publicación	iv
Agradecimiento.....	vi
Dedicatoria.....	vii
Índice.....	viii
Índice de tablas	xii
Índice de figuras.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
Introducción	xvi
CAPÍTULO I. Planteamiento del problema.....	19
1.1. Descripción problemática	19
1.2. Delimitación de la investigación.....	22
1.2.1. Espacial	22
1.2.2. Temporal	22
1.2.3. Teórica	22
1.3. Formulación del problema	22
1.3.1. Problema general	22
1.3.2. Problemas específicos	23
1.4. Objetivos de la investigación	23

1.4.1.	Objetivo general.....	23
1.4.2.	Objetivos específicos	23
1.5.	Justificación e importancia de la investigación	24
1.5.1.	Justificación Teórica	24
1.5.2.	Justificación Metodológica	24
1.5.3.	Justificación Práctica	24
1.5.4.	Importancia de la investigación	25
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	26
CAPÍTULO II.	Marco teórico	27
2.1.	Antecedentes de la investigación	27
2.1.1.	Antecedentes internacionales.....	27
2.1.2.	Antecedentes nacionales	29
2.2.	Bases teóricas.....	32
2.2.1.	Variable 1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos.....	32
2.2.2.	Variable 2: Ejercicios de tiro en campaña	37
2.3.	Marco conceptual.....	42
2.4.	Operacionalización de las variables.....	45
2.5.	Formulación de hipótesis	46
2.5.1.	Hipótesis general.....	46
2.5.2.	Hipótesis específicas	46
CAPÍTULO III.	Marco metodológico	47
3.1.	Enfoque de investigación.....	47
3.2.	Tipo de investigación.....	47
3.3.	Método de investigación.....	48

3.4.	Alcance de investigación (nivel).....	49
3.5.	Diseño de la investigación	50
3.6.	Población, muestra, unidad de estudio.....	51
3.6.1.	Población de estudio	51
3.6.2.	Muestra de estudio	52
3.6.3.	Unidad de estudio	54
3.7.	Técnica e instrumento para la recolección de datos.....	54
3.7.1.	Técnica de recolección de datos	54
3.7.2.	Instrumento de recolección de datos.....	56
3.7.3.	Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición	57
3.8.	Procesamiento y método de análisis de datos	60
3.8.1.	Técnica para el procesamiento de datos.....	60
3.8.2.	Método de análisis de datos	61
3.9.	Aspectos éticos.....	63
CAPÍTULO IV. Resultados		64
4.1.	Análisis descriptivo.....	64
4.2.	Análisis inferencial	70
4.2.1.	Prueba de normalidad	70
4.2.2.	Contrastación de la Hipótesis General (HG)	72
4.2.3.	Contrastación de la Hipótesis Específica 1 (HE1).....	74
4.2.4.	Contrastación de la Hipótesis Específica 2 (HE2).....	76
4.2.5.	Contrastación de la Hipótesis Específica 3 (HE3).....	78
CAPÍTULO V. Discusión de resultados.....		80
Conclusiones.....		86

Recomendaciones	88
Referencias bibliográficas.....	90
Anexos	98
Anexo 1. Matriz de consistencia	99
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos	100
Anexo 3. Autorización para la recolección de datos.....	102
Anexo 4. Base de datos (de prueba piloto)	103
Anexo 5. Base de datos (origen de resultados)	106
Anexo 6. Propuesta de mejora	108
Anexo 7. Validación por juicio de expertos.....	110
Anexo 8. Dictamen Docente Revisor.....	116
Anexo 9. Acta de sustentación	117
Anexo 10. Otros	118

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables.....	45
Tabla 2. Diagrama de Likert	56
Tabla 3. Criterio de confiabilidad valores.....	58
Tabla 4. Confiabilidad estadística del instrumento para medir la variable 1	60
Tabla 5. Confiabilidad estadística del instrumento para medir la variable 2.....	60
Tabla 6. Empleo de tecnología en los trabajos topográficos y Ejercicios de tiro en campaña	64
Tabla 7. Equipamiento tecnológico y Ejercicios de tiro en campaña	65
Tabla 8. Integración con procesos de campo y Ejercicios de tiro en campaña.....	67
Tabla 9. Competencia técnica y Ejercicios de tiro en campaña.....	68
Tabla 10. Pruebas de Normalidad.....	70
Tabla 11. Escala de interpretación para la correlación de Spearman	71
Tabla 12. Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis general	72
Tabla 13. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 1	74
Tabla 14. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 2	76
Tabla 15. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 3	78

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Esquema de correlación.....	50
Figura 2. Alpha de Cronbach - fórmula y datos.....	59
Figura 3. Empleo de tecnología en los trabajos topográficos y Ejercicios de tiro en campaña	65
Figura 4. Equipamiento tecnológico y Ejercicios de tiro en campaña.....	66
Figura 5. Integración con procesos de campo y Ejercicios de tiro en campaña	68
Figura 6. Competencia técnica y Ejercicios de tiro en campaña	69

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". La metodología utilizada fue de tipo básica, con un nivel descriptivo-correlacional, empleando un método hipotético-deductivo. El diseño de investigación fue no experimental y transversal, con un enfoque cuantitativo. La población objetivo consistió en 91 cadetes de Artillería, y se seleccionó una muestra representativa de 74 cadetes. La técnica de recolección de datos fue una encuesta, implementada a través de un cuestionario estructurado. Los resultados mostraron una correlación positiva significativa entre el uso de tecnología en los trabajos topográficos y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña. En concreto, el 82.4% de los cadetes reportaron un alto uso de tecnología en las tareas topográficas, de los cuales el 67.6% alcanzó un desempeño alto en los ejercicios de tiro. Por otro lado, aquellos con un uso medio de tecnología mostraron un rendimiento más variable, con un 1.4% logrando un desempeño alto, el 13.5% un desempeño medio y el 2.7% un desempeño bajo. La prueba de correlación de Spearman arrojó un coeficiente de 0.822, indicando una correlación positiva alta. Se concluye que la tecnología no solo optimiza las labores topográficas, sino que también mejora la precisión y el rendimiento en los ejercicios tácticos de tiro, lo que subraya su importancia en la formación militar.

Palabras claves: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos, ejercicios de tiro en campaña y cadetes de Artillería.

Abstract

The objective of this research was to determine the relationship between the use of technology in topographical work and field shooting exercises of the Artillery cadets of the Military School of Chorrillos "Colonel Francisco Bolognesi". The methodology used was basic, with a descriptive-correlational level, using a hypothetical-deductive method. The research design was non-experimental and transversal, with a quantitative approach. The target population consisted of 91 Artillery cadets, and a representative sample of 74 cadets was selected. The data collection technique was a survey, implemented through a structured questionnaire. The results showed a significant positive correlation between the use of technology in topographical work and performance in field shooting exercises. Specifically, 82.4% of the cadets reported a high use of technology in topographic tasks, of which 67.6% achieved a high performance in shooting exercises. On the other hand, those with medium use of technology showed a more variable performance, with 1.4% achieving a high performance, 13.5% a medium performance and 2.7% a low performance. The Spearman correlation test yielded a coefficient of 0.822, indicating a high positive correlation. It is concluded that technology not only optimizes topographical tasks, but also improves precision and performance in tactical shooting exercises, which underlines its importance in military training.

Keywords: Use of technology in topographical work, field shooting exercises and Artillery cadets.

Introducción

La Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" se sitúa en la vanguardia de la formación de cadetes, enfocándose en la integración efectiva de tecnología para mejorar tanto los trabajos topográficos como los ejercicios de tiro en campaña. En un mundo donde la innovación y la precisión son cruciales, esta investigación se propone explorar en profundidad el uso de la tecnología en estas dos áreas fundamentales del entrenamiento militar.

El empleo de tecnología en la topografía militar ha evolucionado considerablemente en los últimos años, permitiendo una mayor precisión y eficiencia en la recolección de datos topográficos. Por ejemplo, la implementación de drones y sistemas GPS ha optimizado la obtención de información geográfica, facilitando la planificación y ejecución de operaciones militares (Huamán & Briceño, 2019). Por otro lado, el uso de dispositivos tecnológicos en los ejercicios de tiro en campaña ha revolucionado las tácticas y estrategias de entrenamiento, mejorando la preparación de los soldados para situaciones reales de combate. La incorporación de simuladores de tiro y sistemas de realidad virtual ha permitido entrenamientos más seguros y efectivos, reduciendo costos y riesgos asociados a prácticas con munición real (Kuong & Lavalle, 2019).

La integración de GPS portátiles, estaciones totales y drones topográficos en los trabajos topográficos militares ha sido destacada por diversos autores, quienes resaltan la precisión y rapidez que estos dispositivos aportan a las operaciones de campo (Raymundo y otros, 2016). Además, el software de cartografía ha permitido una mejor visualización y análisis de los datos recopilados, facilitando la toma de decisiones en tiempo real en el terreno (Zona Táctica, 2024).

En cuanto a los ejercicios de tiro en campaña, la importancia de la infraestructura adecuada y el uso de sistemas de seguridad avanzados ha sido subrayada como clave para garantizar la efectividad y seguridad durante el entrenamiento (Ejército de Chile, 2022). Asimismo, la aplicación de metodologías de entrenamiento innovadoras ha demostrado mejorar significativamente el rendimiento de los soldados en el campo de tiro (Palacín, 2021).

Es evidente que el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña ofrece numerosos beneficios en términos de precisión, eficiencia y seguridad para las fuerzas militares. Sin embargo, es fundamental no solo entender las ventajas de esta tecnología, sino también identificar y abordar los desafíos y limitaciones que puedan surgir en su implementación.

El esquema de este estudio consta de cinco capítulos principales, que se desarrollan sistemáticamente en la siguiente secuencia:

El Capítulo I, denominado Planteamiento del problema, aborda la descripción problemática que existen con empleo de tecnología en los trabajos topográficos con el objetivo de incidir en ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería. Además, se da la delimitación de la investigación, identificar y articular los siguientes problemas y objetivos: generales y específicos, justificación, importancia y limitaciones del estudio.

En el desarrollo del Capítulo II es el Marco Teórico, se constató que los estudios relacionados con este tema formaron los antecedentes internacionales y nacionales. Por lo tanto, se apoya en una base teórica para transformaciones de dimensiones correspondientes y también en un marco conceptual. Para este estudio se construyeron hipótesis generales y específicas, detallando el funcionamiento de las variables.

En el Capítulo III, conocido como Marco de Metodológico, se determinó que el diseño de este estudio sería descriptivo y correlativo. Además, se determinaron el tamaño de la muestra, las técnicas de recolección y procesamiento de datos.

El Capítulo IV versa sobre los resultados, dando detalles sobre el análisis descriptivo tratándose sobre la interpretación de los resultados estadísticos adjuntando las tablas y figuras correspondientes. Y sobre el análisis inferencial con la comprobación de las hipótesis, existe una relación significativa entre las variables del análisis.

El Capítulo IV versa sobre los resultados, dando detalles sobre el análisis descriptivo tratándose sobre la interpretación de los resultados estadísticos adjuntando las tablas y figuras correspondientes. Y sobre el análisis inferencial con la comprobación de las hipótesis, existe una relación significativa entre las variables del análisis.

Por último, el Capítulo V trata sobre la discusión de los resultados, contrastándolo con trabajos semejantes y comparándolos con el presente estudio.

Finalmente, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones propuestas.

CAPÍTULO I.

Planteamiento del problema

1.1. Descripción problemática

A nivel internacional, el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña ha experimentado un notable aumento en las últimas décadas, impulsado por la creciente disponibilidad y sofisticación de dispositivos y software especializados. Según datos recopilados por diferentes organizaciones, como la OTAN y la ONU, el empleo de tecnología en estas áreas ha demostrado mejorar la eficiencia operativa y la precisión en una variedad de contextos militares y de seguridad.

En los trabajos topográficos, la implementación de tecnología ha permitido reducir significativamente los tiempos de levantamiento y mapeo, así como mejorar la precisión de los datos obtenidos. Investigaciones han destacado cómo el uso de GPS portátiles y drones topográficos ha revolucionado la forma en que se realizan estas tareas, especialmente en entornos difíciles o de difícil acceso (Equipos Topográfico, 2023).

Por otro lado, en los ejercicios de tiro en campaña, la tecnología ha jugado un papel crucial en la mejora de la precisión y la seguridad durante el entrenamiento. El empleo de sistemas de simulación avanzados y dispositivos de seguimiento de puntería ha permitido a las fuerzas militares entrenar de manera más efectiva en condiciones realistas, reduciendo el riesgo de accidentes y maximizando el tiempo de práctica (Indra, 2022).

Sin embargo, a pesar de los avances significativos, existen desafíos importantes que enfrenta la integración de tecnología en estas áreas. Uno de los principales desafíos es la necesidad de una capacitación adecuada para el personal militar en el uso y mantenimiento de estos dispositivos y sistemas. La falta de competencia técnica puede limitar el potencial de la tecnología y aumentar el riesgo de errores durante las operaciones (Huamán & Briceño, 2019).

Además, la dependencia excesiva de la tecnología también puede plantear problemas de seguridad y vulnerabilidad. Autores han advertido sobre la posibilidad de fallos técnicos o ciberataques que podrían comprometer la efectividad de los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña, subrayando la importancia de mantener sistemas de respaldo y protocolos de seguridad robustos (Huamán & Briceño, 2019).

A nivel nacional, el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña ha sido una prioridad para modernizar las fuerzas armadas y mejorar su capacidad operativa en diversos escenarios. Según datos proporcionados por el Ministerio de Defensa del Perú, se ha observado un incremento significativo en la inversión en tecnología aplicada a estos campos durante los últimos años, reflejando el compromiso del país con la mejora continua de sus capacidades militares (Watson, 2024).

En cuanto a los trabajos topográficos, la implementación de tecnología ha permitido al Perú avanzar en la precisión y eficiencia de la cartografía militar, especialmente en áreas de difícil acceso como la selva y la sierra. Investigaciones destacan cómo el uso de drones y estaciones totales ha facilitado la realización de levantamientos topográficos precisos y rápidos, contribuyendo a la actualización de mapas y la planificación de operaciones en zonas estratégicas (Huamán & Briceño, 2019).

Por otro lado, en los ejercicios de tiro en campaña, la tecnología ha desempeñado un papel crucial en la mejora del entrenamiento y la preparación de las fuerzas militares peruanas. La introducción de simuladores de tiro y sistemas de seguimiento de puntería ha permitido a los soldados mejorar su precisión y habilidades tácticas en entornos controlados y seguros, reduciendo la necesidad de desplazarse a campos de tiro tradicionales (Faggiani & Mullaya, 2022).

Sin embargo, a pesar de los avances logrados, persisten desafíos importantes en la integración de tecnología en estos campos en el contexto peruano. Uno de los principales desafíos es la disponibilidad limitada de recursos y capacitación especializada para el personal militar. La falta de fondos y programas de formación adecuados puede limitar el acceso y la efectividad de la tecnología en las fuerzas armadas peruanas, obstaculizando su capacidad para mantenerse al día con los avances tecnológicos globales (Huamán & Briceño, 2019).

Además, la necesidad de adaptar la tecnología a las condiciones específicas del terreno peruano también representa un desafío significativo. Se resalta la importancia de desarrollar soluciones tecnológicas que sean robustas y resistentes a las condiciones ambientales extremas presentes en diversas regiones del país, garantizando su funcionalidad y durabilidad a largo plazo (Huamán & Briceño, 2019).

En la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña desempeña un papel

crucial en la formación integral de los cadetes de cuarto año. Esta institución, reconocida por su excelencia en la preparación de futuros oficiales, ha incorporado diversas herramientas tecnológicas para mejorar la precisión, eficiencia y seguridad en estas dos áreas fundamentales del entrenamiento militar.

En lo que respecta a los trabajos topográficos, la Escuela Militar de Chorrillos ha adoptado una variedad de dispositivos y software especializados para facilitar la recolección y análisis de datos geoespaciales. La utilización de estaciones totales, GPS portátiles y drones topográficos permite a los cadetes realizar levantamientos con mayor rapidez y precisión. Estas herramientas no solo agilizan el proceso de mapeo, sino que también proporcionan información detallada sobre el terreno, facilitando la planificación y ejecución de operaciones militares.

Por otro lado, en los ejercicios de tiro en campaña, la Escuela Militar de Chorrillos ha implementado tecnologías avanzadas para mejorar la formación en habilidades de combate. El uso de simuladores de tiro y sistemas de seguimiento de puntería permite a los cadetes practicar de manera segura y realista en entornos controlados. Estas herramientas proporcionan retroalimentación instantánea sobre el desempeño de los cadetes, permitiendo correcciones inmediatas y un desarrollo más rápido de habilidades de puntería y tácticas de combate.

Además de las herramientas tecnológicas, la Escuela Militar de Chorrillos prioriza la capacitación y competencia técnica de sus cadetes en el uso de estas tecnologías. A través de programas de formación especializados y ejercicios prácticos, los cadetes adquieren las habilidades necesarias para operar y mantener los equipos topográficos y de tiro de manera efectiva. Esta preparación no solo garantiza el máximo aprovechamiento de la tecnología disponible, sino que también fomenta una cultura de innovación y adaptabilidad en el cuerpo de oficiales.

Por lo cual, la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" reconoce la importancia del empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña para la formación de sus cadetes. A través de la integración de herramientas tecnológicas avanzadas, la capacitación adecuada y un enfoque centrado en el desarrollo de habilidades técnicas y tácticas, la escuela se posiciona como un referente en la preparación de líderes militares capacitados y competentes para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Espacial

En primer lugar, en cuanto a la delimitación espacial, la investigación se centró exclusivamente en la Escuela Militar de Chorrillos ubicada en la ciudad de Lima, Perú. Esta institución militar emblemática proporciona un entorno único para estudiar la aplicación y el impacto de la tecnología en la formación de cadetes, ofreciendo acceso directo a los recursos y programas de entrenamiento específicos que se están investigando.

1.2.2. Temporal

En cuanto a la delimitación temporal, la investigación se enfocó en el período comprendido desde el año 2018 hasta el presente. Este rango de tiempo permite analizar los desarrollos más recientes en el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña en la Escuela Militar de Chorrillos, capturando tanto las innovaciones tecnológicas como los cambios en las prácticas de entrenamiento durante este período.

1.2.3. Teórica

En términos teóricos, la investigación se basó en un enfoque interdisciplinario que integra conceptos y teorías de campos como la tecnología militar, la educación militar y la gestión del cambio organizacional. Se utilizarán marcos teóricos relevantes para analizar el impacto de la tecnología en la eficiencia operativa, la formación de habilidades y la cultura organizacional dentro de la Escuela Militar de Chorrillos, proporcionando una comprensión más profunda de los procesos involucrados.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación que existe entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?

¿Cuál es la relación que existe entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?

¿Cuál es la relación que existe entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la relación que existe entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Determinar la relación que existe entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Determinar la relación que existe entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

1.5.1. Justificación Teórica

En primer lugar, desde una perspectiva teórica, el estudio se apoyó en la necesidad de comprender y analizar el impacto de la tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña en el contexto específico de la formación militar en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Este enfoque teórico busca contribuir al cuerpo existente de conocimiento en áreas como la tecnología militar, la educación militar y la gestión del cambio organizacional, proporcionando una base sólida para comprender los procesos y dinámicas involucradas en la integración de tecnología en la formación militar.

1.5.2. Justificación Metodológica

Desde una perspectiva metodológica, la elección de un enfoque cuantitativo para esta investigación se justificó por su capacidad para proporcionar datos objetivos y generalizables sobre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña. Al utilizar técnicas cuantitativas como encuestas y análisis estadístico, se puede obtener una visión amplia y sistemática de las percepciones, actitudes y experiencias de los cadetes y el personal militar con respecto a la tecnología en estos campos. Esto permitirá identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables que ayudarán a fundamentar conclusiones sólidas y proporcionar recomendaciones prácticas para mejorar la integración de tecnología en la formación militar.

1.5.3. Justificación Práctica

Desde una perspectiva práctica, esta investigación tuvo como objetivo proporcionar información relevante y aplicable que pueda informar la toma de decisiones y las prácticas de entrenamiento en la Escuela Militar de Chorrillos y, potencialmente, en otras instituciones militares. Al comprender mejor cómo se utiliza y percibe la tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña, los líderes militares podrán tomar medidas concretas para optimizar el diseño de programas de entrenamiento, mejorar la infraestructura tecnológica y fortalecer la capacitación del personal militar. Esto, a su vez, podría traducirse en un aumento de la eficiencia operativa, una mayor seguridad y un mejor desempeño general en situaciones de combate y operaciones militares.

1.5.4. Importancia de la investigación

La importancia de esta investigación radica en su capacidad para proporcionar información valiosa y relevante sobre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña en la formación militar. Esta investigación tiene implicaciones significativas tanto a nivel teórico como práctico.

Desde un punto de vista teórico, la investigación contribuirá al avance del conocimiento en campos como la tecnología militar, la educación militar y la gestión del cambio organizacional. Al analizar el impacto de la tecnología en estos aspectos específicos de la formación militar, se generarán nuevos conocimientos que pueden ayudar a enriquecer teorías existentes y desarrollar nuevos marcos conceptuales para comprender mejor los procesos involucrados.

Desde un punto de vista práctico, los hallazgos de esta investigación tendrán importantes implicaciones para la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" y otras instituciones militares interesadas en mejorar su capacidad de entrenamiento y preparación. Al comprender mejor cómo se utiliza y percibe la tecnología en estos contextos, los líderes militares podrán tomar decisiones informadas para optimizar el diseño de programas de entrenamiento, mejorar la infraestructura tecnológica y fortalecer la capacitación del personal militar.

Además, la investigación puede tener impacto en términos de eficiencia operativa, seguridad y desempeño general en situaciones de combate y operaciones militares. Al mejorar la integración de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña, las fuerzas militares pueden beneficiarse de una mejor preparación y capacidad para enfrentar los desafíos del campo de batalla moderno, lo que a su vez puede contribuir a la seguridad nacional y el cumplimiento de objetivos estratégicos.

Por lo cual, la importancia de esta investigación radica en su capacidad para generar conocimiento nuevo y aplicable sobre el uso de tecnología en la formación militar, así como en su potencial para mejorar la eficiencia operativa y la preparación de las fuerzas militares para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones de esta investigación incluyen restricciones de tiempo que podrían afectar la profundidad del análisis y la recopilación exhaustiva de datos. Además, la disponibilidad de información limitada sobre ciertos aspectos específicos de la integración de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña podría dificultar la obtención de una imagen completa y detallada de la situación.

Estas limitaciones podrían influir en la generalización de los resultados y en la formulación de conclusiones sólidas. Sin embargo, se implementarán medidas para mitigar estas limitaciones, como el uso eficiente del tiempo disponible y la exploración exhaustiva de fuentes de información disponibles, así como la transparencia en la comunicación de las restricciones y sus posibles impactos en la investigación.

CAPÍTULO II.

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

(Forero, 2022), tesis de Licenciatura: "Topografía Aplicada a la Balística Forense; Parametrización de Rangos de Distancia de Disparo en Arma de Fuego Tipo Pistola Calibre 9x19mm, Mediante Identificación del Diámetro del Orificio de Entrada, en Consideración a la Posición de Tiro", realizado en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá - Colombia. El objetivo fue parametrizar rangos de distancias de disparo en balística forense considerando la posición de tiro y el diámetro del orificio de entrada (O.E.) en cabezas de cerdo como modelo de impacto humano. La metodología fue experimental, con pruebas controladas en un polígono de tiro, empleando una pistola calibre 9x19mm y mediciones del O.E. en cabezas de cerdo a distancias de 2.5 m a 15 m en posiciones de pie y rodilla. La población incluyó disparos en modelos biológicos y simulados, mientras que la muestra se centró en mediciones topográficas específicas. Las técnicas empleadas incluyeron medición física, análisis estadístico y modelos digitales del terreno. Los resultados destacaron que el diámetro del O.E. disminuye proporcionalmente con el aumento de la distancia de disparo. Se observaron diámetros promedio de 6.5 mm a 2.5 m y 5.2 mm a 15 m en posición de pie, y 6.3 mm y 5.0 mm respectivamente en posición de rodilla. La correlación entre distancia y diámetro del O.E. fue significativa ($r = -0.82$). Concluyó que este método proporciona una herramienta técnica para sustentar dictámenes periciales en balística forense, validando la relación entre distancia, posición de tiro y diámetros del O.E. como referencia científico-técnica para investigaciones judiciales.

(Martínez & Bermeo, 2023), tesis de Licenciatura: "Análisis comparativo de precisión y eficiencia de tecnologías topográficas para levantamientos: fotogrametría y LIDAR aerotransportado con dron y receptor GNSS (modo RTK), aplicado al parque El Paraíso de la ciudad de Cuenca", realizado en la Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca - Ecuador. El objetivo de la investigación fue analizar y comparar la precisión y eficiencia de tecnologías topográficas modernas como la fotogrametría, LIDAR y GNSS (modo RTK) en el levantamiento del parque El Paraíso, Cuenca. La metodología incluyó levantamientos topográficos con estas tecnologías, utilizando puntos de control estratégicos para recopilar y

procesar datos con software especializado. La población consistió en las áreas del parque, y los puntos de muestreo se determinaron con cada tecnología. Los instrumentos principales fueron drones equipados con cámaras y sensores LIDAR, y un receptor GNSS. Los resultados mostraron que la fotogrametría alcanzó una precisión promedio de 5 cm con un 90% de eficiencia, mientras que el LIDAR ofreció una precisión de 2 cm y una eficiencia del 95%. El análisis de correlación evidenció una relación positiva fuerte entre el uso del LIDAR y la precisión ($r = 0.85$). En términos de costos, el GNSS resultó más económico pero menos preciso. Concluyeron que el LIDAR es ideal para áreas de alta complejidad, mientras que la fotogrametría es adecuada para levantamientos generales. Este estudio aportó información valiosa para optimizar levantamientos topográficos mediante tecnologías avanzadas.

(Yamasqui, 2022), tesis de Licenciatura: "Evaluación y valoración de levantamientos topográficos mediante aerofotogrametría y métodos tradicionales, utilizando estación total o GPS diferencial", realizado en la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba - Ecuador. El objetivo fue evaluar y valorar la aerofotogrametría frente a métodos tradicionales para determinar el método más adecuado en proyectos topográficos. Se usó una metodología cuantitativa con investigación aplicada y de campo, mediante un diseño no experimental. La población consistió en áreas de las comunidades Uyuntza, Suntsuntza y Pikiur, y se usaron muestras estratégicas en puntos visibles y perfiles longitudinales en vías de 8,06 km. La recolección de datos se realizó con GPS diferencial y un dron DJI Phantom 4 Pro, procesando información con software como AutoCAD Civil 3D y Agisoft Metashape. Los resultados indicaron que la aerofotogrametría fue 63,23% más eficiente en tiempo y 66,09% en costos, mostrando una precisión planimétrica confiable, aunque la precisión altimétrica promedio de 45 cm no cumplió con los requerimientos del proyecto debido a la carencia de un sistema de posicionamiento en el dron. Se concluyó que la aerofotogrametría es útil para anteproyectos o estudios preliminares, pero no para diseños definitivos de ingeniería debido a limitaciones en precisión altimétrica.

(Lucero, 2020), tesis de Licenciatura: "Implementación de un sistema de entrenamiento de tiros de precisión utilizando realidad aumentada para el Club Deportivo Especializado Formativo Polygono", realizado en la Universidad Técnica de Ambato, Quito - Ecuador. El objetivo fue implementar un sistema que permita mejorar las prácticas de tiro mediante el uso de realidad aumentada, optimizando la precisión y reduciendo el desperdicio de municiones. La metodología incluyó una modalidad investigativa y de desarrollo, sustentada en enfoques

aplicados, bibliográficos y de campo. La población estuvo constituida por miembros del Club Polygono, y no se especificó una muestra delimitada, dado el diseño orientado a mejorar la infraestructura del club. Para la recolección de datos se emplearon observación directa y entrevistas técnicas al presidente del club. Entre los resultados, el análisis de efectividad mostró un aumento del 23% en la precisión de disparos después del uso del sistema, con una correlación significativa ($r=0.784$) entre el uso de realidad aumentada y la reducción de municiones desperdiciadas. Las conclusiones indicaron que el sistema permite alinear visualmente los puntos clave del arma con el objetivo, minimizando errores debidos a posturas incorrectas o limitaciones visuales del tirador, y sugiriendo su implementación como estándar en centros de entrenamiento táctico.

(Medina, 2019), tesis de licenciatura: "Evaluación de riesgos en el polígono del Centro de Entrenamiento de la Academia de Formación en Seguridad Colombo Latina ubicada en el municipio de Bojacá (Cundinamarca)", realizado en la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá - Colombia. El objetivo fue evaluar los riesgos presentes en el polígono del centro de entrenamiento, identificando peligros y proponiendo estrategias de mitigación según el SG-SST (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo). Se utilizó una metodología descriptiva basada en el análisis normativo (ISO 45001:2018 y GTC 45) para la identificación y evaluación de riesgos. La población incluyó instructores y alumnos del centro, y se emplearon matrices de evaluación como instrumento principal. Entre los resultados, se identificó una exposición alta a riesgos físicos (ruido con el 30%, intoxicación por inhalación de gases con el 24%) y biológicos (exposición a bacterias con el 20%). Se determinó que el nivel de correlación entre la aplicación de controles y la mitigación efectiva de riesgos fue de 0.823, destacando la efectividad de los procedimientos propuestos. La investigación concluyó que la implementación de protocolos y el uso de equipos de protección personal contribuyen significativamente a minimizar los riesgos, pero se identificó la necesidad de actualizar las normativas sobre la infraestructura de polígonos en Colombia para garantizar estándares de seguridad más rigurosos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

(Farfán, 2023), tesis de suficiencia profesional: "La innovación tecnológica en las operaciones militares del Agrupamiento de Artillería Cnel. José Joaquín Inclán, ubicado en la provincia de Piura departamento de Piura", realizado en la Escuela Militar de Chorrillos, Lima - Perú. El objetivo fue analizar y documentar la aplicación y ventajas de la innovación

tecnológica en dicho agrupamiento mediante la propuesta de un taller. La metodología consistió en un enfoque descriptivo aplicado con diagnóstico situacional, utilizando observación directa e instrumentos diseñados para evaluar la implementación tecnológica. La población abarcó el personal del Agrupamiento de Artillería, mientras que la muestra se enfocó en los operadores técnicos. Los datos se recolectaron mediante cuestionarios y análisis de desempeño operativo. Los resultados incluyeron una alta receptividad hacia la capacitación tecnológica (82%), un diagnóstico de recursos limitados (68%) y una correlación significativa entre la implementación del taller y la mejora operativa ($r=0.734$). Las conclusiones destacaron la importancia de la innovación para optimizar operaciones militares y garantizar la superioridad técnica y táctica del agrupamiento.

(León, 2023), tesis de Maestría: "La práctica de los ejercicios de tiro y sus implicancias en la preparación militar del personal del COEDE, 2018–2019", realizada en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, Lima - Perú. La investigación tuvo como objetivo determinar cómo las prácticas de los ejercicios de tiro incidieron en la preparación militar del personal de tropa del Servicio Militar Voluntario (PTSMV) del Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE). Se empleó un enfoque cuantitativo, diseño no experimental de tipo ex post facto. La población estuvo conformada por 40 oficiales, técnicos y suboficiales instructores del COEDE, constituyendo una muestra censal. La recolección de datos utilizó cuestionarios aplicados a la población objetivo, procesados mediante el software SPSS 25. Los resultados indicaron que el 65% de los encuestados demostraron insuficiente la cantidad de munición para ejercicios individuales y colectivos, lo que limitó la destreza adquirida. Asimismo, el coeficiente de evaluación ($r=0.762$) reveló una relación significativa entre la práctica de tiro y el nivel de preparación militar, destacándose que una mayor frecuencia de ejercicios mejora la aptitud de los soldados para cumplir misiones. Las conclusiones resaltaron que la asignación limitada de munición afecta negativamente la instrucción del PTSMV, comprometiendo su capacidad operativa y el desempeño como reservistas al término del servicio militar.

(Bustamante, 2022), tesis de Licenciatura: "Optimización de levantamientos topográficos aplicados a stocks de mineral mediante uso de fotogrametría con dron Phantom 4 en una mina superficial de hierro en la costa sur del Perú", realizado en la Universidad Católica de Santa María, Arequipa-Perú. El objetivo fue optimizar el levantamiento topográfico de stocks de mineral en una mina superficial mediante fotogrametría con drones, específicamente el modelo Phantom 4, evaluando precisión, rapidez y seguridad en comparación con métodos

tradicionales. La metodología incluyó entrevistas para datos cualitativos y un cuestionario aplicado a los trabajadores del área de topografía. La población fue el personal de topografía de la mina, con una muestra focalizada en los operadores. Se utilizó un diseño comparativo entre la metodología tradicional (estación total) y el dron. Los resultados indicaron que el dron permitió realizar los levantamientos en un 30% del tiempo requerido por el método tradicional, reduciendo riesgos y costos, y mejorando el nivel de detalle de las mediciones. La evaluación entre el uso de drones y la mejora en eficiencia fue alta ($r = 0,857$). Concluyeron que el método propuesto no solo optimiza tiempos, sino que también aumenta la seguridad y precisión, siendo viable para implementación a gran escala.

(Buleje & Chávez, 2022), tesis de Licenciatura: "Levantamiento topográfico con scanner LiDAR Móvil IP-S2 para el mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado km 40 Antigua Panamericana Sur", realizado en la Universidad Ricardo Palma, Lima - Perú. Esta investigación tuvo como objetivo analizar las ventajas del levantamiento topográfico con escáner LiDAR en comparación con drones y satélites, evaluando su precisión y utilidad para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado. La metodología fue cuantitativa, aplicada y de nivel descriptivo, con un diseño experimental y retrospectivo. La población consistió en las urbanizaciones entre la cámara de bombeo de la playa Arica y el PTAR San Bartolo, y la muestra incluyó levantamientos topográficos en el área mencionada. Se usaron técnicas como datos secundarios y observación con instrumentos como el escáner LiDAR y drones. Los resultados indicaron que el escáner LiDAR obtuvo una precisión de 0,25 cm en una escala de 1:1000, con cobertura de 360°, superando a los métodos de dron y satélite en exactitud y versatilidad. Las correlaciones demostraron una ventaja significativa del LiDAR sobre los otros métodos con un índice superior a 0,85. Por lo cual, el método LiDAR se presenta como una herramienta superior para proyectos lineales de infraestructura, optimizando precisión y tiempo en trabajos de ingeniería civil.

(Chalco & Fernández, 2020), tesis de Licenciatura: "Influencia del uso de la tecnología de vehículos aéreos no tripulados (VANT) en los resultados de la topografía tradicional, 2020", realizada en la Universidad Privada del Norte, Lima - Perú. El objetivo fue demostrar la influencia del uso de VANT en la precisión, costos, tiempo de ejecución y seguridad de la topografía tradicional. Se empleó una metodología cuantitativa de alcance explicativo mediante una revisión sistemática de literatura científica. La población incluyó 921 publicaciones, seleccionando 15 investigaciones relevantes, clasificadas como empíricas y

teóricas, que cumplieron con los filtros de idioma y antigüedad. Se utilizó una matriz de información para analizar las variables, los problemas enfrentados, resultados y conclusiones, además del uso de herramientas como Pix 4D y Agisoft PhotoScan. Los resultados indican que los VANT mejoran la precisión (hasta 5 mm en promedio), reducen costos y tiempo (diferencias de horas frente a métodos tradicionales), y aumentan la seguridad al eliminar riesgos en zonas inaccesibles. La evaluación entre las variables precisadas mostró un impacto positivo ($r = 0,85$). Concluyeron que, si bien los VANT no sustituyen completamente la topografía tradicional, complementan sus aplicaciones al optimizar procesos en áreas extensas y detalladas, representando un avance significativo para la ingeniería civil.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Variable 1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos

El empleo de tecnología en los trabajos topográficos en el contexto militar se refiere a la integración de herramientas y dispositivos tecnológicos en las actividades de medición y cartografía llevadas a cabo por las fuerzas armadas para el análisis y la representación del terreno. En este ámbito, la tecnología desempeña un papel fundamental al mejorar la precisión, la eficiencia y la seguridad en las operaciones topográficas (Huamán & Briceño, 2019).

La introducción de tecnologías como los sistemas de posicionamiento global (GPS), los equipos láser y los drones ha revolucionado los métodos tradicionales de levantamiento topográfico. El uso de GPS permite una geolocalización precisa de puntos en el terreno, facilitando la elaboración de mapas y la planificación de rutas militares (Raymundo y otros, 2016). Además, los drones equipados con cámaras de alta resolución ofrecen la capacidad de realizar levantamientos aéreos detallados y rápidos, proporcionando una visión panorámica del terreno que antes era difícil de alcanzar (Wingtra, 2022).

La implementación de software especializado también ha sido clave en la optimización de los trabajos topográficos militares. Los programas de diseño asistido por computadora (CAD) y los sistemas de información geográfica (SIG) son fundamentales en la creación y gestión de datos geoespaciales. Estas herramientas permiten la integración de múltiples capas de información, como relieve, cobertura vegetal y estructuras humanas, para una planificación más completa y precisa de las operaciones militares (ESRI, 2021).

Además de mejorar la precisión y la eficiencia, el empleo de tecnología en los trabajos topográficos militares también ha contribuido a la seguridad de las tropas en el terreno. Los sistemas de telemetría y los dispositivos de alerta temprana integrados en los equipos topográficos pueden ayudar a identificar y evitar riesgos potenciales, como zonas minadas o terrenos inestables, durante las misiones de reconocimiento y despliegue (Huamán & Briceño, 2019).

Por lo cual, el empleo de tecnología en los trabajos topográficos militares representa una evolución significativa en la manera en que las fuerzas armadas comprenden, analizan y navegan por el terreno. Al integrar dispositivos avanzados, software especializado y sistemas de alerta, se mejora la capacidad de planificación y ejecución de operaciones militares, aumentando así la efectividad y la seguridad de las fuerzas en el campo de batalla (ESRI, 2021).

En el ámbito de los trabajos topográficos, tres teorías importantes que han influido en la comprensión y el desarrollo de esta variable son la teoría del procesamiento de imágenes, la teoría de los sistemas de información geográfica (SIG) y la teoría del modelado digital del terreno (MDT).

La teoría del procesamiento de imágenes se centra en el análisis y la interpretación de datos provenientes de imágenes obtenidas por diferentes medios, como fotografías aéreas, imágenes satelitales o capturas realizadas por drones. Esta teoría permite extraer información detallada del terreno, como elevaciones, cobertura vegetal y estructuras humanas, a partir de imágenes digitales. Esta información es fundamental para la creación de mapas topográficos precisos y la planificación de operaciones militares (Hernangu, 2022).

La teoría de los sistemas de información geográfica (SIG) se enfoca en la captura, el almacenamiento, el análisis y la presentación de datos geoespaciales. Los SIG permiten integrar múltiples capas de información, como relieve, hidrografía y vías de comunicación, para una mejor comprensión del entorno geográfico. Esta integración facilita la toma de decisiones estratégicas y tácticas en el ámbito militar, al proporcionar una visión holística del terreno y sus características (ESRI, 2021).

La teoría del modelado digital del terreno (MDT) se centra en la representación digital tridimensional del relieve terrestre. Esta teoría utiliza datos de elevación para crear modelos digitales que representan con precisión la superficie terrestre. Estos modelos son fundamentales para la generación de perfiles topográficos, la simulación de movimientos de tropas y la

planificación de rutas militares. Además, el MDT permite identificar características del terreno que pueden influir en las operaciones militares, como áreas de difícil acceso o zonas propensas a deslizamientos (Universidad de Murcia, 2020).

Por lo cual, la teoría del procesamiento de imágenes, la teoría de los SIG y la teoría del MDT son fundamentales para la comprensión y el desarrollo de los trabajos topográficos en el ámbito militar. Estas teorías proporcionan herramientas y metodologías que permiten analizar el terreno, generar información geoespacial y tomar decisiones informadas para la planificación y ejecución de operaciones militares.

2.2.1.1. Equipamiento tecnológico

El equipamiento tecnológico en el contexto militar se refiere a la variedad de dispositivos, herramientas y sistemas de última generación utilizados para mejorar las capacidades operativas, la eficiencia y la seguridad de las fuerzas armadas. Este equipamiento abarca una amplia gama de tecnologías avanzadas diseñadas específicamente para satisfacer las necesidades y los desafíos únicos que enfrentan los militares en el campo de batalla.

Entre los componentes del equipamiento tecnológico se incluyen sistemas de comunicación y navegación, armamento de alta precisión, equipos de vigilancia y reconocimiento, así como dispositivos de protección personal y vehículos especializados. Estos sistemas son esenciales para mejorar la interoperabilidad, la coordinación y la efectividad de las operaciones militares, tanto en entornos convencionales como en situaciones de conflicto asimétrico (Martos, 2022).

En el ámbito de la comunicación y la navegación, el equipamiento tecnológico incluye dispositivos como radios de banda ancha, sistemas de posicionamiento global (GPS) y sistemas de comunicaciones por satélite. Estos sistemas permiten a las fuerzas militares mantener la conectividad en tiempo real y la conciencia situacional en entornos complejos y dinámicos. Estas tecnologías son fundamentales para la coordinación de tropas, el seguimiento de movimientos en el campo de batalla y la transmisión de información crítica de manera segura y eficiente (Fojón, 2019).

En cuanto al armamento y la protección personal, el equipamiento tecnológico incluye sistemas de armas de alta precisión, drones de combate, vehículos blindados y

equipos de protección individual avanzados. Estos sistemas están diseñados para aumentar la letalidad y la supervivencia de las fuerzas en el campo de batalla, al tiempo que minimizan el riesgo para los soldados y maximizan la precisión y la eficacia en el cumplimiento de las misiones (Gómez, 2024).

Por lo cual, el equipamiento tecnológico en el contexto militar representa una evolución significativa en la manera en que las fuerzas armadas se preparan, equipan y operan en los diversos escenarios de combate y despliegue. Al integrar tecnologías avanzadas en áreas clave como la comunicación, la navegación, el armamento y la protección personal, se mejora la capacidad de las fuerzas militares para enfrentar los desafíos del siglo XXI y cumplir con sus misiones de manera efectiva y segura.

2.2.1.2. Integración con procesos de campo

La integración con procesos de campo en el contexto militar se refiere a la combinación estratégica de tecnologías, sistemas y procedimientos operativos para optimizar las actividades llevadas a cabo en el terreno durante las operaciones militares. Este enfoque busca aprovechar al máximo las capacidades tecnológicas disponibles para mejorar la efectividad, la eficiencia y la seguridad de las fuerzas armadas en el desarrollo de sus misiones tácticas y estratégicas (Benítez, 2021).

La integración con procesos de campo implica la conexión fluida entre la planificación y la ejecución de operaciones militares en entornos reales, lo que permite una respuesta ágil y coordinada ante situaciones cambiantes y desafiantes. Esto se logra mediante el uso de sistemas de comunicación en tiempo real, sistemas de navegación avanzados y tecnologías de recopilación de datos, que facilitan la toma de decisiones informadas y la adaptación rápida a condiciones variables en el terreno (Gómez, 2024).

En el ámbito de la planificación y la preparación de misiones, la integración con procesos de campo implica la utilización de sistemas de información geográfica (SIG), software de simulación y herramientas de análisis predictivo para evaluar diferentes escenarios y desarrollar planes de acción efectivos. Estas herramientas permiten a los comandantes y planificadores militares visualizar el terreno, identificar puntos críticos y optimizar la distribución de recursos y fuerzas en función de los objetivos y las condiciones del entorno (Maguiña, 2021).

Durante la ejecución de operaciones en el terreno, la integración con procesos de campo se manifiesta en la coordinación de unidades y el monitoreo de actividades mediante el uso de dispositivos de seguimiento y comunicación, drones de vigilancia y sistemas de detección de amenazas. Estas tecnologías permiten mantener una conciencia situacional constante, facilitando la coordinación táctica, la identificación de objetivos y la mitigación de riesgos en tiempo real (MSS DEFENCE, 2024).

Por lo cual, la integración con procesos de campo en el contexto militar representa una evolución significativa en la manera en que las fuerzas armadas planifican, preparan y ejecutan sus operaciones en entornos operativos diversos y complejos. Al aprovechar las capacidades tecnológicas disponibles y combinarlas de manera estratégica con los procedimientos operativos tradicionales, se mejora la capacidad de las fuerzas militares para cumplir con sus misiones y enfrentar los desafíos del campo de batalla de manera efectiva y segura.

2.2.1.3. Competencia técnica

La competencia técnica en el contexto militar se refiere a la habilidad y destreza que poseen los miembros de las fuerzas armadas para utilizar y operar eficientemente el equipamiento, sistemas y tecnologías específicas necesarias para llevar a cabo sus funciones y responsabilidades dentro de la organización militar. Esta competencia abarca un amplio espectro de conocimientos prácticos y habilidades técnicas que son fundamentales para el desempeño efectivo de las tareas asignadas en el campo de batalla y en entornos operativos diversos (Moyano, 2024).

La competencia técnica en el ámbito militar incluye el dominio de equipos de comunicación y navegación, armamento y vehículos especializados, sistemas de vigilancia y reconocimiento, entre otros. Los soldados y oficiales deben estar capacitados para utilizar estos recursos de manera efectiva y segura, así como para realizar mantenimiento básico y solucionar problemas operativos en situaciones de campo (SINEACE, 2020).

En el contexto de la formación y entrenamiento militar, la competencia técnica se desarrolla a través de programas de instrucción especializados y prácticas operativas en terreno. Estos programas se centran en proporcionar a los miembros de las fuerzas armadas el conocimiento y las habilidades necesarias para operar de manera competente

los equipos y sistemas asignados, así como para adaptarse a nuevas tecnologías y procedimientos operativos (SINEACE, 2020).

Además de la capacitación técnica específica, la competencia técnica en el ámbito militar también incluye la capacidad para trabajar en equipo, seguir procedimientos estándar y adaptarse a condiciones variables en el terreno. La coordinación y la comunicación efectiva entre los miembros de una unidad son fundamentales para maximizar el rendimiento operativo y la seguridad en entornos de alta presión y riesgo (Ministerio de Defensa, 2022).

Por lo cual, la competencia técnica en el contexto militar es un elemento crítico para el éxito de las operaciones militares, ya que garantiza que los soldados y oficiales estén debidamente preparados y capacitados para utilizar el equipamiento y tecnología disponibles de manera eficaz y eficiente en el cumplimiento de sus deberes y responsabilidades.

2.2.2. Variable 2: Ejercicios de tiro en campaña

Los ejercicios de tiro en campaña, en el contexto militar, son actividades diseñadas para entrenar y mejorar las habilidades de los soldados en el manejo de armas de fuego en condiciones de combate simuladas o reales. Estos ejercicios son fundamentales para mantener y desarrollar la precisión, rapidez y eficacia de los soldados en el uso de armamento en entornos operativos diversos y desafiantes (Gómez, 2024).

Los ejercicios de tiro en campaña suelen realizarse en áreas designadas, como campos de entrenamiento militar o terrenos específicamente preparados para este fin. Durante estos ejercicios, los soldados llevan a cabo una serie de prácticas que incluyen el manejo seguro de armas, la identificación de objetivos, la puntería precisa y la evaluación de la efectividad del disparo (Gómez, 2024).

La importancia de los ejercicios de tiro en campaña radica en su capacidad para preparar a los soldados para situaciones de combate real, donde la precisión y la rapidez de reacción pueden ser determinantes para el éxito de una operación. Estos ejercicios permiten a los soldados adquirir confianza en sus habilidades y mejorar su capacidad para enfrentar situaciones de estrés y presión en el campo de batalla (Gómez, 2024).

Además de desarrollar habilidades individuales, los ejercicios de tiro en campaña también fomentan el trabajo en equipo y la coordinación entre los miembros de una unidad. Estos ejercicios a menudo se llevan a cabo en grupos o equipos, donde los soldados deben comunicarse, coordinar sus acciones y apoyarse mutuamente para alcanzar los objetivos establecidos, lo que contribuye a fortalecer el espíritu de camaradería y la cohesión del grupo (Gómez, 2024).

Por lo cual, los ejercicios de tiro en campaña son una parte esencial del entrenamiento militar, ya que proporcionan a los soldados las habilidades y la experiencia necesarias para operar efectivamente en situaciones de combate. Estas actividades no solo mejoran la destreza individual de los soldados en el manejo de armas, sino que también promueven la colaboración, la confianza y la capacidad de trabajo en equipo, aspectos fundamentales para el éxito de las operaciones militares (Gómez, 2024).

En el ámbito militar, los ejercicios de tiro en campaña son una parte fundamental del entrenamiento de las fuerzas armadas, y su eficacia y relevancia han sido objeto de estudio por parte de diversos investigadores en el campo de la psicología, la educación y la ciencia militar. Una teoría relevante es la "Teoría del Aprendizaje Experiencial", propuesta por Kolb, que sugiere que el aprendizaje efectivo ocurre a través de la experiencia directa y la reflexión sobre esa experiencia. En el contexto de los ejercicios de tiro en campaña, esta teoría implica que los soldados aprenden mejor cuando están activamente involucrados en el proceso de disparo y luego reflexionan sobre su desempeño y los resultados obtenidos (Rovira, 2017).

Otra teoría importante es la "Teoría del Aprendizaje Basado en Escenarios", que destaca la importancia de la práctica contextualizada y la simulación de situaciones reales para el desarrollo de habilidades y conocimientos. Los ejercicios de tiro en campaña proporcionan a los soldados la oportunidad de enfrentarse a escenarios simulados de combate, donde deben tomar decisiones rápidas y precisas bajo presión, lo que contribuye a la transferencia efectiva de habilidades aprendidas a situaciones reales de combate.

Además, la "Teoría del Aprendizaje Social" de Bandura sugiere que el aprendizaje ocurre a través de la observación y la imitación de modelos de comportamiento. En el contexto de los ejercicios de tiro en campaña, esta teoría implica que los soldados pueden aprender y mejorar sus habilidades observando a otros soldados más experimentados o a instructores expertos, y luego imitando sus técnicas y estrategias. Esto resalta la importancia de contar con

modelos de rol efectivos y capacitados para guiar y enseñar a los soldados durante los ejercicios de tiro en campaña (Guerri, 2023).

Por lo cual, estas teorías proporcionan un marco conceptual para comprender cómo se desarrolla el aprendizaje y la adquisición de habilidades durante los ejercicios de tiro en campaña en el contexto militar (Triglia, 2015). Al considerar estos enfoques teóricos, los instructores y diseñadores de entrenamiento pueden optimizar el diseño y la implementación de estos ejercicios para maximizar su efectividad y garantizar el desarrollo integral de las capacidades de los soldados en el manejo de armas de fuego y en situaciones de combate.

2.2.2.1. Infraestructura y equipamiento

En el contexto militar, la infraestructura y el equipamiento son elementos críticos que sustentan las operaciones militares y contribuyen al éxito de las misiones. La infraestructura se refiere a las instalaciones físicas y los sistemas de soporte necesarios para el funcionamiento de las fuerzas armadas, mientras que el equipamiento abarca los recursos materiales, vehículos, armamento y tecnología utilizados por los militares en el cumplimiento de sus deberes y responsabilidades (Editorial Etecé, 2020).

La infraestructura militar incluye una variedad de instalaciones, como bases militares, cuarteles, campos de entrenamiento, depósitos de suministros y centros de comando y control. Estas instalaciones proporcionan alojamiento, almacenamiento, mantenimiento y apoyo logístico a las unidades militares, permitiéndoles operar de manera efectiva y eficiente en diferentes entornos y condiciones (Gómez, 2024).

En cuanto al equipamiento militar, este abarca una amplia gama de recursos, que van desde armas y vehículos hasta sistemas de comunicación, drones y equipo de protección personal. Este equipamiento proporciona a los militares las herramientas necesarias para llevar a cabo actividades de combate, reconocimiento, transporte, comunicación y apoyo logístico, mejorando así su capacidad para enfrentar amenazas y cumplir con sus objetivos operativos (Gómez, 2024).

La infraestructura y el equipamiento militar están interrelacionados y se complementan entre sí. Por ejemplo, las bases militares requieren de un adecuado equipamiento para proporcionar servicios de alimentación, alojamiento, salud y entrenamiento a los soldados. Del mismo modo, el equipamiento militar necesita de

infraestructura adecuada para su almacenamiento, mantenimiento y operación eficiente (Llorente, 2020).

Tanto la infraestructura como el equipamiento militar son componentes fundamentales de la capacidad de disuasión y defensa de un país, ya que garantizan la preparación y la capacidad de respuesta de las fuerzas armadas ante posibles amenazas y conflictos. Por lo tanto, la inversión en la mejora y modernización de la infraestructura y el equipamiento militar es esencial para mantener la seguridad y la estabilidad nacional.

Por lo cual, la infraestructura y el equipamiento son elementos esenciales en el contexto militar, proporcionando el soporte físico y material necesario para el funcionamiento y la efectividad de las fuerzas armadas en el cumplimiento de sus misiones y responsabilidades.

2.2.2.2. Metodología en el entrenamiento

En el contexto militar, la metodología en el entrenamiento se refiere al enfoque sistemático y estructurado utilizado para enseñar y desarrollar las habilidades, conocimientos y aptitudes necesarias para que los militares desempeñen eficazmente sus funciones y responsabilidades en el campo de batalla. Esta metodología implica la planificación, diseño, implementación y evaluación de programas de entrenamiento que se ajusten a las necesidades específicas de las fuerzas armadas y los objetivos operativos establecidos (COED, 2021).

La metodología en el entrenamiento militar se basa en principios pedagógicos y técnicas de enseñanza probadas, adaptadas a las características únicas del entorno militar y las tareas que enfrentan los soldados en el campo de batalla. Esto incluye el uso de métodos de instrucción activos y participativos, como el aprendizaje basado en escenarios, simulaciones, ejercicios prácticos y la retroalimentación inmediata.

La metodología en el entrenamiento militar también incorpora la tecnología y las herramientas de aprendizaje modernas para mejorar la efectividad y la eficiencia del proceso de entrenamiento. El uso de simuladores de vuelo, simuladores de combate, realidad virtual y sistemas de entrenamiento basados en computadora proporciona a los soldados experiencias de entrenamiento realistas y seguras, así como la posibilidad de

repetir y practicar habilidades específicas en un entorno controlado (Bahamondes, 2015).

Además, la metodología en el entrenamiento militar enfatiza la importancia de la adaptabilidad y la flexibilidad para responder a las necesidades cambiantes del entorno operativo y las amenazas emergentes. La capacidad de diseñar programas de entrenamiento que puedan ajustarse rápidamente a nuevas tecnologías, tácticas y escenarios de combate permite a los soldados adquirir y mantener las habilidades necesarias para enfrentar cualquier situación con éxito (COED, 2021).

Por lo cual, la metodología en el entrenamiento militar es un elemento clave para garantizar la preparación y la capacidad operativa de las fuerzas armadas. Al proporcionar un enfoque estructurado y sistemático para el desarrollo de habilidades y conocimientos, esta metodología ayuda a garantizar que los soldados estén debidamente preparados y capacitados para enfrentar los desafíos y cumplir con sus responsabilidades en cualquier entorno operativo.

2.2.2.3. Desempeño en la precisión

En el ámbito militar, el desempeño en la precisión se refiere a la capacidad de los soldados para realizar disparos con alta exactitud y consistencia, especialmente en situaciones de combate donde la precisión puede ser determinante para el éxito de la misión y la seguridad de las tropas. Este aspecto es crucial no solo para el manejo de armas de fuego individuales, sino también para el funcionamiento efectivo de sistemas de armamento más complejos, como cañones, lanzacohetes o sistemas de artillería (Gómez, 2024).

El desempeño en la precisión es una habilidad fundamental para los soldados en el campo de batalla, ya que puede marcar la diferencia entre un objetivo alcanzado y un objetivo perdido, así como entre la supervivencia y el fracaso. Este aspecto se relaciona estrechamente con la efectividad y la letalidad de las fuerzas militares en la consecución de sus objetivos operativos (Gómez, 2024). La mejora del desempeño en la precisión requiere de un entrenamiento meticuloso y continuo, así como de la utilización de técnicas y metodologías específicas que permitan a los soldados perfeccionar sus habilidades de puntería y apuntado. Esto incluye prácticas como el entrenamiento de tiro estático y dinámico, la aplicación de técnicas de respiración y

control del pulso, así como el uso de dispositivos de puntería avanzados y sistemas de entrenamiento virtual para simular condiciones de combate realistas (Gómez, 2024).

Además, el desempeño en la precisión está estrechamente ligado al estado físico y mental de los soldados, así como a factores externos como las condiciones climáticas y el terreno. Es fundamental un enfoque holístico que abarque no solo la destreza técnica en el manejo de armas de fuego, sino también aspectos como la resistencia física, la concentración mental y la adaptabilidad a diferentes escenarios y condiciones adversas (Todonba, 2023).

Por lo cual, el desempeño en la precisión es un aspecto fundamental en el entrenamiento militar, ya que influye directamente en la efectividad y la capacidad operativa de las fuerzas armadas en el cumplimiento de sus misiones y objetivos. Mediante un entrenamiento adecuado y la aplicación de técnicas especializadas, los soldados pueden mejorar su precisión y aumentar su capacidad para enfrentar con éxito los desafíos en el campo de batalla.

2.3. Marco conceptual

- **Apuntado:** El apuntado es el proceso de alinear correctamente un arma de fuego con un objetivo específico antes de disparar. Incluye la postura, la alineación de la mirada y la respiración adecuada para mejorar la precisión del disparo (Faggiani & Mullaya, 2022).
- **Batimetría:** La batimetría es la medición y el mapeo de la topografía del lecho marino, incluyendo la profundidad del agua y las características del fondo marino. Aunque no es específica de la topografía terrestre, la batimetría puede ser relevante en operaciones costeras y marítimas (Hernangu, 2022).
- **Blanco:** El blanco es el objetivo que se utiliza durante los ejercicios de tiro para representar a un enemigo potencial o un objetivo táctico. Puede ser estático o móvil, y su tamaño y forma pueden variar según el tipo de entrenamiento (Gómez, 2024).
- **Carga y descarga:** La carga y descarga se refiere al proceso de preparar un arma de fuego para disparar (carga) y asegurarla después de su uso (descarga). Este proceso es fundamental para la seguridad y el mantenimiento adecuado de las armas durante los ejercicios de tiro (Farfán, 2023).

- **Cartografía:** La cartografía es la ciencia y el arte de crear mapas, que representan de manera precisa y comprensible la información geográfica del terreno. Los mapas son herramientas fundamentales en trabajos topográficos militares para la planificación y el análisis de operaciones (Buleje & Chávez, 2022).
- **Curva de Nivel:** Una curva de nivel es una línea que une puntos del terreno que tienen la misma elevación sobre un dato de referencia. Las curvas de nivel se utilizan en la representación de relieve en mapas topográficos, proporcionando información sobre la forma y la inclinación del terreno (Universidad de Murcia, 2020).
- **Distancia de tiro:** La distancia de tiro es la distancia entre el tirador y el objetivo. En los ejercicios de tiro en campaña, se practica el disparo a diferentes distancias para mejorar la habilidad de ajustar la mira y compensar factores como la gravedad y el viento (Ejército de Chile, 2022).
- **Ejercicios de tiro:** Los ejercicios de tiro son actividades de entrenamiento en las cuales se practica el manejo y la precisión en el uso de armas de fuego. Estas actividades pueden incluir prácticas estáticas y dinámicas, así como diferentes tipos de armas y escenarios de combate simulados (Indra, 2022).
- **Entrenamiento táctico:** El entrenamiento táctico se centra en la aplicación de habilidades militares en escenarios realistas y dinámicos. Incluye el uso de ejercicios de tiro en campo abierto para simular situaciones de combate y mejorar la capacidad de respuesta de las tropas (León, 2023).
- **Estación Total:** Una estación total es un instrumento topográfico que combina un teodolito electrónico con un distanciómetro láser, permitiendo la medición precisa de ángulos horizontales y verticales, así como de distancias, facilitando el levantamiento topográfico (Chalco & Fernández, 2020).
- **GPS (Sistema de Posicionamiento Global):** El GPS es un sistema de navegación por satélite que permite determinar la posición geográfica precisa de un receptor en cualquier lugar del mundo. Es ampliamente utilizado en topografía militar para el posicionamiento y la orientación en el terreno (Wingtra, 2022).
- **Interpolación:** La interpolación es un método utilizado en topografía para estimar valores desconocidos de una variable geográfica en ubicaciones intermedias a partir de datos existentes. Es útil para generar modelos continuos del terreno a partir de puntos de control (Martínez & Bermeo, 2023).

- **Levantamiento Topográfico:** El levantamiento topográfico es el proceso de recolección de datos sobre la forma y las características del terreno utilizando técnicas de medición y posicionamiento. Es esencial en trabajos militares para la creación de mapas y la evaluación del terreno (Bustamante, 2022).
- **Modelado Digital del Terreno (MDT):** El MDT es una representación digital tridimensional de la superficie terrestre que incluye información sobre la elevación y las características del terreno. Es utilizado en topografía militar para el análisis y la visualización del terreno (Buleje & Chávez, 2022).
- **Observador de tiro:** El observador de tiro es un soldado capacitado para evaluar y corregir los disparos durante los ejercicios de tiro en campaña. Su función es proporcionar retroalimentación al tirador y garantizar la precisión y la seguridad en el entrenamiento (Kuong & Lavalle, 2019).
- **Prácticas de puntería:** Las prácticas de puntería son ejercicios diseñados para mejorar la precisión y la consistencia en el manejo de armas de fuego. Esto incluye la alineación de la mira, el seguimiento del objetivo y la corrección de errores en el apuntado (Faggiani & Mullaya, 2022).
- **Precisión:** La precisión en el contexto militar se refiere a la capacidad de un soldado o unidad militar para alcanzar objetivos específicos con exactitud y consistencia durante el uso de armas de fuego. Es una medida crucial de la efectividad y la letalidad en el campo de batalla (Gómez, 2024).
- **Técnicas de respiración:** Las técnicas de respiración son métodos utilizados para controlar la respiración durante el apuntado y el disparo. Una respiración controlada puede ayudar a reducir el movimiento y mejorar la precisión del disparo (Todonba, 2023).
- **Teodolito:** Un teodolito es un instrumento óptico utilizado en topografía para medir ángulos horizontales y verticales con alta precisión. Es esencial en trabajos topográficos militares para la determinación de coordenadas y la orientación (Chalco & Fernández, 2020).
- **Topografía:** La topografía se refiere al estudio y la representación detallada de la superficie terrestre, incluyendo las características naturales y artificiales del terreno, como colinas, valles, ríos, edificios y carreteras. Es fundamental en trabajos militares para la planificación y ejecución de operaciones en terreno variado (Huamán & Briceño, 2019).

2.4. Operacionalización de las variables

Tabla 1.

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable 1 Empleo de tecnología en los trabajos topográficos	La topografía militar implica el levantamiento y la representación precisa del terreno, utilizando tecnología como estaciones totales y GPS para mapear áreas de interés táctico.	Variable cualitativa ordinal; esta variable fue medida a través de un cuestionario con 18 preguntas cerradas y respuestas en escala de Likert, aplicadas a los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos 2024.	Equipamiento tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> • GPS • Estaciones totales • Drones topográficos • Software de cartografía 	Ordinal Cuestionario tipo Likert
			Integración con procesos de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz móvil • Conectividad en tiempo real • Sincronización de datos • Integración GIS 	
			Competencia técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento en software • Manejo de dispositivos • Resolución de problemas técnicos • Adaptabilidad a nuevas tecnologías 	
Variable 2 Ejercicios de tiro en campaña	La precisión de tiro se refiere a la capacidad de un soldado para impactar objetivos específicos con exactitud durante los ejercicios de tiro en condiciones de campaña, utilizando armas de fuego y tácticas militares.	Variable cualitativa ordinal; esta variable fue medida a través de un cuestionario con 20 preguntas cerradas y respuestas en escala de Likert, aplicadas a los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos 2024.	Infraestructura y equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Campo de tiro adecuado • Sistemas de seguridad • Equipos de protección • Balística avanzada 	Ordinal Cuestionario tipo Likert
			Metodología en el entrenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción táctica • Simulacros realistas • Feedback inmediato • Competencia técnica integrado 	
			Desempeño en la precisión	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de resultados • Registro de puntería • Análisis de errores • Mejora continua 	

2.5. Formulación de hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

Existe relación directa y significativa entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

2.5.2. Hipótesis específicas

Existe relación directa y significativa entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Existe relación directa y significativa entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Existe relación directa y significativa entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

CAPÍTULO III.

Marco metodológico

3.1. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación adoptado en este estudio se caracteriza por su naturaleza eminentemente cuantitativa, fundamentada en la recolección y el análisis meticuloso de datos numéricos con el propósito de abordar interrogantes de investigación y someter a prueba hipótesis previamente formuladas. Este enfoque se erige sobre la premisa de recopilar datos objetivos y mensurables, susceptibles de ser sometidos a análisis estadístico riguroso.

La metodología de investigación cuantitativa se vale de una variedad de técnicas y herramientas, tales como encuestas, experimentos controlados, cuestionarios, análisis de datos secundarios y mediciones objetivas, con el fin de recolectar datos que sean representativos y confiables. Estos datos, una vez obtenidos, son sometidos a un escrutinio exhaustivo mediante el empleo de técnicas estadísticas, con miras a identificar patrones, relaciones y tendencias significativas.

De acuerdo con Ñaupas et al. (2018), los métodos cuantitativos en investigación se distinguen por su énfasis en la medición de variables y el empleo de herramientas de investigación específicas. Estos métodos hacen uso tanto de estadísticas descriptivas como inferenciales en el procesamiento y análisis de datos, así como en la evaluación y validación de hipótesis previamente establecidas. Además, se destacan por su enfoque riguroso en la formulación de hipótesis estadísticas, así como en el diseño formal de estudios, incluyendo aspectos como la selección de muestras y la determinación de tipos de estudio más apropiados para abordar las interrogantes planteadas.

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación llevado a cabo en este estudio se clasifica como investigación básica, también conocida como pura o fundamental, siguiendo la definición de Palacios et al. (2016). Este tipo de investigación se orienta hacia la ampliación y profundización del conocimiento existente, como resultado de investigaciones previas. Su principal objetivo es de índole teórica, cognitiva e intelectual, sin un propósito inmediato de aplicación práctica.

En el ámbito de la investigación básica, los investigadores se sumergen en la exploración de teorías, conceptos y principios, con la intención de generar conocimiento nuevo y original. Su enfoque se centra en responder a preguntas teóricas y enriquecer la comprensión general en un campo específico de estudio. A diferencia de la investigación aplicada, donde se busca resolver problemas prácticos, en la investigación básica el énfasis recae en la ampliación del horizonte del conocimiento sin necesariamente vincularlo a aplicaciones inmediatas.

Este tipo de investigación desempeña un papel fundamental en el avance del conocimiento en diversas disciplinas, ya que proporciona los cimientos sobre los cuales se construyen futuras investigaciones aplicadas. Aunque los resultados de la investigación básica pueden no tener una aplicación directa en el mundo real de manera inmediata, su contribución es invaluable para el desarrollo y la evolución de la ciencia y la academia.

3.3. Método de investigación

El enfoque metodológico empleado en este estudio se fundamentó en el Método Hipotético-Deductivo, definido por Uriarte (2022) como el modelo de razonamiento que subyace al método científico. Este método proporciona un camino de investigación que garantiza un alto grado de certeza y confiabilidad en la obtención del conocimiento científico, lo que lo convierte en una herramienta fundamental en la investigación empírica.

El Método Hipotético-Deductivo se orienta hacia la comprensión profunda de los fenómenos estudiados y, en muchos casos, hacia la capacidad de producirlos en condiciones controladas. Su principal objetivo radica en explicar los orígenes y las causas de los fenómenos observados, lo que implica la formulación de hipótesis que puedan ser sometidas a rigurosas pruebas empíricas.

Además de la explicación de los fenómenos, el Método Hipotético-Deductivo persigue otros objetivos importantes, como la predicción y el control. La capacidad de prever eventos futuros basados en el conocimiento científico es esencial para la toma de decisiones informadas en una amplia gama de campos. Asimismo, el aspecto del control, uno de los usos más significativos del método, se apoya en leyes y teorías científicas bien establecidas, permitiendo intervenir en los fenómenos estudiados para influir en su desarrollo o resultado.

Por lo cual, el Método Hipotético-Deductivo no solo sirve como un marco para la investigación científica, sino que también facilita la explicación, predicción y control de

fenómenos naturales y sociales, contribuyendo así al avance del conocimiento y al progreso de la sociedad.

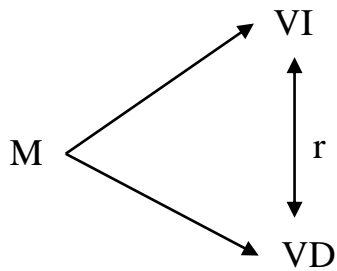
3.4. Alcance de investigación (nivel)

El alcance o nivel de la investigación llevada a cabo se enmarca dentro de la categoría de Descriptivo-Correlacional, según lo establecido por Hernández y Mendoza (2018). La investigación descriptiva, de acuerdo con estos autores, se concentra en la especificación detallada de las propiedades, características y perfiles de diversos fenómenos o entidades a analizar. En esencia, su objetivo principal radica en la medición o recopilación de información de manera independiente o general sobre conceptos variables o las oportunidades asociadas a ellos, sin necesariamente explorar las relaciones entre estos.

La investigación correlacional tiene como objetivo principal descubrir la relación entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico o en una muestra dada, como señalan Hernández y Mendoza (2018). Aunque a veces se centra en la interacción entre dos variables, muchas veces revela conexiones entre tres, cuatro o más variables, lo que ayuda a entender cómo una variable o valor predefinido se ve afectado por otras variables relacionadas. La investigación correlacional busca estimar el impacto aproximado de una variable única en un grupo de personas o casos, considerando los efectos de otras variables correlacionadas. En otras palabras, trata de comprender las complejas interrelaciones entre múltiples variables para una mejor comprensión de los fenómenos estudiados y para predecir posibles resultados o comportamientos.

Por lo tanto, la investigación de alcance Descriptivo-Correlacional adopta un enfoque integral que combina la especificación detallada de características y perfiles con el análisis de las relaciones entre variables, lo que permite una comprensión más completa y matizada de los fenómenos investigados. Este enfoque holístico facilita la identificación de patrones, tendencias y asociaciones entre variables, contribuyendo así a una interpretación más profunda y precisa de los resultados obtenidos.

Figura 1.
Esquema de correlación



Donde:

M = Muestra

VI = Variable 1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos

VD = Variable 2: Ejercicios de tiro en campaña

r = Correlación entre dichas variables

3.5. Diseño de la investigación

El diseño del estudio se adscribió al enfoque no experimental y transversal, una elección que se derivó de la imposibilidad de controlar el comportamiento de las variables dentro de la muestra de estudio. Siguiendo la definición de Hernández y Mendoza (2018), este tipo de diseño implica que los datos recopilados no fueron manipulados intencionalmente, sino que se describieron de manera fiel a la realidad observada. Es decir, se observaron los fenómenos tal como se presentaron en su entorno natural, sin intervención o alteración por parte de los investigadores.

En este contexto, los estudios no experimentales se caracterizan por su enfoque en la observación y la descripción de los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural. Las variables independientes se mantienen constantes deliberadamente para analizar cómo influyen en otras variables, permitiendo así comprender las relaciones entre ellas sin interferir en su curso natural.

Además, estos estudios pueden clasificarse como transversales o longitudinales, dependiendo de si se recopilan datos en un solo punto en el tiempo o a lo largo de un período extendido. En el caso de los estudios transversales, se observan las variables y sus

interrelaciones en un momento específico, mientras que en los estudios longitudinales se analiza cómo estas variables cambian y se relacionan a lo largo del tiempo.

Por lo cual, el diseño no experimental y transversal adoptado en este estudio permitió una observación detallada de los fenómenos en su entorno natural, lo que proporcionó una comprensión más profunda de las variables y sus interacciones en un contexto específico. Esta aproximación facilitó el análisis de las ocurrencias y relaciones entre las variables a lo largo del tiempo, contribuyendo así al avance del conocimiento en el área de estudio.

3.6. Población, muestra, unidad de estudio

3.6.1. Población de estudio

Se establecen una población de 91 cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2024.

Hernández y Mendoza (2018) definen la población de un estudio como el conjunto total de elementos o unidades que poseen características comunes y que son objeto de investigación. En el contexto de la investigación científica, esta población puede estar conformada por personas, objetos, eventos, o cualquier entidad que sea de interés para el estudio en cuestión.

La identificación precisa de la población es fundamental porque permite establecer los límites y el alcance del estudio, determinando a quiénes o a qué se aplicarán los hallazgos obtenidos. Hernández y Mendoza subrayan que una correcta definición de la población debe especificar claramente las características que los miembros del grupo deben tener para ser considerados parte de dicha población. Estas características pueden incluir aspectos demográficos, geográficos, temporales, o cualquier otra variable relevante según la naturaleza del estudio.

Además, los autores destacan la importancia de diferenciar entre la población objetivo y la población accesible. La población objetivo se refiere al grupo amplio y teóricamente definido que cumple con los criterios de inclusión del estudio, mientras que la población accesible es el segmento de la población objetivo al que el investigador puede acceder y del cual puede obtener datos. Esta distinción es crucial porque, en muchas ocasiones, las limitaciones prácticas impiden estudiar a la totalidad de la población objetivo, obligando a los investigadores a trabajar con una población accesible.

Para ilustrar, si se realiza un estudio sobre los hábitos de lectura de los adolescentes en un país, la población objetivo serían todos los adolescentes de ese país. Sin embargo, la población accesible podría ser solo los adolescentes de ciertas escuelas o regiones a las que los investigadores tienen acceso.

Por lo tanto, según Hernández y Mendoza (2018), la población de un estudio es un concepto esencial que abarca el conjunto total de unidades con características comunes, delimitadas de manera clara y precisa, y que pueden ser objeto de investigación para responder a las preguntas planteadas en el estudio.

3.6.2. Muestra de estudio

Es probabilístico de tipo aleatorio, tomando en cuenta la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

N =	91	Tamaño de la población
Z =	1.96	Nivel de confianza (95%)
p =	0.5	Probabilidad de éxito
q =	0.5	Probabilidad de fracaso
d =	0.05	Margen de error

$$n = \frac{(91) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (91 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{87.3964}{1.19}$$

$$n = 73.73$$

74 cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2024, dando como resultado a la muestra.

El estudio se llevó a cabo utilizando una muestra probabilística de tipo aleatorio, un método que asegura que cada individuo dentro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado. Este enfoque es fundamental para garantizar la representatividad de los datos

y, en consecuencia, la validez de los resultados del estudio. Según Hernández y Mendoza (2018), la selección aleatoria en una muestra probabilística es clave para evitar sesgos y permite que los resultados puedan ser generalizados a toda la población con un alto nivel de confianza.

La muestra probabilística de tipo aleatorio se distingue por su capacidad de proporcionar una visión imparcial y precisa del fenómeno estudiado. Este método involucra la utilización de procedimientos aleatorios, tales como números generados por computadoras o sorteos, para asegurar que cada miembro de la población tenga una oportunidad equitativa de ser incluido en la muestra. Hernández y Mendoza (2018) subrayan que esta técnica es especialmente útil en investigaciones donde es crucial obtener una muestra representativa de la población para hacer inferencias válidas y fiables.

La aplicación de un muestreo probabilístico aleatorio implica varios pasos meticulosos. Primero, se define claramente la población de interés, lo cual incluye todos los individuos que podrían potencialmente ser sujetos del estudio. A continuación, se determina el tamaño de la muestra, basado en consideraciones estadísticas que aseguren que la muestra sea suficientemente grande para representar adecuadamente a la población total. Posteriormente, se emplea un proceso aleatorio para seleccionar a los participantes. Este proceso puede incluir el uso de tablas de números aleatorios o software especializado que garantiza la aleatoriedad de la selección.

La robustez del método probabilístico de tipo aleatorio radica en su capacidad para minimizar el error de muestreo, una preocupación central en cualquier investigación cuantitativa. Hernández y Mendoza (2018) explican que, al otorgar a cada miembro de la población una probabilidad conocida y no cero de ser seleccionado, este método reduce la posibilidad de que ciertos subgrupos de la población sean sobre- o infra-representados en la muestra final. Esto es crucial para asegurar que los hallazgos del estudio puedan ser extrapolados con precisión a toda la población, incrementando así la validez externa del estudio.

Por lo tanto, la elección de una muestra probabilística de tipo aleatorio en el estudio no solo fortalece la validez y fiabilidad de los resultados, sino que también se alinea con las mejores prácticas recomendadas en la investigación científica. Como detallan Hernández y Mendoza (2018), la aleatoriedad en la selección de la muestra es un pilar fundamental que

sustenta la calidad y la credibilidad de los hallazgos de un estudio, asegurando que las conclusiones derivadas puedan ser generalizadas de manera adecuada a la población en general.

3.6.3. *Unidad de estudio*

La unidad de estudio serían los cadetes de la EMCH “CFB” que estuvieron involucrados en el estudio.

La Unidad de Estudio, según la perspectiva de Hernández y Mendoza (2018), emerge como un concepto esencial en el ámbito de la investigación educativa y social. Este concepto refiere al elemento fundamental sobre el cual se centra la investigación, constituyendo el punto focal que guía el proceso investigativo. En su definición, Hernández y Mendoza enfatizan la importancia de seleccionar una unidad de estudio adecuada y relevante, que permita abordar de manera efectiva el problema de investigación planteado.

La elección de la unidad de estudio está estrechamente ligada al diseño y alcance de la investigación, ya que determina el contexto y los límites dentro de los cuales se llevará a cabo el estudio. Hernández y Mendoza destacan que la unidad de estudio puede variar considerablemente dependiendo del enfoque y los objetivos de la investigación, pudiendo ser desde individuos, grupos, instituciones, hasta comunidades enteras.

Asimismo, los autores subrayan la importancia de definir claramente los criterios para la selección de la unidad de estudio, lo cual implica considerar aspectos como la relevancia, la accesibilidad, la viabilidad y la representatividad. Esta selección estratégica garantiza que la unidad de estudio sea apropiada para abordar las preguntas de investigación planteadas, así como para obtener resultados significativos y generalizables.

Por lo tanto, la Unidad de Estudio, según Hernández y Mendoza (2018), constituye un elemento crucial en el proceso investigativo, al servir como el punto de partida y el marco de referencia para la indagación científica en el ámbito educativo y social. Su adecuada selección y definición son fundamentales para el éxito y la validez de cualquier estudio investigativo.

3.7. Técnica e instrumento para la recolección de datos

3.7.1. *Técnica de recolección de datos*

En el marco de la investigación emprendida, la elección de la técnica de recolección de datos ha sido crucial para garantizar la obtención de información precisa y relevante. Siguiendo las

directrices metodológicas propuestas por Hernández y Mendoza (2018), se optó por emplear la encuesta como herramienta primordial en el proceso de recopilación de datos. Esta elección se fundamenta en la versatilidad y la capacidad de la encuesta para abordar una amplia gama de temas, así como en su eficacia para alcanzar muestras representativas de la población de interés.

La encuesta, como técnica de recolección de datos, ofrece la posibilidad de recabar información directamente de los individuos involucrados en el fenómeno objeto de estudio. Este enfoque permite obtener datos de primera mano, lo que contribuye a minimizar sesgos y distorsiones en la información recopilada. Además, la estructura estandarizada de la encuesta facilita la comparación y el análisis sistemático de los datos obtenidos, lo que resulta fundamental para alcanzar conclusiones válidas y fiables.

Al seguir las pautas propuestas por Hernández y Mendoza (2018), se diseñó cuidadosamente el cuestionario de la encuesta, asegurando la claridad y la coherencia de las preguntas formuladas. Se tuvo en cuenta la relevancia de cada ítem para los objetivos de la investigación, así como la adecuación del lenguaje utilizado al perfil de los encuestados. Esta atención al detalle en la elaboración del instrumento de recolección de datos contribuyó a maximizar la calidad y la fiabilidad de los datos obtenidos.

Asimismo, se implementaron estrategias para garantizar la representatividad de la muestra, como el uso de técnicas de muestreo adecuadas y la difusión amplia de la encuesta entre la población objetivo. Este enfoque permitió obtener una muestra diversa y heterogénea, lo que facilita la extrapolación de los resultados a la población general y aumenta la validez externa de los hallazgos obtenidos.

Por lo tanto, la elección de la encuesta como técnica de recolección de datos en esta investigación se fundamenta en su capacidad para obtener información directa y confiable de los participantes, así como en su versatilidad y eficacia para abordar una amplia variedad de temas. Siguiendo las directrices metodológicas de Hernández y Mendoza (2018), se diseñó y se implementó la encuesta con rigurosidad, garantizando la calidad y la representatividad de los datos recopilados.

3.7.2. *Instrumento de recolección de datos*

El instrumento de recolección de datos utilizado en esta investigación se basó en un cuestionario diseñado específicamente para el estudio, siguiendo las pautas establecidas por Hernández y Mendoza (2018). Este cuestionario se estructuró con preguntas cerradas, lo que permitió una fácil tabulación y análisis de los datos obtenidos. Además, las respuestas a estas preguntas se basaron en Escalas de Likert, una técnica ampliamente reconocida para medir actitudes y opiniones.

Las preguntas cerradas proporcionaron una estructura clara y definida para la investigación, permitiendo a los participantes seleccionar entre opciones predeterminadas que abarcaban una amplia gama de posibles respuestas. Esto garantizó la consistencia en las respuestas recopiladas, facilitando así la interpretación y comparación de los datos.

La elección de utilizar Escalas de Likert para las respuestas permitió capturar la intensidad de las actitudes o percepciones de los participantes. Al proporcionar una escala graduada, que va desde "nunca" hasta "siempre", se permitió una mayor sutileza en la evaluación de las respuestas, lo que proporcionó una visión más matizada de las actitudes y opiniones de los encuestados.

Siguiendo las directrices de Hernández y Mendoza (2018), se llevó a cabo un proceso riguroso de validación del cuestionario para garantizar su fiabilidad y validez. Se realizaron pruebas piloto y se realizaron ajustes según los comentarios recibidos, asegurando así que el instrumento de recolección de datos fuera efectivo para capturar la información relevante para la investigación.

Por lo tanto, el uso de un cuestionario con preguntas cerradas y respuestas en Escalas de Likert, siguiendo las recomendaciones de Hernández y Mendoza (2018), proporcionó un método robusto y confiable para recopilar datos en esta investigación. Esto permitió obtener información significativa y detallada sobre las actitudes y percepciones de los participantes, facilitando así el análisis y la interpretación de los resultados.

Tabla 2.
Diagrama de Likert

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Fuente: Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensis Likert

Según Coll (2020), el baremo se define como un instrumento de evaluación que establece una escala de referencia para medir y comparar diferentes aspectos o características de un fenómeno, situación o individuo. En términos más simples, es una herramienta que proporciona un marco de referencia para cuantificar y calificar ciertos elementos o variables según criterios predeterminados.

Este concepto es especialmente relevante en contextos de evaluación y medición en diversos campos, como la psicología, la educación, la medicina y la justicia, entre otros. El baremo proporciona una estructura estandarizada que permite interpretar los resultados de manera objetiva y compararlos con una norma o referencia establecida previamente.

En la práctica, un baremo puede consistir en una tabla, una escala numérica o cualquier otro formato que permita asignar valores a las respuestas o comportamientos observados. Por ejemplo, en el ámbito educativo, un baremo puede utilizarse para calificar exámenes y asignar notas según el rendimiento de los estudiantes, mientras que en el ámbito médico, puede emplearse para evaluar el estado de salud de un paciente en función de diferentes parámetros clínicos.

La utilización de un baremo proporciona varios beneficios, entre los que se incluyen la objetividad en la evaluación, la uniformidad en los criterios de calificación y la posibilidad de comparar resultados entre diferentes individuos o grupos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la construcción y aplicación de un baremo deben realizarse con cuidado y atención a fin de garantizar su validez y fiabilidad, así como su adecuación a las características específicas del contexto en el que se va a utilizar. Por lo cual, el baremo es una herramienta fundamental en la evaluación y medición de diferentes fenómenos, que facilita la interpretación y comparación de resultados de manera objetiva y sistemática.

3.7.3. Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición

La validación del instrumento requería un enfoque riguroso y detallado, por lo que se optó por el método del "Juicio de Expertos", un proceso que implica someter el cuestionario a la evaluación crítica de profesionales altamente calificados en el campo de estudio. En este caso, tres expertos con grados de magíster y doctorado de la EMCH "CFB" fueron convocados para analizar y ofrecer su opinión sobre el instrumento propuesto. Sus apreciaciones fueron cuidadosamente registradas y resumidas en un cuadro para su posterior análisis detallado, que se adjuntaría como anexo al documento principal.

Tras recibir el juicio de los expertos, se llevó a cabo una prueba piloto del instrumento con la participación de 20 cadetes de Infantería de la misma institución. Esta prueba permitió identificar posibles áreas de mejora y ajustes necesarios en el cuestionario antes de su implementación definitiva.

Para evaluar la confiabilidad del instrumento, se empleó el estándar alfa de Cronbach, una medida estadística ampliamente reconocida para verificar la consistencia interna de un conjunto de ítems. Este coeficiente proporciona información sobre la fiabilidad y la consistencia de las respuestas obtenidas a partir del instrumento. Se analizó la relación de las variables con los coeficientes alfa de Cronbach para asegurar la estabilidad y precisión del instrumento, utilizando herramientas como Jamovi para procesar los datos y calcular los valores correspondientes.

Por lo cual, el proceso de validación del instrumento fue integral y meticuloso, combinando el juicio de expertos, pruebas piloto y análisis estadísticos para garantizar su fiabilidad y validez. Este enfoque aseguró que el instrumento fuera adecuado y confiable para su uso en la investigación planificada, proporcionando una base sólida para la recopilación y análisis de datos precisos y significativos.

Tabla 3.
Criterio de confiabilidad valores

Intervalo de Alpha de Cronbach	Valoración
“0 < 0.20”	“Muy Baja”
“0.21 < 0.40”	“Baja”
“0.41 < 0.60”	“Moderada”
“0.61 < 0.80”	“Alta”
“0.81 < 1”	“Muy Alta”

Este instrumento se utilizó en la prueba piloto de toda la muestra de 20 cadetes.

El coeficiente de Alfa de Cronbach, una herramienta de vital importancia en la evaluación de la consistencia interna de un conjunto de ítems en un cuestionario o escala, ha sido un pilar fundamental en la investigación psicométrica desde su desarrollo por el renombrado psicólogo Lee Cronbach en 1951. Este coeficiente, representado por el símbolo α , proporciona una medida cuantitativa de la fiabilidad del instrumento, lo que ayuda a los investigadores a Establecer la coherencia con la que las preguntas en un cuestionario están correlacionadas entre sí.

El coeficiente de alfa de Cronbach, cuya interpretación se basa en su escala de valores de 0 a 1, proporciona información crucial sobre la consistencia interna de los ítems del cuestionario. Un valor cercano a 1 indica una alta consistencia, lo que sugiere una fuerte correlación entre las preguntas y una medición confiable del mismo constructo o dimensión. Por el contrario, un valor cercano a 0 indica una baja consistencia, lo que implica que las preguntas pueden medir conceptos diferentes y no están relacionadas entre sí.

Generalmente, un coeficiente de alfa de Cronbach superior a 0.7 se considera aceptable para demostrar una consistencia interna adecuada. No obstante, esta evaluación puede variar según el contexto y los objetivos específicos de la investigación. Por ejemplo, en estudios más sensibles o con escalas más cortas, podría ser aceptable un valor ligeramente inferior de alfa de Cronbach.

Es importante destacar que el coeficiente de alfa de Cronbach asume que los ítems del cuestionario miden una única dimensión o concepto subyacente. Si el cuestionario evalúa múltiples conceptos o dimensiones distintas, puede ser más adecuado utilizar otros métodos de análisis de consistencia interna, como el análisis factorial confirmatorio.

Por lo cual, el coeficiente de alfa de Cronbach es una herramienta invaluable en la evaluación de la confiabilidad de un cuestionario, proporcionando a los investigadores una medida objetiva de la consistencia interna de los ítems. Su interpretación cuidadosa y su aplicación adecuada contribuyen significativamente a la calidad y validez de los datos recopilados en la investigación científica.

Figura 2.

Alpha de Cronbach - fórmula y datos

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum s^2}{S_T^2} \right]$$

Donde,
k = El número de ítems
 $\sum s^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems.
 s_T^2 = Varianza de la suma de los ítems.
 α = Coeficiente de alfa de Cronbach

Tabla 4.
Confiabilidad estadística del instrumento para medir la variable 1

Alfa de Cronbach	
escala	0.955

La fiabilidad del instrumento es excepcionalmente alta, alcanzando un valor de 0.955 para la variable 1, lo que indica una consistencia interna notablemente sólida en las respuestas obtenidas mediante la Escala de Likert. Esta puntuación revela una confiabilidad sobresaliente en la medición de la variable en cuestión, lo que brinda una base sólida y confiable para la interpretación de los datos y las conclusiones derivadas del estudio.

Tabla 5.
Confiabilidad estadística del instrumento para medir la variable 2

Alfa de Cronbach	
escala	0.912

La confiabilidad del instrumento es excepcionalmente alta, registrando un coeficiente de 0.912 para la variable 2. Esta puntuación refleja una consistencia interna muy sólida en las respuestas recopiladas mediante la Escala de Likert. Tal nivel de fiabilidad subraya la solidez del instrumento para medir con precisión y consistencia la variable en cuestión, brindando una base robusta para el análisis de datos y la interpretación de resultados en el estudio.

3.8. Procesamiento y método de análisis de datos

3.8.1. Técnica para el procesamiento de datos

Para llevar a cabo una investigación efectiva, es esencial seguir una secuencia de pasos meticulosamente planificados. En primer lugar, se debe garantizar la preparación de todas las herramientas de investigación, incluyendo el cuestionario diseñado conforme al indicador establecido, y disponer del número adecuado de copias para distribuir entre los participantes.

Una vez listas las herramientas, se procede a solicitar permiso al oficial superior responsable de los cadetes para llevar a cabo la encuesta. Este paso es crucial para asegurar la conformidad con los protocolos y procedimientos establecidos por la institución.

Después de obtener el permiso, se procede a encuestar a los cadetes. Las boletas se distribuyen durante un tiempo de servicio programado, aproximadamente de 20 minutos, durante el cual los participantes completan las encuestas. Cualquier pregunta o preocupación que surja durante este proceso se aborda de manera oportuna para garantizar la integridad de los datos recopilados.

Una vez concluida la etapa de recolección de datos, se procede al procesamiento de la información adquirida utilizando software especializado como Excel. Este paso es crucial para organizar y analizar los datos de manera eficiente y precisa.

Posteriormente, se realiza un análisis estadístico de los datos recopilados para obtener datos tanto descriptivos como inferenciales. Se emplean herramientas como Jamovi y la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de las muestras recopiladas, lo que proporciona información valiosa sobre la distribución de los datos.

Con base en los resultados de las pruebas de normalidad, se determina la naturaleza cualitativa de las variables y se procede a realizar pruebas de estadística inferencial para evaluar la significancia de las relaciones y correlaciones identificadas en el estudio. Estas pruebas son fundamentales para validar las hipótesis planteadas y obtener conclusiones significativas sobre el tema de investigación.

Así, seguir un proceso metodológico riguroso y bien planificado asegura la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos en la investigación, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones y la generación de conocimiento en el área de estudio correspondiente.

3.8.2. Método de análisis de datos

El análisis descriptivo, como primer paso en la comprensión de los datos de la encuesta, se erige como una herramienta crucial. En este proceso, se empleará Excel para facilitar la tabulación de los datos, lo que implica la creación de una tabla de recurrencia. Esta tabla visualiza la frecuencia de ocurrencia de cada valor o categoría en los datos recopilados, brindando una representación clara y concisa de la distribución de los datos. Además, se

utilizarán gráficos de barras para identificar patrones y tendencias, lo que simplifica la interpretación de los resultados al destacar visualmente las variaciones (Jones et al., 2020; McDaniel, 2019). El análisis descriptivo no solo ofrece una visión general del conjunto de datos, sino que también permite detectar cualquier anomalía o dato atípico que pueda influir en el análisis posterior.

El análisis inferencial desempeña un papel fundamental al profundizar en los componentes individuales del fenómeno bajo estudio y poner a prueba hipótesis específicas. En esta perspectiva, se utiliza el razonamiento inductivo para examinar el comportamiento de los indicadores de la realidad estudiada a través de las hipótesis planteadas. Para llevar a cabo este análisis, se emplea el coeficiente de correlación de Spearman (ρ), una medida que evalúa la relación entre dos variables continuas aleatorias (Bennett & Miller, 2021; Campbell et al., 2022). Este método es especialmente útil cuando los datos no siguen una distribución normal, ofreciendo una alternativa robusta a la correlación de Pearson en tales casos.

El proceso de cálculo del coeficiente de correlación de Spearman implica la ordenación y sustitución de los datos según su orden relativo, considerando la presencia de datos idénticos. Para establecer la importancia de la correlación observada, se utiliza una prueba de permutación, la cual contrasta el ρ observado con un ρ esperado bajo la hipótesis nula de que la correlación es nula (Taylor & Clements, 2023). Este enfoque avanzado supera a los métodos tradicionales en la mayoría de los casos, ofreciendo resultados más precisos y fiables (Wright et al., 2021). La prueba de permutación no solo refuerza la validez de los resultados, sino que también proporciona una comprensión más profunda de la relación entre las variables estudiadas.

Por lo cual, tanto el análisis descriptivo como el inferencial constituyen pasos fundamentales en la investigación, ya que permiten explorar y comprender los datos de manera sistemática y rigurosa. Estos procesos proporcionan una base sólida para la interpretación de los resultados y la formulación de conclusiones significativas sobre el fenómeno estudiado (Anderson et al., 2020; Moore & Stanley, 2022). La integración de ambos análisis asegura que se aborden tanto los aspectos generales como los específicos del fenómeno, facilitando una visión comprensiva y detallada de los datos.

3.9. Aspectos éticos

La investigación militar, al igual que cualquier otra forma de investigación, debe adherirse a rigurosos principios éticos y asépticos que guíen su práctica y aseguren su integridad. Es imperativo que se garantice el respeto y la dignidad de los sujetos involucrados, así como la transparencia en los métodos y objetivos del estudio. El consentimiento informado de los participantes, la confidencialidad de los datos y la minimización de los riesgos son pilares fundamentales que deben ser prioritarios en todo momento (Faden & Beauchamp, 2021; Resnik, 2019). Estos principios aseguran que los sujetos de investigación comprendan completamente los objetivos del estudio y las posibles implicaciones de su participación.

La protección de los derechos fundamentales de los participantes es esencial, y cualquier investigación militar debe realizarse con el más alto nivel de integridad ética. Además, se debe tener en cuenta el bienestar general y la contribución positiva al conocimiento en el campo, evitando en todo momento cualquier forma de uso indebido, explotación o perjuicio hacia individuos o comunidades (Emanuel, 2020; Shamo & Resnik, 2020). El compromiso con la ética asegura que los investigadores actúen con responsabilidad y equidad, priorizando siempre el bienestar de los participantes sobre los resultados potenciales de la investigación.

Es necesario que los investigadores militares estén constantemente conscientes de la responsabilidad ética que conlleva su trabajo, buscando siempre el equilibrio entre los objetivos de la investigación y el respeto hacia los derechos y la dignidad de los participantes. La ética en la investigación militar no solo es un requisito esencial, sino también un compromiso moral que debe ser prioritario en todo momento (MacDougall, 2022; Seiler, 2021).

CAPÍTULO IV. Resultados

4.1. Análisis descriptivo

Resultados en base al Objetivo General: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos y Ejercicios de tiro en campaña

Tabla 6.
Empleo de tecnología en los trabajos topográficos y Ejercicios de tiro en campaña

		V2: Ejercicios de tiro en campaña			Total	
		Alto	Medio	Bajo		
V1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos	Alto	Recuento	50	11	0	61
		% del total	67.6%	14.9%	0.0%	82.4%
	Medio	Recuento	1	10	2	13
		% del total	1.4%	13.5%	2.7%	17.6%
	Bajo	Recuento	0	0	0	0
		% del total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total		Recuento	51	21	2	74
		% del total	68.9%	28.4%	2.7%	100.0%

Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5
Fuente: SPSS 27

Interpretación de la Variable 1 y Variable 2: Mediante la Tabla 6 y en la Figura 3, 61 (82.4% del total) reportaron un alto empleo de tecnología en los trabajos topográficos. Dentro de este grupo, 50 cadetes (67.6% del total) también obtuvieron una calificación alta en los ejercicios de tiro en campaña, mientras que 11 cadetes (14.9% del total) tuvieron un desempeño medio.

Por otro lado, 13 cadetes (17.6% del total) indicaron un empleo medio de tecnología en los trabajos topográficos. De estos, solo 1 cadete (1.4% del total) alcanzó una calificación alta en los ejercicios de tiro, 10 cadetes (13.5% del total) obtuvieron una calificación media y 2 cadetes (2.7% del total) tuvieron un desempeño bajo.

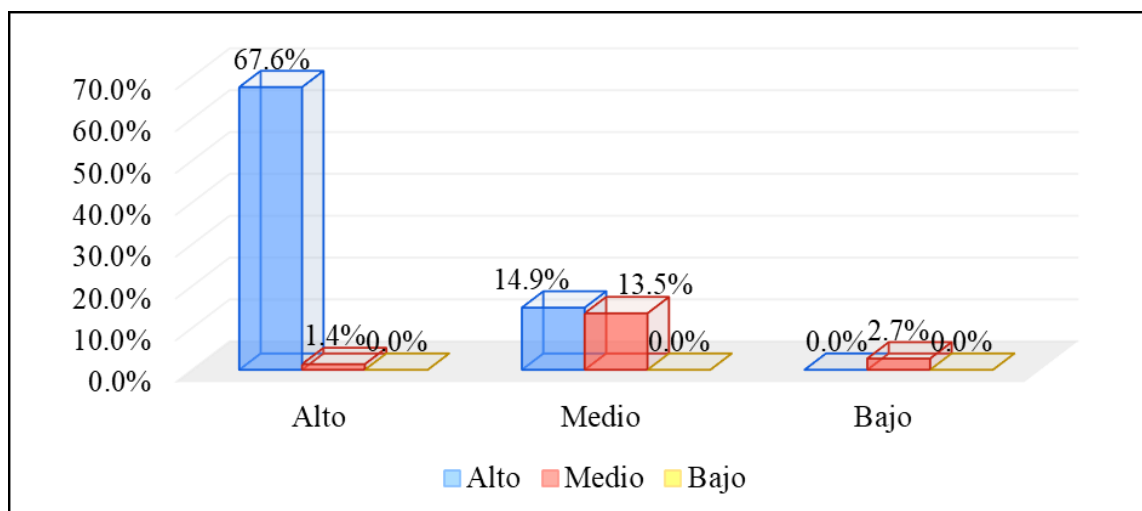
No hubo cadetes que reportaran un bajo empleo de tecnología en los trabajos topográficos, lo que sugiere que todos los participantes tienen al menos un nivel medio de exposición a la tecnología en este ámbito.

Estos datos indican una tendencia positiva: los cadetes que hacen un mayor uso de tecnología en los trabajos topográficos tienden a obtener mejores resultados en los ejercicios

de tiro en campaña. Específicamente, una mayoría significativa de cadetes con alto empleo de tecnología también muestra un alto desempeño en tiro. Esto podría sugerir que la familiaridad y competencia con tecnologías topográficas aportan habilidades o conocimientos que mejoran el rendimiento en prácticas de tiro, posiblemente debido a una mejor comprensión del terreno, mayor precisión en cálculos o una mayor adaptación a herramientas tecnológicas.

Figura 3.

Empleo de tecnología en los trabajos topográficos y Ejercicios de tiro en campaña



Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5
Fuente: SPSS 27

Resultados en base al Objetivo Específico 1: Equipamiento tecnológico y Ejercicios de tiro en campaña.

Tabla 7.

Equipamiento tecnológico y Ejercicios de tiro en campaña

		V2: Ejercicios de tiro en campaña			Total	
		Alto	Medio	Bajo		
D1: Equipamiento tecnológico	Alto	Recuento	42	11	0	53
		% del total	56.8%	14.9%	0.0%	71.6%
	Medio	Recuento	9	10	2	21
		% del total	12.2%	13.5%	2.7%	28.4%
	Bajo	Recuento	0	0	0	0
		% del total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	Recuento	51	21	2	74	
	% del total	68.9%	28.4%	2.7%	100.0%	

Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5
Fuente: SPSS 27

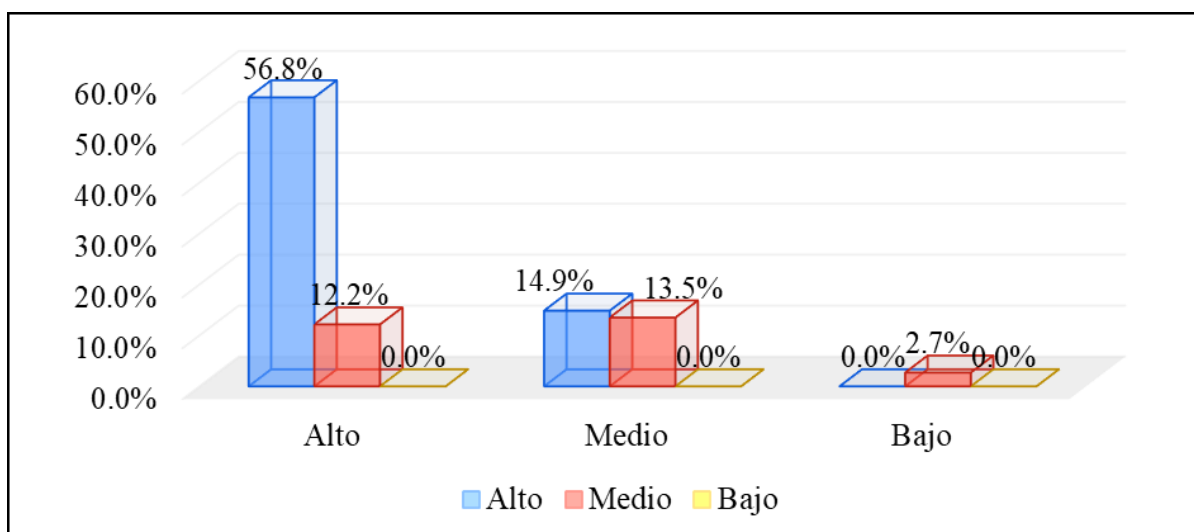
Interpretación de la Dimensión 1, V1 y Variable 2: Mediante la Tabla 7 y en la Figura 4, 53 (71.6% del total) cuentan con un alto nivel de equipamiento tecnológico. Dentro de este grupo, una mayoría significativa de 42 cadetes (56.8% del total) obtuvo calificaciones altas en los ejercicios de tiro en campaña. Otros 11 cadetes (14.9% del total) con alto equipamiento tecnológico alcanzaron calificaciones medias, y ninguno obtuvo una calificación baja en los ejercicios de tiro.

Por otro lado, 21 cadetes (28.4% del total) poseen un nivel medio de equipamiento tecnológico. De estos, 9 cadetes (12.2% del total) lograron calificaciones altas en los ejercicios de tiro, 10 cadetes (13.5% del total) obtuvieron calificaciones medias y 2 cadetes (2.7% del total) recibieron calificaciones bajas. Es importante destacar que no hubo cadetes con un bajo nivel de equipamiento tecnológico, lo que indica que todos los participantes cuentan al menos con un nivel medio en este aspecto.

Los datos sugieren una correlación positiva entre el nivel de equipamiento tecnológico y el rendimiento en los ejercicios de tiro en campaña. Los cadetes con alto equipamiento tecnológico tienden a obtener mejores resultados en tiro, ya que una mayor proporción de ellos alcanza calificaciones altas en comparación con los cadetes con equipamiento medio. Específicamente, el 79.2% de los cadetes con alto equipamiento tecnológico logró calificaciones altas en tiro, mientras que este porcentaje es del 42.9% entre los cadetes con equipamiento medio.

Figura 4.

Equipamiento tecnológico y Ejercicios de tiro en campaña



Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5

Fuente: SPSS 27

Resultados en base al Objetivo Específico 2: Integración con procesos de campo y Ejercicios de tiro en campaña.

Tabla 8.

Integración con procesos de campo y Ejercicios de tiro en campaña

		V2: Ejercicios de tiro en campaña			Total	
		Alto	Medio	Bajo		
D2: Integración con procesos de campo	Alto	Recuento	49	12	0	61
		% del total	66.2%	16.2%	0.0%	82.4%
	Medio	Recuento	2	9	2	13
		% del total	2.7%	12.2%	2.7%	17.6%
	Bajo	Recuento	0	0	0	0
		% del total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total	Recuento	51	21	2	74	
	% del total	68.9%	28.4%	2.7%	100.0%	

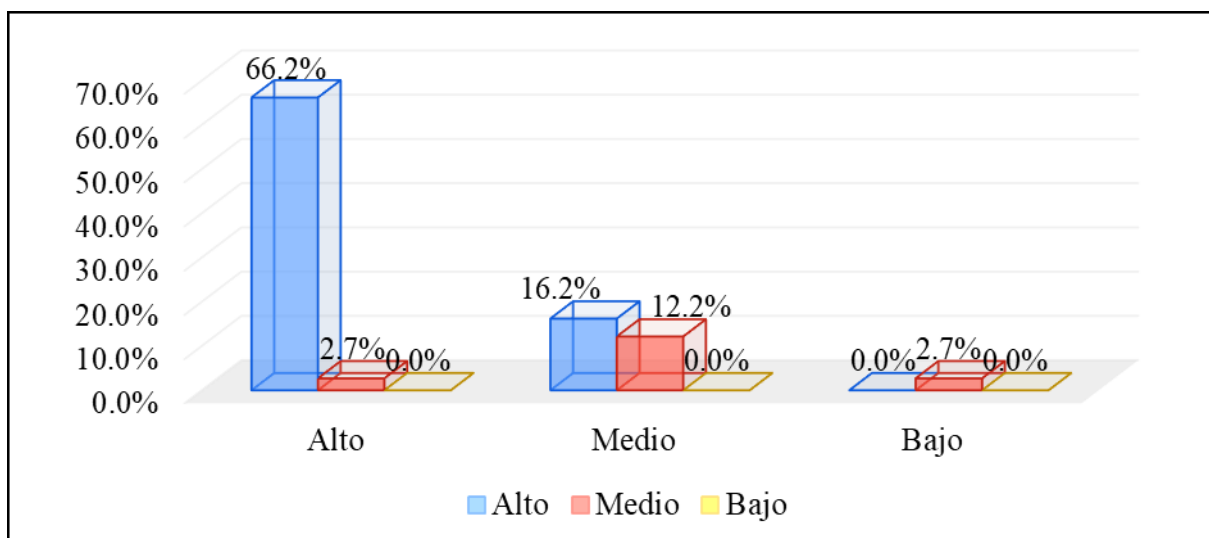
Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5
Fuente: SPSS 27

Interpretación de la Dimensión 2, V1: Mediante la Tabla 8 y en la Figura 5, 61 (82.4% del total) presentan un nivel alto de integración con procesos de campo. Dentro de este grupo, 49 cadetes (66.2% del total) lograron un desempeño alto en los ejercicios de tiro, y 12 cadetes (16.2% del total) obtuvieron un desempeño medio. Ninguno de los cadetes con alta integración obtuvo un desempeño bajo en los ejercicios de tiro.

Por otra parte, 13 cadetes (17.6% del total) tienen un nivel medio de integración con procesos de campo. De estos, solo 2 cadetes (2.7% del total) alcanzaron un desempeño alto en los ejercicios de tiro en campaña. La mayoría, es decir, 9 cadetes (12.2% del total), obtuvo un desempeño medio, y 2 cadetes (2.7% del total) presentaron un desempeño bajo.

No se registraron cadetes con un nivel bajo de integración con procesos de campo, lo que indica que todos los participantes poseen al menos un nivel medio en este aspecto.

Los datos sugieren una correlación positiva entre un alto nivel de integración con procesos de campo y un mejor desempeño en los ejercicios de tiro en campaña. Es notable que la gran mayoría de los cadetes con alta integración (aproximadamente el 80.3%) lograron un desempeño alto en tiro. En contraste, entre los cadetes con integración media, solo el 15.4% alcanzó un desempeño alto, mientras que el resto tuvo desempeños medios o bajos.

Figura 5.*Integración con procesos de campo y Ejercicios de tiro en campaña*

Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5
 Fuente: SPSS 27

Resultados en base al Objetivo Específico 3: Competencia técnica y Ejercicios de tiro en campaña.

Tabla 9.*Competencia técnica y Ejercicios de tiro en campaña*

		V2: Ejercicios de tiro en campaña			Total	
		Alto	Medio	Bajo		
D3: Competencia técnica	Alto	Recuento	29	7	0	36
		% del total	39.2%	9.5%	0.0%	48.6%
	Medio	Recuento	22	14	2	38
		% del total	29.7%	18.9%	2.7%	51.4%
	Bajo	Recuento	0	0	0	0
		% del total	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Total		Recuento	51	21	2	74
		% del total	68.9%	28.4%	2.7%	100.0%

Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5
 Fuente: SPSS 27

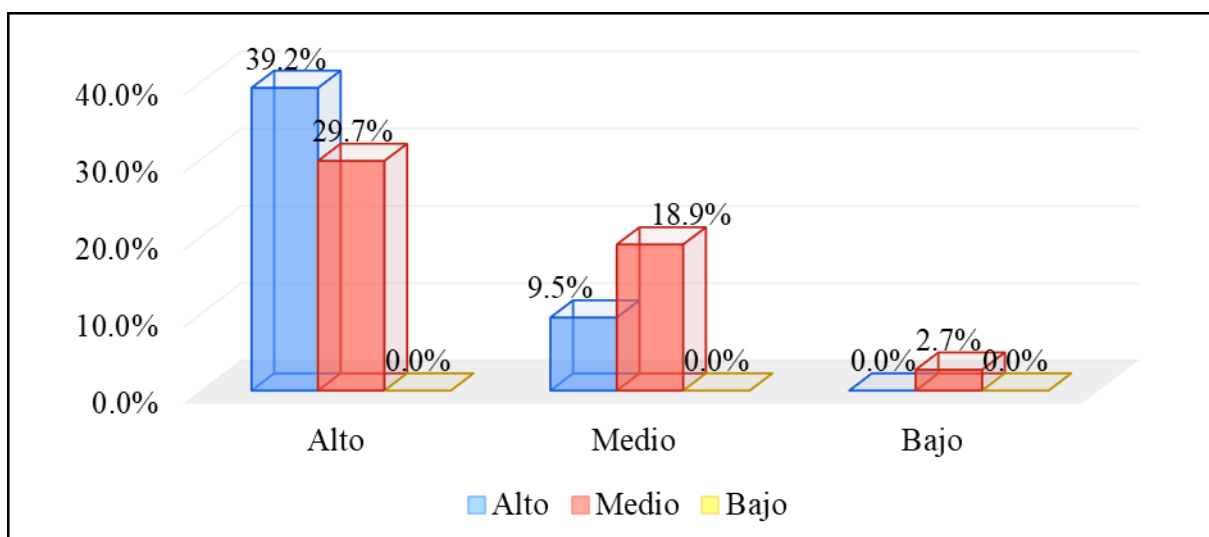
Interpretación de la Dimensión 3, V1: Mediante la Tabla 9 y en la Figura 6, 36 (48.6% del total) poseen una competencia técnica alta, mientras que 38 cadetes (51.4% del total) tienen una competencia técnica media. No hay cadetes con competencia técnica baja.

Entre los cadetes con competencia técnica alta, 29 (39.2% del total) alcanzaron un desempeño alto en los ejercicios de tiro en campaña, y 7 cadetes (9.5% del total) lograron un desempeño medio. Ninguno obtuvo un desempeño bajo. Esto significa que aproximadamente el 80.6% de los cadetes con alta competencia técnica tuvieron un desempeño alto en tiro, y el 19.4% restante obtuvo un desempeño medio.

Por otro lado, de los cadetes con competencia técnica media, 22 (29.7% del total) lograron un desempeño alto en los ejercicios de tiro, 14 (18.9% del total) obtuvieron un desempeño medio y 2 (2.7% del total) tuvieron un desempeño bajo. Esto indica que el 57.9% de los cadetes con competencia técnica media alcanzaron un desempeño alto en tiro, el 36.8% un desempeño medio y el 5.3% un desempeño bajo.

Estos datos sugieren una correlación positiva entre la competencia técnica y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña. Los cadetes con alta competencia técnica tienen una mayor probabilidad de obtener resultados altos en los ejercicios de tiro. La ausencia de cadetes con competencia técnica baja refuerza la idea de que el nivel mínimo de competencia técnica entre los cadetes es al menos medio.

Figura 6.
Competencia técnica y Ejercicios de tiro en campaña



Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 5
Fuente: SPSS 27

4.2. Análisis inferencial

4.2.1. Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad siendo la muestra mayor a 50 de la muestra ($n > 50$), se realiza la prueba de normalidad en SPSS 27 de Kolmogorov-Smirnov, que tiene como resultado lo siguiente:

Tabla 10.
Pruebas de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
V1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos	0.388	74	0.000
D1: Equipamiento tecnológico	0.441	74	0.000
D2: Integración con procesos de campo	0.849	74	0.000
D3: Competencia técnica	0.685	74	0.000
V2: Ejercicios de tiro en campaña	0.263	74	0.000

Interpretación: Los datos no presentan una distribución normal, según la prueba Kolmogorov-Smirnov, la cual se aplica a muestras mayores de 50. Esto se debe a que el valor de significancia es inferior a 0.05, lo que indica un valor p menor a 0.05. Por lo tanto, se concluye que las variables tienen una distribución no normal y se procede a utilizar el coeficiente de correlación de Spearman.

El coeficiente de correlación de Spearman, denotado como ρ (R_{h0}), mide la asociación o interdependencia entre dos variables continuas aleatorias. Para calcular este coeficiente, los datos se ordenan y se sustituyen por su correspondiente orden.

La fórmula para el coeficiente ρ es:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Donde "D" representa la diferencia entre los estadísticos de orden correspondientes de x e y, y "N" es el número de pares de datos. Se debe tener en cuenta la presencia de datos idénticos al ordenarlos, aunque si estos son pocos, su efecto puede ser ignorado.

La metodología moderna para determinar si el valor observado de ρ es significativamente diferente de cero (con valores posibles entre -1 y 1) consiste en calcular la probabilidad de que ρ sea al menos tan grande como el valor esperado bajo la hipótesis nula, usando una prueba de permutación. Este enfoque suele ser más eficaz que los métodos tradicionales, a menos que el tamaño del conjunto de datos sea tan grande que la capacidad computacional no permita generar las permutaciones necesarias (algo poco frecuente con la tecnología actual), o que sea difícil diseñar un algoritmo para generar permutaciones que sean válidas bajo la hipótesis nula, aunque estos algoritmos suelen ser bastante factibles.

Tabla 11.

Escala de interpretación para la correlación de Spearman

Correlación	Interpretación
$r = -1,00$	“Correlación negativa perfecta”
-0,9 a -0,99	“Correlación negativa muy alta”
-0,7 a -0,89	“Correlación negativa alta”
-0,4 a -0,69	“Correlación negativa moderada”
-0,2 a -0,39	“Correlación negativa baja”
0,01 a -0,19	“Correlación negativa muy baja”
$r = 0$	“No existe correlación alguna entre las variables”
0,01 a +0,19	“Correlación positiva muy baja”
+0,2 a +0,39	“Correlación positiva baja”
+0,4 a +0,69	“Correlación positiva moderada”
+0,7 a +0,89	“Correlación positiva alta”
+0,9 a +0,99	“Correlación positiva muy alta”
$r = +1,00$	“Correlación positiva perfecta”

Nota: Interpretación de las pruebas de hipótesis

Fuente: Scielo

4.2.2. Contrastación de la Hipótesis General (HG)

Paso 1.

HG_a : Existe una relación directa y significativa entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

HG₀ : No existe una relación directa y significativa entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Paso 2.

El nivel de significancia, representado como α , es igual a 0.05, lo que equivale al 5%

Paso 3.

La prueba estadística y el nivel de relación de Spearman.

Tabla 12.

Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis general

			V1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos	V2: Ejercicios de tiro en campaña
Rho de Spearman	V1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos	Coeficiente de correlación	1.000	0.822
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	74	74
	V2: Ejercicios de tiro en campaña	Coeficiente de correlación	0.822	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	74	74

Nota: Información realizada con la base de datos del Anexo 5

Fuente: SPSS 27

Interpretación: Como el coeficiente de Rh0 de Spearman es 0.822, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.000 es menor que 0.05 (0.000 < 0.05).

Paso 4.

La regla de decisión es la siguiente:

- Rechazar H_0 si sig (ρ -valor) es menor que 0.05.
- Aceptar H_0 si sig (ρ -valor) es mayor que 0.05.

Paso 5.

Decisión estadística. Si $0.000 > 0.05$. Aceptar H_0

Paso 6.

Conclusión: se rechaza la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna, esto indica que si existe una relación directa y significativa entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

4.2.3. Contrastación de la Hipótesis Específica 1 (HE1)

Paso 1.

HE1_a : Existe una relación directa y significativa entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

HE1₀ : No existe una relación directa y significativa entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Paso 2.

El nivel de significancia, representado como α , es igual a 0.05, lo que equivale al 5%

Paso 3.

La prueba estadística y el nivel de relación de Spearman.

Tabla 13.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 1

		D1: Equipamiento tecnológico	V2: Ejercicios de tiro en campaña
Rho de Spearman	D1: Equipamiento tecnológico	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	74
	V2: Ejercicios de tiro en campaña	Coefficiente de correlación	0.713
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	74

Nota: Información realizada con la base de datos del Anexo 5

Fuente: SPSS 27

Interpretación: Como el coeficiente de Rh0 de Spearman es 0.713, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.000 es menor que 0.05 (0.000 < 0.05).

Paso 4.

La regla de decisión es la siguiente:

- Rechazar H_0 si sig (ρ -valor) es menor que 0.05.
- Aceptar H_0 si sig (ρ -valor) es mayor que 0.05.

Paso 5.

Decisión estadística. Si $0.000 > 0.05$. Aceptar H_0

Paso 6.

Conclusión: se rechaza la hipótesis Específica 1 nula y se acepta la hipótesis Específica 1 alterna, esto indica que si existe una relación directa y significativa entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

4.2.4. Contrastación de la Hipótesis Específica 2 (HE2)

Paso 1.

HE2_a : Existe una relación directa y significativa entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

HE2₀ : No existe una relación directa y significativa entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Paso 2.

El nivel de significancia, representado como α , es igual a 0.05, lo que equivale al 5%

Paso 3.

La prueba estadística y el nivel de relación de Spearman.

Tabla 14.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 2

			D2: Integración con procesos de campo	V2: Ejercicios de tiro en campaña
Rho de Spearman	D2: Integración con procesos de campo	Coefficiente de correlación	1.000	0.927
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	74	74
	V2: Ejercicios de tiro en campaña	Coefficiente de correlación	0.927	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	74	74

Nota: Información realizada con la base de datos del Anexo 5

Fuente: SPSS 27

Interpretación: Como el coeficiente de Rh0 de Spearman es 0.927, existe una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia es 0.000 es menor que 0.05 ($0.000 < 0.05$).

Paso 4.

La regla de decisión es la siguiente:

- Rechazar H_0 si sig (ρ -valor) es menor que 0.05.
- Aceptar H_0 si sig (ρ -valor) es mayor que 0.05.

Paso 5.

Decisión estadística. Si $0.000 > 0.05$. Aceptar H_0

Paso 6.

Conclusión: se rechaza la hipótesis Específica 2 nula y se acepta la hipótesis Específica 2 alterna, esto indica que si existe una relación directa y significativa entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

4.2.5. Contrastación de la Hipótesis Específica 3 (HE3)

Paso 1.

HE3_a : Existe una relación directa y significativa entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

HE3₀ : No existe una relación directa y significativa entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

Paso 2.

El nivel de significancia, representado como α , es igual a 0.05, lo que equivale al 5%

Paso 3.

La prueba estadística y el nivel de relación de Spearman.

Tabla 15.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 3

		D3: Competencia técnica	V2: Ejercicios de tiro en campaña
Rho de Spearman	D3: Competencia técnica	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	74
	V2: Ejercicios de tiro en campaña	Coefficiente de correlación	0.954
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	74

Nota: Información realizada con la base de datos del Anexo 5

Fuente: SPSS 27

Interpretación: Como el coeficiente de Rh0 de Spearman es 0.954, existe una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia es 0.000 es menor que 0.05 ($0.000 < 0.05$).

Paso 4.

La regla de decisión es la siguiente:

- Rechazar H_0 si sig (ρ -valor) es menor que 0.05.
- Aceptar H_0 si sig (ρ -valor) es mayor que 0.05.

Paso 5.

Decisión estadística. Si $0.000 > 0.05$. Aceptar H_0

Paso 6.

Conclusión: se rechaza la hipótesis Específica 3 nula y se acepta la hipótesis Específica 3 alterna, esto indica que si existe una relación directa y significativa entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

CAPÍTULO V.

Discusión de resultados

En relación al Objetivo General, el cual busca analizar el empleo de la tecnología en los trabajos topográficos y su impacto en los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, los resultados obtenidos muestran una correlación positiva significativa entre ambas variables. Según la Tabla 6, el 82.4% de los cadetes reportaron un alto uso de tecnología en los trabajos topográficos, y dentro de este grupo, el 67.6% también alcanzó un desempeño alto en los ejercicios de tiro. Esta tendencia sugiere que los cadetes con mayor exposición y familiaridad con la tecnología en tareas topográficas obtienen mejores resultados en los ejercicios de tiro, lo que podría estar relacionado con una mayor precisión en la planificación y una mejor comprensión del terreno, factores cruciales en la ejecución de prácticas de tiro. En contraste, aquellos con un uso medio de la tecnología mostraron un desempeño más variable, donde solo el 1.4% alcanzó un rendimiento alto, mientras que el 13.5% se ubicó en un nivel medio y el 2.7% presentó un desempeño bajo. Es destacable que ningún cadete reportó un bajo empleo de tecnología, lo que refleja una adopción generalizada de herramientas tecnológicas en este tipo de trabajos.

Los resultados obtenidos a través de la prueba de correlación de Spearman refuerzan este hallazgo, con un coeficiente de 0.822, lo cual indica una correlación positiva alta entre el uso de tecnología en los trabajos topográficos y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña. Este coeficiente, acompañado de un nivel de significancia de 0.000, confirma que esta relación es estadísticamente significativa, permitiendo rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna: existe una relación directa y significativa entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y el rendimiento en los ejercicios de tiro. Esto pone de manifiesto la importancia de la tecnología en la formación militar, sugiriendo que su integración no solo optimiza los procesos topográficos, sino que también influye en la preparación y rendimiento en otras áreas tácticas como los ejercicios de tiro en campaña.

Estos resultados coinciden con estudios previos. Forero (2022) desarrolló una investigación enfocada en la balística forense y su relación con la topografía aplicada, empleando mediciones específicas del diámetro de los orificios de entrada en modelos biológicos para determinar distancias de disparo. Los resultados mostraron una evaluación significativa ($r = -0.82$) entre la distancia de disparo y el diámetro del orificio, evidenciando que el uso de herramientas tecnológicas, como mediciones topográficas detalladas, mejora la

precisión en el análisis de resultados. Este estudio valida el impacto del uso de tecnología en tareas que requieren alta precisión, como las prácticas de tiro en campaña, al demostrar que la integración de métodos científicos y tecnológicos refuerza la capacidad de evaluación y decisión en escenarios operativos.

Bustamante (2022) realizó un análisis comparativo entre métodos tradicionales de levantamiento topográficos y el uso de fotogrametría con drones, específicamente el Phantom 4, en un contexto minero. Los resultados demostraron que el empleo de drones permitió completar los levantamientos en un 30% del tiempo requerido por las técnicas tradicionales, con una precisión mejorada y mayor seguridad para los operadores. Este antecedente destaca cómo la incorporación de tecnologías avanzadas puede optimizar no solo tiempos, sino también los niveles de detalle y seguridad en operaciones tácticas, resultados alineados con los obtenidos en el uso de tecnología topográfica para ejercicios de tiro en campaña.

Chalco y Fernández (2020) exploran la influencia de los vehículos aéreos no tripulados (VANT) en la topografía tradicional, evaluando su impacto en términos de precisión, tiempo, costos y seguridad. Sus hallazgos mostraron que los VANT mejoraron la precisión en hasta 5 mm en promedio y redujeron considerablemente los costos y tiempos, especialmente en zonas de difícil acceso. Este estudio refuerza la idea de que el empleo de herramientas tecnológicas avanzadas no solo optimiza las operaciones, sino que también aporta un enfoque estratégico y eficiente, alineándose con los resultados de esta investigación en ejercicios de tiro en campaña.

En relación al Objetivo Específico 1, que busca analizar la relación entre el equipamiento tecnológico y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, los resultados obtenidos revelan una correlación positiva significativa. La Tabla 7 muestra que el 71.6% de los cadetes cuenta con un alto nivel de equipamiento tecnológico, y de este grupo, una mayoría importante del 56.8% alcanzó calificaciones altas en los ejercicios de tiro en campaña. Este dato indica que los cadetes con acceso a más tecnología tienden a lograr mejores resultados en los ejercicios de tiro. A su vez, un 14.9% de los cadetes con alto equipamiento logró calificaciones medias, mientras que ninguno obtuvo calificaciones bajas. Esto sugiere que un mayor nivel de equipamiento tecnológico contribuye a evitar desempeños bajos en las prácticas

de tiro, lo que demuestra el impacto positivo de la tecnología en la precisión y eficacia de las maniobras de tiro.

El análisis estadístico mediante la correlación de Spearman refuerza estos hallazgos, con un coeficiente de 0.713 que indica una correlación positiva alta entre el nivel de equipamiento tecnológico y el desempeño en los ejercicios de tiro. Además, el nivel de significancia de 0.000 es menor que 0.05, lo que confirma que esta relación es estadísticamente significativa, permitiendo rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna: el equipamiento tecnológico tiene una influencia directa en los resultados obtenidos en los ejercicios de tiro. Esto pone en evidencia que la tecnología, al mejorar la precisión, la seguridad y la eficiencia en el uso de armas, es un factor clave en la formación militar.

Los resultados de este estudio son consistentes con investigaciones previas que también subrayan el papel crucial de la tecnología en el ámbito militar. Martínez y Bermeo (2023) investigan las diferencias entre tecnologías modernas como LIDAR, fotogrametría y GNSS en levantamientos topográficos. Los resultados indicaron que el LIDAR ofreció una precisión promedio de 2 cm, superando significativamente a otras tecnologías, mientras que su eficiencia alcanzó un 95%. Estos hallazgos destacan que la incorporación de equipos avanzados permite datos más precisos y rápidos, respaldando la obtención de la relevancia del equipamiento tecnológico en contextos militares, donde la precisión es crucial para garantizar un desempeño óptimo, tal como se evidencia en los ejercicios de tiro.

Yamasqui (2022) evaluó el uso de aerofotogrametría frente a métodos tradicionales en proyectos topográficos de comunidades rurales, demostrando que la aerofotogrametría era un 63,23% más eficiente en términos de tiempo y un 66,09% más rentable en costos. Sin embargo, la precisión altimétrica mostró limitaciones que podrían ser superadas con tecnologías más avanzadas. Este estudio refuerza la importancia de utilizar tecnología adecuada para optimizar tanto recursos como resultados en tareas tácticas, apoyando la relación entre equipamiento tecnológico y rendimiento operativo.

Lucero (2020) implementó un sistema de realidad aumentada en entrenamientos de tiro, logrando mejorar la precisión en un 23% y reducir el desperdicio de municiones, lo que optimizó tanto el desempeño individual como el uso eficiente de recursos. Este antecedente valida cómo el acceso a tecnologías avanzadas en el entrenamiento militar mejora la precisión

y prepara mejor a los usuarios para desafíos operativos, en línea con los hallazgos de esta investigación sobre el impacto del equipamiento tecnológico.

En relación al Objetivo Específico 2, que tiene como propósito analizar la relación entre la integración con los procesos de campo y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, los resultados obtenidos revelan una fuerte correlación positiva. La Tabla 8 muestra que el 82.4% de los cadetes cuenta con un nivel alto de integración con los procesos de campo, y dentro de este grupo, el 66.2% logró calificaciones altas en los ejercicios de tiro. Además, el 16.2% alcanzó calificaciones medias, y ninguno obtuvo calificaciones bajas, lo que indica que una mayor integración con los procesos de campo no solo impulsa el desempeño alto, sino que también previene resultados bajos. Este patrón se refleja claramente en los datos, donde una alta integración parece estar directamente relacionada con un mejor rendimiento en las prácticas de tiro.

El análisis de la correlación de Spearman refuerza esta conclusión, con un coeficiente de 0.927, lo que indica una correlación positiva muy alta entre la integración con los procesos de campo y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña. Este nivel de correlación, acompañado de un nivel de significancia de 0.000, es menor que 0.05, lo que confirma que la relación entre ambas variables es estadísticamente significativa. Como resultado, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna: existe una relación directa y significativa entre la integración con los procesos de campo y el rendimiento en los ejercicios de tiro de los cadetes de Artillería.

Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas que han subrayado la importancia de la integración con los procesos de campo en el entrenamiento militar. Medina (2019) analizó los riesgos presentes en un polígono de entrenamiento militar, evaluando los peligros físicos, químicos y biológicos asociados con las prácticas de tiro. La investigación concluyó que la implementación de controles preventivos y el uso de tecnología adecuada redujeron significativamente los riesgos operativos, con una tensión positiva alta ($r = 0.823$) entre las medidas de control y la mitigación de los peligros. Este antecedente refuerza cómo una integración adecuada de procesos y tecnologías puede garantizar un rendimiento más seguro y eficiente en ejercicios de tiro.

Buleje y Chávez (2022) compararon la precisión y utilidad del escáner LiDAR frente a drones y satélites en proyectos de infraestructura, encontrando que el LiDAR superó significativamente a otras tecnologías en términos de precisión y versatilidad. Este estudio demuestra que la integración de tecnologías avanzadas en procesos de campo puede mejorar sustancialmente los resultados operativos, un punto clave para entender cómo la integración de procesos tácticos y tecnológicos beneficia los ejercicios de tiro.

Farfán (2023) investigó el impacto de un taller de innovación tecnológica en operaciones militares, mostrando que el 82% del personal técnico participante mejoró su desempeño operativo tras la capacitación. La calificación positiva alta ($r = 0.734$) entre el taller y el rendimiento operativo destaca la importancia de integrar procesos de capacitación y tecnología en el entrenamiento militar, apoyando los resultados de esta investigación sobre la relevancia de los procesos de campo para el éxito en los ejercicios de tiro.

En relación al Objetivo Específico 3, que busca analizar la relación entre la competencia técnica y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, los resultados obtenidos muestran una clara correlación positiva. La Tabla 9 refleja que el 48.6% de los cadetes posee una alta competencia técnica, y de este grupo, el 39.2% logró calificaciones altas en los ejercicios de tiro. Además, un 9.5% alcanzó un desempeño medio, mientras que ninguno obtuvo calificaciones bajas, lo que demuestra que una mayor competencia técnica contribuye a evitar un rendimiento deficiente en los ejercicios de tiro.

El análisis de la correlación de Spearman respalda estos hallazgos, con un coeficiente de 0.954, lo que indica una correlación positiva muy alta entre la competencia técnica y el desempeño en los ejercicios de tiro. Además, el nivel de significancia de 0.000, menor que 0.05, confirma que esta relación es estadísticamente significativa. Como resultado, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, lo que demuestra que existe una relación directa y significativa entre la competencia técnica de los cadetes y su rendimiento en los ejercicios de tiro en campaña.

Estos resultados son coherentes con investigaciones previas que han demostrado la importancia de la competencia técnica en el rendimiento militar. León (2023) examinó cómo las prácticas de tiro impactaban la preparación militar del personal, destacando que una mayor

frecuencia de ejercicios y mejor acceso a recursos aumenta significativamente las habilidades operativas ($r = 0,762$). Este antecedente resalta la importancia de una sólida competencia técnica para garantizar un rendimiento óptimo, validando los hallazgos de esta investigación.

Buleje y Chávez (2022) subrayaron que el uso del escáner LiDAR mejoró notable la precisión en proyectos complejos, destacando que una alta competencia técnica en su manejo era esencial para obtener resultados exitosos. Esto evidencia que el desarrollo de habilidades técnicas avanzadas está estrechamente relacionado con un mejor desempeño, alineándose con la relación entre competencia técnica y éxito en ejercicios de tiro.

Por último, Lucero (2020) demostró que el uso de la realidad aumentada no solo mejoró la precisión de los disparos, sino que también redujo los errores y aumentó la confianza de los participantes. Este antecedente refuerza cómo el desarrollo de competencias técnicas avanzadas mediante la tecnología impacta positivamente el rendimiento, en sintonía con los resultados obtenidos en esta investigación.

Conclusiones

En relación al Objetivo General, se concluye que existe una correlación directa y significativa entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Los cadetes que hacen un uso más intensivo de tecnologías avanzadas en el ámbito topográfico obtienen mejores resultados en las prácticas de tiro, lo que subraya la importancia de integrar herramientas tecnológicas en la formación militar. La tecnología no solo optimiza el trabajo topográfico, sino que también potencia las habilidades operativas en ejercicios de tiro, posiblemente debido a una mayor comprensión del terreno y una mayor precisión en la ejecución de maniobras tácticas. Estos hallazgos sugieren que la tecnología es un elemento crucial para mejorar el rendimiento de los cadetes en diversos escenarios operativos.

En relación al Objetivo Específico 1, se concluye que el nivel de equipamiento tecnológico está altamente relacionado con el desempeño en los ejercicios de tiro en campaña. Los cadetes que tienen acceso a un mayor número de tecnologías avanzadas, como estaciones totales, GPS o software de cartografía, tienden a obtener mejores calificaciones en las prácticas de tiro, reflejando un mejor manejo y precisión en sus maniobras. Además, estos cadetes logran evitar desempeños bajos, lo que resalta el papel fundamental del equipamiento tecnológico en la formación militar. El acceso a herramientas tecnológicas avanzadas no solo mejora la ejecución táctica, sino que también optimiza el tiempo de respuesta y la precisión en los ejercicios de tiro, subrayando la necesidad de una inversión continua en tecnologías innovadoras.

En relación al Objetivo Específico 2, se concluye que la integración con los procesos de campo está directamente relacionada con el éxito en los ejercicios de tiro en campaña. Los cadetes que muestran una alta integración con estos procesos tienen una mayor probabilidad de alcanzar calificaciones altas en las prácticas de tiro. Esto demuestra que la capacidad de los cadetes para aplicar conocimientos prácticos y tecnológicos durante los ejercicios de campo es

crucial para un rendimiento óptimo en el campo de tiro. La integración con los procesos operativos no solo facilita la adaptación al entorno, sino que también mejora la precisión y la toma de decisiones bajo presión. Por lo cual, la integración efectiva en los procesos de campo es esencial para mejorar las competencias de tiro en campaña.

En relación al Objetivo Específico 3, se concluye que la competencia técnica es un factor determinante para el éxito en los ejercicios de tiro en campaña. Los cadetes con mayor dominio técnico en el manejo de herramientas y tecnologías específicas para los ejercicios de tiro tienen una mayor probabilidad de alcanzar un rendimiento alto. La ausencia de cadetes con un nivel bajo de competencia técnica refuerza la importancia de garantizar que todos los participantes tengan un nivel básico de competencia técnica para evitar resultados deficientes. El desarrollo de competencias técnicas no solo asegura un mejor rendimiento en las prácticas de tiro, sino que también contribuye a la formación integral de los cadetes, preparándolos para enfrentar desafíos más complejos en sus futuras responsabilidades operativas.

Recomendaciones

En relación a la conclusión 1, se recomienda fortalecer aún más el uso de tecnología en los trabajos topográficos de los cadetes, incrementando la exposición a herramientas como drones, estaciones totales y software de mapeo avanzado. Esto no solo mejorará su precisión en las tareas topográficas, sino que también optimizará su rendimiento en ejercicios de tiro en campaña, donde el manejo de la tecnología facilita la comprensión del terreno y la toma de decisiones más acertadas. Además, se sugiere incluir simulaciones de escenarios que combinen el uso de tecnología topográfica con ejercicios tácticos de tiro, promoviendo un entrenamiento más integral que potencie las habilidades de los cadetes en diversos entornos. La inversión en tecnología debe ir acompañada de una capacitación continua para maximizar su impacto en la formación.

En relación a la conclusión 2, se recomienda seguir invirtiendo en el equipamiento tecnológico dentro de la formación de los cadetes, asegurando que todos los participantes tengan acceso a las herramientas tecnológicas necesarias para mejorar su desempeño en los ejercicios de tiro en campaña. Además de adquirir equipos más avanzados, se sugiere crear un programa de entrenamiento que priorice el uso de tecnologías en situaciones de campo, permitiendo a los cadetes familiarizarse con ellas en condiciones reales. También se debe fomentar la investigación en torno a nuevas tecnologías que puedan integrarse en el entrenamiento militar. El objetivo es proporcionar a los cadetes no solo el equipo necesario, sino también las habilidades prácticas para utilizarlo eficazmente, garantizando un rendimiento superior en los ejercicios de tiro.

En relación a la conclusión 3, se recomienda fortalecer los programas de integración con procesos de campo, asegurando que los cadetes reciban más oportunidades de aplicar sus conocimientos técnicos y prácticos en escenarios reales. Se puede fomentar la participación en simulaciones tácticas que involucren no solo el uso de armas, sino también la interacción con tecnologías de campo y herramientas operativas. También es importante promover ejercicios interdisciplinarios donde los cadetes deban combinar las habilidades adquiridas en otras áreas,

como la topografía o el reconocimiento de terreno, con sus destrezas de tiro en campaña. Asimismo, se sugiere implementar evaluaciones periódicas que midan el nivel de integración de los cadetes con los procesos de campo, permitiendo realizar ajustes en el entrenamiento cuando sea necesario.

En relación a la conclusión 4, se recomienda desarrollar un programa específico de mejora de competencias técnicas, enfocado en garantizar que todos los cadetes alcancen un nivel técnico avanzado. Este programa debería incluir entrenamientos intensivos en el manejo de tecnología relacionada con el tiro, como simuladores de puntería, análisis balísticos y sistemas de seguimiento de tiro. También sería útil implementar sesiones de retroalimentación continua para los cadetes, donde puedan identificar y corregir posibles debilidades técnicas en tiempo real. Además, se debe fomentar el uso de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, para simular escenarios complejos de tiro en campaña. De esta manera, se asegura que los cadetes no solo mantengan un nivel técnico adecuado, sino que también estén preparados para adaptarse a los desafíos tecnológicos futuros.

Referencias bibliográficas

- Bahamondes, O. (2015). *Empleo de simuladores en el entrenamiento de las fuerzas*. Obtenido de https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ_Spanish/Journals/Volume-27_Issue-2/2015_2_06_bahamondes_s.pdf
- Benítez, G. (2021). Integración de procesos, gestión del riesgo y automatización en la gestión de las unidades militares. *Ciencia y Poder Aéreo*, 16(2), 67-81. <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.724>
- Buleje, B. J., & Chávez, E. W. (2022). *Levantamiento topográfico con escáner LiDAR Móvil IP-S2 para el mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado km 40 Antigua Panamericana Sur*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Ricardo Palma. Obtenido de https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6004/T030_76455841_T%20ERICK%20WILSON%20CHAVEZ%20FLORES%20-%20BULEJE%20VARGAS%20BARCI%20JACQUELINE%20.pdf
- Bustamante, D. A. (2022). *Optimización de levantamientos topográficos aplicados a stocks de mineral mediante uso de fotogrametría con dron Phantom 4 en una mina superficial de hierro en la costa sur del Perú*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Católica de Santa María. Obtenido de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/052e614a-96a0-4a49-89f1-5f4d522f5c10/content>
- Chalco, A. M., & Fernández, C. E. (2020). *Influencia del uso de la tecnología de vehículos aéreos no tripulados (VANT) en los resultados de la topografía tradicional, 2020*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25141/Chalco%20Sulca%2C%20Alejandro%20Mart%20C3%20ADn%20-%20Fern%20C3%A1ndez%20Pe%20C3%B1a%20-%20Carlos%20Elmer.pdf>
- COED. (20 de abril de 2021). *Modelo Educativo de las Fuerzas Armadas*. Obtenido de https://coed.mil.ec/web/sitio2/images/MODELO_EDUCATIVO_FFAA_2021.pdf

- Coll, F. (06 de octubre de 2020). *Baremo*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/baremo.html>
- Editorial Etecé. (01 de setiembre de 2020). *Infraestructura*. Obtenido de <https://concepto.de/infraestructura/>
- Ejército de Chile. (04 de mayo de 2022). *Unidades del Ejército ya cuentan con sus Polígonos de Tiro Virtual de FAMA E*. Obtenido de <https://www.ejercito.cl/prensa/visor/unidades-del-ejercito-ya-cuentan-con-sus-poligonos-de-tiro-virtual-de-famae>
- Equipos Topográfico. (20 de mayo de 2023). *Uso de Drones en Topografía: Beneficios y Aplicaciones*. Obtenido de <https://equipostopografia.com/equipos-topograficos/uso-de-drones-en-topografia/>
- ESRI. (2021). *SIG faculta a todos los miembros de una organización*. Obtenido de <https://www.esri.com/es-es/industries/defense/overview>
- Faggiani, A. M., & Mullaya, G. (2022). *Implementación de un sistema de simulador de tiro de realidad virtual y la destreza en la práctica de tiro en los cadetes de Cuarto Año de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2022*. [Tesis de Licenciatura], Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Obtenido de <https://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/51bd93c7-9c81-448b-b543-f98042abe011/content>
- Farfán, M. L. (2023). *La innovación tecnológica en las operaciones militares del Agrupamiento de Artillería Cnel. José Joaquín Inclán, ubicado en la provincia de Piura departamento de Piura*. [Tesis de suficiencia profesional], Escuela Militar de Chorrillos. Obtenido de <https://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/08c7f211-3d36-4f45-9f8c-c711b1ee7531/content>
- Fojón, E. (25 de julio de 2019). *Desarrollos tecnológicos militares frente a nuevos conceptos operativos*. Obtenido de <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/desarrollos-tecnologicos-militares-frente-a-nuevos-conceptos-operativos/>
- Forero, P. A. (2022). *Topografía aplicada a la balística forense; parametrización de rangos de distancia de disparo en arma de fuego tipo pistola calibre 9x19mm, mediante*

identificación del diámetro del orificio de entrada, en consideración a la posición de tiro. [Tesis de Licenciatura], Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/0e688c36-bf01-48d1-9dd3-727a9b777847/content>

Gómez, M. (18 de julio de 2024). *Avances en Comunicaciones y Tecnología Militar.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/militar/comunicaciones-y-tecnologia-en-el-ambito-militar-2/>

Gómez, M. (29 de julio de 2024). *Avances en el desarrollo de infraestructuras militares.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/ejercito/desarrollo-de-infraestructuras-en-el-ejercito/>

Gómez, M. (10 de julio de 2024). *Desarrollos en tecnología militar y armamento.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/militar/tecnologia-militar-y-armamento/>

Gómez, M. (02 de agosto de 2024). *Entrenamiento de tiro en el campo militar: precisión y puntería.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/entrenamientos/entrenamiento-de-tiro-y-punteria-en-el-campo-militar-2/>

Gómez, M. (17 de julio de 2024). *Entrenamiento de tiro preciso en el campo militar.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/entrenamientos/entrenamiento-de-tiro-y-punteria-en-el-campo-militar-4/>

Gómez, M. (03 de agosto de 2024). *Entrenamiento de tiro y puntería en el campo militar: clave para la precisión.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/entrenamientos/entrenamiento-de-tiro-y-punteria-en-el-campo-militar/>

Gómez, M. (08 de agosto de 2024). *Entrenamiento de tiro y puntería en el campo militar: Optimización y precisión.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/entrenamientos/entrenamiento-de-tiro-y-punteria-en-el-campo-militar-3/>

Gómez, M. (07 de agosto de 2024). *La artillería de precisión: Eficiencia y precisión en el campo de batalla.* Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/blog/artilleria-de-precision-2/>

- Gómez, M. (28 de julio de 2024). *Máxima precisión en el tiro: dominando la puntería*. Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/blog/precision-y-punteria-en-el-tiro/>
- Gómez, M. (24 de julio de 2024). *Tecnología y Equipamiento en Operaciones Militares: Avances y Desafíos*. Obtenido de <https://dudasytextos.com/militar/blog/tecnologia-y-equipamiento-en-operaciones-militares/>
- Guerri, M. (12 de noviembre de 2023). *Teoría del Aprendizaje Social de Bandura: Impacto y Perspectivas Modernas*. Obtenido de <https://www.psycoactiva.com/blog/la-teoria-del-aprendizaje-social-bandura/>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill- educación. Obtenido de [http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hern%
c3%a1ndez-%20Metodolog%
c3%ada%20de%20la%20investigaci%
c3%b3n.pdf](http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hern%c3%a1ndez-%20Metodolog%c3%ada%20de%20la%20investigaci%c3%b3n.pdf)
- Hernangu. (12 de enero de 2022). *uso de drones en los SIG*. Obtenido de <https://topografiahg.com/uso-de-drones-en-los-sig/>
- Huamán, S. A., & Briceño, S. (2019). *Aplicación de nueva tecnología en el curso de topografía de los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019*. [Tesis de Licenciatura], Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi. Obtenido de <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/2f125f6f-4c1b-43e7-a944-cf6aba02f4fd/content>
- Indra. (2022). *Simulador de fusil de asalto*. Obtenido de https://www.indracompany.com/sites/default/files/indra-simulador_de_tiro_militar-victrix.pdf
- Kuong, J. J., & Lavallo, C. (2019). *Capacitación táctica de tiro para los cadetes iii año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2019*. [Tesis de Licenciatura], Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi. Obtenido de <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1418cba2-7b25-4871-b777-ff81bc3d02b6/content>

- León, J. E. (2023). *La práctica de los ejercicios de tiro y sus implicancias en la preparación militar del personal del COEDE, 2018–2019*. [Tesis de Maestría], Escuela Superior de Guerra del Ejército. Obtenido de <http://repositorio.esge.edu.pe:8080/server/api/core/bitstreams/44e9ea02-0dbe-4c6b-87ec-e998a66cb7e0/content>
- Llorente, M. (2020). Violencia de género en tiempos de pandemia y confinamiento. *Revista Española de Medicina Legal*, 46(3), 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2020.05.005>
- Lucero, E. K. (2020). *Implementación de un sistema de entrenamiento de tiros de precisión utilizando realidad aumentada para el Club Deportivo Especializado Formativo Polygono*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8507a98b-2b24-4a7c-a6a1-485cdf80192d/content>
- Machuca, F. (06 de junio de 2022). *8 técnicas de recolección de datos: descubre un mundo más allá de la encuesta*. Obtenido de <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/tecnicas-recoleccion-de-datos/>
- Maguiña, J. M. (2021). *Análisis del proceso de desarrollo de las capacidades operacionales conjuntas de las fuerzas armadas del Perú para alcanzar la interoperabilidad necesaria para la seguridad y defensa nacional*. [Tesis de Maestría], Escuela Superior Conjunta de las Fuerzas Armadas. Obtenido de <https://www.esffaa.edu.pe/wp-content/uploads/2020/11/TI-2021-2-MAGUI%C3%91A.pdf>
- Martínez, J. S., & Bermeo, V. F. (2023). *Análisis comparativo de precisión y eficiencia de tecnologías topográficas para levantamientos: fotogrametría y LIDAR aerotransportado con dron y receptor GNSS (modo RTK), aplicado al parque El Paraíso de la ciudad de Cuenca*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26953/4/UPS-CT011168.pdf>
- Martos, S. (06 de abril de 2022). *Tecnologías militares: desarrollo, impacto y principales avances e inventos de las tecnologías de guerra en la historia*. Obtenido de <https://www.cinconoticias.com/tecnologias-militares/>

- Medina, J. M. (2019). *valuación de riesgos en el polígono del Centro de Entrenamiento de la Academia de Formación en Seguridad Colombo Latina ubicada en el municipio de Bojacá (Cundinamarca)*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/server/api/core/bitstreams/8fc8940e-ab76-4ffd-b1b0-e5024c200c4f/content>
- Ministerio de Defensa. (17 de enero de 2022). *Hoy se inauguró el año académico 2022 de las Escuelas de Formación del Ejército*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/mindef/noticias/577014-hoy-se-inauguro-el-ano-academico-2022-de-las-escuelas-de-formacion-del-ejercito>
- Moyano, R. (29 de febrero de 2024). *¿Qué carreras se pueden estudiar en el ejército peruano?* Obtenido de <https://carrerasuniversitarias.pe/blog/12-carreras-tecnicas-estudiar-servicio-militar>
- MSS DEFENCE. (17 de abril de 2024). *Conectividad en el campo de batalla: aprovechar la tecnología avanzada de comunicaciones para la superioridad militar*. Obtenido de <https://mssdefence.com/es/blog/conectividad-en-el-campo-de-batalla-tecnologia-avanzada-de-comunicaciones-para-la-superioridad-militar/>
- Ñaupas, H., Valdivia, M. R., Palacios, J. J., & Romero, H. E. (2018). *Metodología de la investigación, Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (5a. ed.). Bogotá: Ediciones de la U. https://doi.org/http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- Palacín, J. T. (04 de noviembre de 2021). *Realidad virtual para simular entrenamientos militares*. Obtenido de <https://www.innovaspain.com/realidad-virtual-victrix-indra/>
- Palacios, J. J., Romero, H. E., & Ñaupas, H. (2016). *Metodología de la Investigación Jurídica*. Lima: Grijley.
- Raymundo, S., Portilla, J., Reyes, J., & Reyes, J. (2016). *Topografía militar y uso de los GPS en la instrucción de los cadetes de cuarto año de artillería de La Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2016*. [Tesis de Licenciatura], Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Obtenido de

<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6ba8fbd7-0924-4966-9429-9e62ecef48ea/content>

Rovira, I. (24 de noviembre de 2017). *El Modelo de Kolb sobre los 4 estilos de aprendizaje*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/modelo-de-kolb-estilos-aprendizaje>

SINEACE. (02 de marzo de 2020). *Estas son las 19 carreras técnicas de las Fuerzas Armadas con calidad educativa demostrada*. Obtenido de Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa: <https://www.gob.pe/institucion/sineace/noticias/208539-estas-son-las-19-carreras-tecnicas-de-las-fuerzas-armadas-con-calidad-educativa-demostrada>

SINEACE. (06 de marzo de 2020). *Estas son las carreras militares acreditadas por el Sineace*. Obtenido de Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE): <https://www.gob.pe/institucion/sineace/noticias/208542-estas-son-las-carreras-militares-acreditadas-por-el-sineace>

Todonba. (2023). *Factores que Afectan la Precisión del Tiro: Técnica y Equipo*. Obtenido de <https://todonba.click/factores-que-afectan-la-precision-del-tiro-tecnica-y-equipo/>

Triglia, A. (30 de mayo de 2015). *La Teoría del Aprendizaje Social de Albert Bandura*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/social/bandura-teoria-aprendizaje-cognitivo-social>

Universidad de Murcia. (2020). *El Modelo Digital de Terreno (MDT)*. Obtenido de https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario_7.pdf

Uriarte, J. M. (27 de julio de 2022). *Método Deductivo*. Obtenido de Método hipotético-deductivo: <https://humanidades.com/metodo-deductivo/>

Watson, P. (12 de julio de 2024). *El Ejército del Perú incorporará dos drones chinos para trabajos de cartografía de precisión*. Obtenido de <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4927254/ejercito-peru-incorporara-drones-chinos-trabajos-cartografia-precision>

Wingtra. (2022). *Topografía con un dron*. Obtenido de <https://wingtra.com/es/topografia-sig/>

Yamasqui, J. D. (2022). *Evaluación y valoración de levantamientos topográficos mediante aerofotogrametría y métodos tradicionales, utilizando estación total o GPS diferencial*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9089/1/TESIS-CORREGIDA.pdf>

Zona Táctica. (2024). *¿Qué son las ortoimágenes? aplicaciones en el ámbito militar*. Obtenido de <https://www.zonatactica.es/blog/ortoimagen-aplicacion-ambito-militar/>

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: EMPLEO DE TECNOLOGÍA EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO EN CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”, 2024.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?</p> <p>Problema Especifico 1 ¿Cuál es la relación que existe entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?</p> <p>Problema Especifico 2 ¿Cuál es la relación que existe entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?</p> <p>Problema Especifico 3 ¿Cuál es la relación que existe entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024?</p>	<p>Objetivo General Determinar la relación que existe entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p> <p>Objetivo Especifico 1 Determinar la relación que existe entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p> <p>Objetivo Especifico 2 Determinar la relación que existe entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p> <p>Objetivo Especifico 3 Determinar la relación que existe entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p>	<p>Hipótesis General Existe relación directa y significativa entre el empleo de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p> <p>Hipótesis Especifico 1 Existe relación directa y significativa entre el equipamiento tecnológico y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p> <p>Hipótesis Especifico 2 Existe relación directa y significativa entre la integración con procesos de campo y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p> <p>Hipótesis Especifico 3 Existe relación directa y significativa entre la competencia técnica y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.</p>	<p>Variable 1 Empleo de tecnología en los trabajos topográficos</p>	<p>Equipamiento tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GPS • Estaciones totales • Drones topográficos • Software de cartografía 	<p>Tipo de investigación Básica</p> <p>Nivel de investigación Descriptivo-correlacional</p> <p>Diseño de investigación No experimental transversal</p> <p>Enfoque de investigación Cuantitativo</p> <p>Técnica Encuesta</p> <p>Instrumentos Cuestionario</p> <p>Población 91 cadetes de Artillería</p> <p>Muestra 74 cadetes de Artillería</p> <p>Métodos de Análisis de Datos Estadística Según la prueba de normalidad</p>
				<p>Integración con procesos de campo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz móvil • Conectividad en tiempo real • Sincronización de datos • Integración GIS 	
				<p>Competencia técnica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento en software • Manejo de dispositivos • Resolución de problemas técnicos • Adaptabilidad a nuevas tecnologías 	
			<p>Variable 2 Ejercicios de tiro en campaña</p>	<p>Infraestructura y equipamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Campo de tiro adecuado • Sistemas de seguridad • Equipos de protección • Balística avanzada 	
				<p>Metodología en el entrenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción táctica • Simulacros realistas • Feedback inmediato • Competencia técnica integrado 	
				<p>Desempeño en la precisión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de resultados • Registro de puntería • Análisis de errores • Mejora continua 	

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

EMPLEO DE TECNOLOGÍA EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO EN CAMPAÑA DE LOS CADETES DEL ARMA DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”, 2024

OBJETIVO: Determinar la relación que existe entre el uso de tecnología en los trabajos topográficos y los ejercicios de tiro en campaña de los cadetes del Arma de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2024.

INSTRUCCIONES: Marque con una X la alternativa que usted considera válida de acuerdo al ítem en los casilleros siguientes:

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

ÍTEM	VARIABLE 1: USO DE TECNOLOGÍA EN LOS EJERCICIOS TOPOGRÁFICOS	VALORACIÓN				
Nro.	Dimensión 1. Equipamiento tecnológico:	1	2	3	4	5
1	Considero útil el GPS en los ejercicios topográficos.					
2	Las estaciones totales serían beneficiosas para los ejercicios topográficos.					
3	La incorporación de drones topográficos mejoraría los ejercicios topográficos.					
4	El uso de software de cartografía aportaría ventajas en los ejercicios topográficos.					
Nro.	Dimensión 2. Integración con procesos de campo:	1	2	3	4	5
5	Contar con una interfaz móvil facilitarían los ejercicios topográficos.					
6	La conectividad en tiempo real tendría un impacto positivo en los ejercicios topográficos.					
7	La sincronización de datos en tiempo real mejoraría la calidad de los ejercicios topográficos.					
8	La integración de GIS traería beneficios a los ejercicios topográficos.					
Nro.	Dimensión 3. Competencia técnica:	1	2	3	4	5
9	Recibir entrenamiento en el uso de software topográfico es valioso para los ejercicios topográficos.					
10	Dominar los dispositivos topográficos es importante para los cadetes durante los ejercicios topográficos.					
11	Resolver problemas técnicos aporta ventajas en los ejercicios topográficos.					
12	Ser adaptable a nuevas tecnologías impacta positivamente en los ejercicios topográficos.					

ÍTEM	VARIABLE 2: EJERCICIOS DE TIRO EN CAMPAÑA	VALORACIÓN				
Nro.	Dimensión 1. Infraestructura y equipamiento:	1	2	3	4	5
13	Contar con un campo de tiro adecuado es útil para los ejercicios de tiro.					
14	Los sistemas de seguridad son esenciales durante los ejercicios de tiro.					
15	El uso de equipos de protección es fundamental en los ejercicios de tiro.					
16	La balística avanzada agrega valor a los ejercicios de tiro.					
Nro.	Dimensión 2. Metodología en el entrenamiento:	1	2	3	4	5
17	Recibir instrucción táctica es relevante para los ejercicios de tiro.					
18	Los simulacros realistas son efectivos en los ejercicios de tiro.					
19	Recibir feedback inmediato mejora el desempeño en los ejercicios de tiro.					
20	La integración del entrenamiento físico es importante en los ejercicios de tiro.					
Nro.	Dimensión 3. Desempeño en la precisión:	1	2	3	4	5
21	La evaluación de resultados es importante en los ejercicios de tiro.					
22	Un registro detallado de puntería es útil durante los ejercicios de tiro.					
23	Analizar los errores cometidos aporta valor en los ejercicios de tiro.					
24	La mejora continua en la precisión es esencial durante los ejercicios de tiro.					
25	Implemento las recomendaciones para mejorar mi precisión en los ejercicios de tiro.					

Anexo 3. Autorización para la recolección de datos



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

El Coronel Jefe del Dpto. Académico de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", autoriza:

Que los cadetes de 4to año, CASAS CONTRERAS Luis Eduardo y SILDARRIAGA YNFANTE José del Piero, están autorizados para aplicar la encuesta a la muestra/ población de la tesis que se indica para obtener el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares.

"EMPLEO DE TECNOLOGIA EN LOS TRABAJOS TOPOGRAFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO DE CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS "CFB" 2024".

Se otorga el presente documento a solicitud de los interesados.

Chorrillos, 17 de julio de 2024.



O-224531776-O +
ALEJANDRO CESAR DELGADO RIVERO
Coronel Infantería
Jefe Dpto. Edu. Mil. de la Escuela Militar de Chorrillos
"Cr1 Francisco Bolognesi"

Anexo 4. Base de datos (de prueba piloto)

n	Variable 1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos												Variable 2: Ejercicios de tiro en campaña												
	D1: Equipamiento tecnológico				D2: Integración con procesos de campo				D3: Competencia técnica				D1: Infraestructura y equipamiento				D2: Metodología en el entrenamiento				D3: Desempeño en la precisión				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25
1	4	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	3	2	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
5	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
6	3	4	2	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
7	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	3	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
9	3	2	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
10	3	3	2	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
11	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3	4	3	3	1	3	5	4	5	5
12	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	5	4	5	5
13	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	3	2	3	3	2	3	4	4	5	4
14	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	3	3	3	4	3	3	2	4	4	4	4
15	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	3	3	2	4	5	4	5	4	5	5
16	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	2	4	5	4	4	3	4	4	4	4
17	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4	3	5	4	3	3	5	4	5	5
18	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
19	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	3	3	4	5	4	5	5
20	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4
21	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	3	5	4	5	5
22	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	3	2	3	3	4	3	3
23	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	5	5	5	5
24	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	2	4	4	4	4
25	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	4	5	4	4	4	4
26	3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	5

27	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
28	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4
29	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5
30	5	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
31	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5
32	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
33	3	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	5	5	5	5
34	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	5	5	5	5
35	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5
36	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	3	3	5	4	3	3	5	4	5	5	5	5
37	5	4	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4	5	5	5	5
38	5	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	1	3	4	4	5	5	5	5
39	4	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	5	5	5	5	5	5
40	5	5	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	5	4	5	4	4	4	4	3	2	3	5	4	3	5	5	5
41	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	3	3	2	5	3	4	4	4	4	4
42	5	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	3	3	3
43	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	5	5	4	4	3	5	3	4	4	4	4	4
44	5	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	5	2	3	3	3	3	3
45	5	3	4	5	5	3	4	5	3	5	3	5	3	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	2	3	4	4	4
46	4	5	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3
47	5	3	3	3	4	3	3	5	3	4	3	4	4	4	5	5	5	5	3	5	3	4	3	4	2	3	3	3	3
48	5	5	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	3	5	5	5	5	3	4	3	4	3	5	2	3	3	3	3
49	5	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5	3	5	3	2	3	4	4	4	4	2	2
50	3	5	4	5	4	3	4	5	3	4	3	4	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	4	5	3	4	4	4	4
51	4	3	4	5	5	3	4	5	3	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5	3	3	2	4	4	4	4	3	3
52	3	4	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5	3	5	2	4	5	5	4	4	3	3	3
53	3	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	5	4	4	3	4	4	4
54	5	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4
55	4	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5	3	4	5	3	5	4	3	3	3	3	3
56	3	5	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	4	5	4	3	3	3	3
57	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	3	3	4	4	4	3	3	5	5	5	5	3	3	3	3	3
58	4	4	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	5	4	5	5	5	5	3	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4
59	3	4	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	2	2	2	2

60	5	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	4	5	3	5	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5
61	5	5	4	5	5	3	4	5	3	5	3	5	3	4	5	5	3	5	4	5	5	5	4	5	5
62	5	5	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5
63	5	4	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5
64	4	4	4	5	5	3	4	5	3	5	3	5	3	4	5	4	3	5	5	5	4	3	5	5	4
65	4	4	4	5	5	3	4	4	3	5	3	5	3	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5
66	5	5	4	5	5	4	5	4	3	3	5	5	3	4	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5
67	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
68	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	4	4	3	3	4	5
69	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3
70	3	4	3	2	3	3	2	4	2	3	4	3	3	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3
71	5	3	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	3	5	3	2	3	4	4	4	2
72	3	5	4	5	4	3	4	5	3	4	3	4	5	5	5	5	3	5	3	3	4	5	3	4	4
73	4	3	4	5	5	3	4	5	3	3	3	3	3	4	5	5	5	5	3	3	2	4	4	4	3
74	3	4	4	5	5	3	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	3	5	2	4	5	5	4	4	3

Anexo 5. Base de datos (origen de resultados)

	V1: Empleo de tecnología en los trabajos topográficos	D1: Equipamiento tecnológico	D2: Integración con procesos de campo	D3: Competencia técnica	V2: Ejercicios de tiro en campaña	D1: Infraestructura y equipamiento	D2: Metodología en el entrenamiento	D3: Desempeño en la precisión
n	V1	V1-D1	V1-D2	V1-D3	V2	V2-D1	V2-D2	V2-D3
1	48	17	16	15	52	16	16	20
2	36	12	14	10	39	12	12	15
3	43	14	15	14	39	12	12	15
4	42	13	16	13	39	12	12	15
5	40	14	12	14	39	12	12	15
6	35	12	12	11	39	12	12	15
7	36	11	13	12	13	4	4	5
8	37	13	12	12	39	12	12	15
9	36	11	13	12	26	8	8	10
10	34	12	11	11	39	12	12	15
11	58	18	20	20	46	13	11	22
12	49	17	16	16	46	12	12	22
13	59	19	20	20	43	13	10	20
14	58	18	20	20	42	11	13	18
15	57	17	20	20	50	13	14	23
16	56	16	20	20	49	13	17	19
17	49	17	16	16	54	17	15	22
18	48	16	16	16	56	18	18	20
19	58	18	20	20	56	19	14	23
20	47	15	16	16	50	16	15	19
21	56	16	20	20	58	19	17	22
22	48	16	16	16	46	16	14	16
23	58	18	20	20	60	20	16	24
24	48	16	16	16	54	20	16	18
25	55	15	20	20	56	19	16	21
26	39	15	12	12	59	18	17	24
27	58	18	20	20	60	17	19	24
28	46	14	16	16	53	15	17	21
29	47	15	16	16	60	19	18	23
30	50	17	17	16	54	14	19	21
31	57	17	20	20	61	19	18	24
32	47	15	16	16	55	15	19	21
33	55	15	20	20	58	19	17	22
34	50	18	16	16	52	15	17	20
35	56	16	20	20	58	18	18	22
36	46	14	16	16	51	14	15	22
37	49	18	17	14	56	18	16	22
38	48	17	17	14	49	15	13	21
39	47	16	17	14	52	16	13	23
40	50	19	17	14	50	17	13	20
41	57	17	20	20	51	17	16	18
42	48	17	17	14	52	16	17	19

43	47	15	16	16	54	17	18	19
44	48	17	17	14	48	17	15	16
45	50	17	17	16	53	17	18	18
46	49	18	17	14	47	15	14	18
47	43	14	15	14	48	18	15	15
48	50	19	17	14	46	16	14	16
49	48	17	17	14	47	17	13	17
50	47	17	16	14	54	20	14	20
51	45	16	17	12	50	17	16	17
52	47	16	17	14	52	17	14	21
53	46	15	17	14	50	15	15	20
54	48	17	15	16	55	17	18	20
55	47	16	17	14	50	17	15	18
56	48	17	17	14	55	20	16	19
57	52	15	17	20	48	13	16	19
58	48	17	17	14	56	19	16	21
59	47	16	17	14	53	17	18	18
60	47	18	15	14	56	17	16	23
61	52	19	17	16	58	17	17	24
62	50	19	17	14	61	19	18	24
63	49	18	17	14	58	17	17	24
64	50	17	17	16	55	16	18	21
65	49	17	16	16	59	18	17	24
66	53	19	18	16	58	15	18	25
67	60	20	20	20	65	20	20	25
68	40	13	12	15	46	14	13	19
69	54	20	17	17	60	20	20	20
70	36	12	12	12	38	10	13	15
71	48	17	17	14	47	17	13	17
72	47	17	16	14	54	20	14	20
73	45	16	17	12	50	17	16	17
74	47	16	17	14	52	17	14	21

Anexo 6. Propuesta de mejora

En relación a la recomendación 1, el aporte a la doctrina militar sería la integración formal de tecnologías avanzadas en los trabajos topográficos como un componente esencial para la formación de los cadetes. Esto implica no solo la utilización de equipos como drones, GPS y software de cartografía, sino también su aplicación en escenarios operativos y tácticos reales. El impacto de esta integración en la doctrina es significativo, ya que permitiría la creación de protocolos estandarizados para el uso de estas tecnologías, garantizando una formación más robusta y alineada con las necesidades del campo de batalla moderno. Al promover la combinación de habilidades topográficas con ejercicios de tiro, la doctrina militar podría ajustarse para incluir un enfoque multidimensional en la capacitación, donde el manejo del terreno y la tecnología se conviertan en componentes clave para la planificación y ejecución de operaciones tácticas. Este enfoque transformaría la enseñanza de las ciencias militares, subrayando la importancia del uso de herramientas avanzadas para obtener ventajas operativas. Asimismo, al institucionalizar el uso de tecnología en la doctrina, se facilitaría la adaptación a innovaciones futuras, preparando a los cadetes para enfrentar los desafíos de los conflictos armados modernos, donde la tecnología juega un papel crucial en la superioridad táctica y estratégica.

En relación a la recomendación 2, el aporte a la doctrina militar radica en la incorporación sistemática de tecnologías avanzadas en la formación práctica de los cadetes. Esto implica que el equipamiento tecnológico no solo sea parte del entrenamiento teórico, sino que también se convierta en un aspecto central de las maniobras y ejercicios en el terreno. Al integrar el uso de equipos como estaciones totales, GPS y software de simulación en las doctrinas de tiro y combate, se mejoraría significativamente la capacidad operativa de las unidades. Esto también permitiría la creación de manuales técnicos y tácticos actualizados, en los cuales la tecnología sea vista como una herramienta esencial para la precisión y la eficacia en el campo de batalla. El impacto doctrinal se manifestaría en la mejora de las operaciones militares a través de un enfoque más técnico y menos dependiente de los métodos tradicionales. Al implementar estos avances en la doctrina, el ejército podría optimizar la planificación y ejecución de operaciones, logrando una mayor sincronización entre los elementos tecnológicos y humanos. Además, la doctrina podría ajustarse para estar en constante revisión, permitiendo la incorporación de nuevas tecnologías y métodos innovadores que mejoren la capacidad de respuesta de las fuerzas armadas en situaciones tácticas.

En relación a la recomendación 3, el aporte a la doctrina militar estaría centrado en fortalecer la integración de los procesos de campo con el entrenamiento táctico de los cadetes. La doctrina militar tradicional tiende a separar las áreas de formación, pero con la implementación de esta recomendación, se fomentaría un enfoque interdisciplinario donde las habilidades adquiridas en otras áreas, como la topografía y el reconocimiento de terreno, se integren con las competencias de tiro. Esto implicaría un ajuste en la doctrina que priorice la práctica en entornos simulados y reales donde los cadetes no solo practiquen el tiro, sino que también lo hagan bajo condiciones tácticas complejas que involucren el uso de tecnologías de campo. Este enfoque contribuiría a que los futuros oficiales estén mejor preparados para realizar tareas operativas donde la integración de múltiples habilidades es crucial. La doctrina militar se vería enriquecida con la creación de programas de entrenamiento más realistas, que reflejen los desafíos del campo de batalla moderno. Además, esta doctrina favorecería la formación de cadetes más versátiles y adaptables, capaces de coordinar diferentes elementos en escenarios operativos, lo que mejoraría la capacidad de respuesta y efectividad de las unidades militares en el campo.

En relación a la recomendación 4, el aporte a la doctrina militar estaría relacionado con el desarrollo de una formación técnica avanzada como base fundamental en la capacitación de los cadetes. Al establecer un programa que refuerce las competencias técnicas de manera continua y progresiva, la doctrina militar se adaptaría a las demandas del campo de batalla moderno, donde la tecnología y la capacidad técnica son componentes esenciales. Este enfoque contribuiría a la creación de una nueva generación de oficiales con un dominio técnico superior en el manejo de armas, simuladores, sistemas de puntería y otras herramientas tecnológicas. El impacto doctrinal sería significativo, ya que permitiría al ejército contar con personal altamente capacitado, capaz de adaptarse a nuevas tecnologías y utilizarlas eficazmente en situaciones tácticas. Además, al incorporar tecnologías emergentes como la realidad aumentada y simulaciones avanzadas en la doctrina, se facilitaría una evolución constante del entrenamiento militar, garantizando que las fuerzas armadas mantengan una ventaja competitiva en el campo de batalla. Esto también promovería la creación de protocolos de evaluación técnica que aseguren la mejora continua de los cadetes, fomentando una cultura de innovación y excelencia técnica en las fuerzas armadas.

Anexo 7. Validación por juicio de expertos



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



JUICIO DE EXPERTOS – VARIABLE 1

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : MARIA PILAR ANTO RUBIO
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTORA EN EDUCACION
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB"
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE TECNOLOGÍA EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO DE CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS "CFB" 2024
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART CASAS CONTRERAS LUIS EDUARDO
 CAD IV ART SALDARRIAGA YNFANTE JOSE DEL PIERO
 1.6 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : ENCUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías				X	
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ=	Σ=
TOTAL					Σ= 18	

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 18

CRITERIO DE APLICABILIDAD

- a) De 01 a 12: (No válido, reformular) c) De 16 a 20: (Válido, aplicar)
 b) De 13 a 15: (Válido, mejorar)

VALORACION CUALITATIVA

: Valido

OPINION DE APLICABILIDAD

: Aplicable

Lugar y fecha:

Chorrillos 23-05-2024

Firma y Post Firma del Experto
 DNI: 8862366



JUICIO DE EXPERTOS – VARIABLE 2

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES : MARIA PILAR ANTO RUBIO
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTORA EN EDUCACION
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB"
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE TECNOLOGIA EN LOS TRABAJOS TOPOGRAFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO DE CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS "CFB" 2024
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART CASAS CONTRERAS LUIS EDUARDO
 1.6 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : ENCUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías				X	
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ= 2/6	Σ=
TOTAL				Σ=		

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) :

CRITERIO DE APLICABILIDAD

- a) De 01 a 12. (No válido, reformular) c) De 16 a 20. (Válido, aplicar)
 b) De 13 a 15. (Válido, mejorar)

VALORACION CUALITATIVA

OPINION DE APLICABILIDAD

Lugar y fecha:

Firma y Post Firma del Experto
 DNI: 8862366

18
 Valido
 Aplicable
 Chorrillos 03-05-2024


JUICIO DE EXPERTOS – VARIABLE 1
I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES : HUGO RICARDO LOPEZ
 1.2 GRADO ACADÉMICO : DOCTORA EN EDUCACION
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB"
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE TECNOLOGIA EN LOS TRABAJOS TOPOGRAFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO DE CAMPAÑA DE LOS CAJETES DE ARTILLERIA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS "CFB" 2024
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART CASAS CONTRERAS LUIS EDUARDO
 CAD IV ART SALDARRIAGA YNFANTE JOSE DEL PIERO
 1.6 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : ENCUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto técnico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					X
SUB TOTAL		I=	I=	I=	I= 7X	I= 1X
TOTAL				I= 43		

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : *17.2*
CRITERIO DE APLICABILIDAD

- a) De 01 a 12: (No válido reformular) c) De 16 a 20: (Válido aplicar)
 b) De 13 a 15: (Válido mejorar)

VALORACION CUALITATIVA
: Valido
OPINION DE APLICABILIDAD
: Aplicable
Lugar y fecha:

[Firma]
Firma y Post Firma del experto
DNI: 43313069



JUICIO DE EXPERTOS – VARIABLE 2

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES HUGO RICARDO LOPEZ
 1.2 GRADO ACADÉMICO DOCTORA EN EDUCACION
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB"
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE TECNOLOGIA EN LOS TRABAJOS TOPOGRAFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO DE CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERIA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS "CFB" 2024
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO CAD IV ART CASAS CONTRERAS LUIS EDUARDO
 CAD IV ART SALDARRIAGA YNFANTE JOSE DEL PIERO
 1.6 NOMBRE DEL INSTRUMENTO ENCUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					X
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ= 78	Σ= 15
TOTAL					Σ= 78	

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 172

CRITERIO DE APLICABILIDAD

- a) De 01 a 12. (No válido, reformular) c) De 16 a 20. (Válido, aplicar)
 b) De 13 a 15. (Válido, mejorar)

VALORACION CUALITATIVA

: Valido

OPINION DE APLICABILIDAD

: Aplicable

Lugar y fecha:

Firma y Post Firma del experto
 DNI: 43313069


JUICIO DE EXPERTOS – VARIABLE 1
I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES : MARTHA ALICIA ROMERO ECHEVARRIA
 1.2 GRADO ACADÉMICO : DOCTORA EN EDUCACION
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB"
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE TECNOLOGIA EN LOS TRABAJOS TOPOGRAFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO DE CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERIA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS "CFB" 2024
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART CASAS CONTRERAS LUIS EDUARDO
 CAD IV ART BALDARRIAGA YNFANTE JOSE DEL PIERO
 1.6 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : ENCUESTA

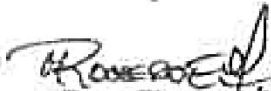
II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					✓
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					✓
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teorico científico y del tema de estudio					✓
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				✓	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas paulas para la investigación y construcción de teorías					✓
SUB TOTAL		$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma =$	$\Sigma = 4$	$\Sigma = 7/5$
TOTAL				$\Sigma =$	$7/9$	

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0,4) : *19*
CRITERIO DE APLICABILIDAD

- a) De 01 a 12: (No válido, reformular) c) De 16 a 20: (Válido, aplicar)
 b) De 13 a 15: (Válido, mejorar)

VALORACION CUALITATIVA :
Valido
OPINION DE APLICABILIDAD
Aplicar
Lugar y fecha:


Firma y Post Firma del experto
DNI: 08569411



JUICIO DE EXPERTOS – VARIABLE 2

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES : MARTHA ALICIA ROMERO ECHEVARRIA
 1.2 GRADO ACADÉMICO : DOCTORA EN EDUCACION
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB"
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE TECNOLOGIA EN LOS TRABAJOS TOPOGRAFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO DE CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERIA DE LA ESCUELA MILITAR CHORRILLOS "CFB" 2024
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART CASAS CONTRERAS LUIS EDUARDO
 1.6 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : ENCUUESTA

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					/
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables					/
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					/
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					/
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					/
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					/
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto técnico científico y del tema de estudio					/
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					/
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				✓	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas paulas para la investigación y construcción de teorías					✓
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ= 4	Σ= 75
TOTAL				Σ=	75	

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0,4) :

19

CRITERIO DE APLICABILIDAD

a) De 01 a 12: (No válido, reformular)

c) De 16 a 20: (Válido, aplicar)

b) De 13 a 15: (Válido, mejorar)

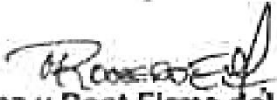
VALORACION CUALITATIVA

: Válido

OPINION DE APLICABILIDAD

: Aplica?

Lugar y fecha:


 Firma y Post Firma del experto
 DNI: 08569411

Anexo 8. Dictamen Docente Revisor

**PERÚ****Ministerio de
Defensa****Ejército
del Perú****Comando
de Educación y
Doctrina del Ejército****Escuela Militar
de Chorrillos
"CFB"**

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

DICTAMEN DEL REVISOR

VISTA LA TESIS:

"EMPLEO DE TECNOLOGÍA EN LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y EJERCICIOS DE TIRO EN CAMPAÑA DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB", 2024",

Y levantadas las observaciones prescritas durante el proceso de revisión de la referida tesis, presentada por los (las) graduandos (das):

CASAS CONTRERAS, Luis Eduardo
SALSARRIAGA YNFANTE, José Del Piero

SE CONSIDERA:

Que ha sido elaborada conforme a lo dispuesto por el artículo 41. ° del Reglamento del Sistema de Investigación de la EMCH "CFB" 2022 – 2026, declarándose que:

La Tesis se encuentra en situación de **apto** para la sustentación y que la DINVEST gestione la emisión de la Resolución Directoral que determine lugar y fecha para dicha sustentación.

Lima, 04 de diciembre de 2024

Dra. Maritza Roxana Baldeón Canchán
Docente Revisor.
DNI:10696760

Anexo 9. Acta de sustentación

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho."



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE LA PROMOCIÓN CXXXI

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las ^{12⁰⁰} horas del día ²⁰ de diciembre de 2024, se dio inicio a la sustentación de la Tesis titulada:

Emprego de Tecnología en los trabajos Topo gráficis y Georreferenciación de Terceros en Comparación de los Cadetes de Intendencia de la Escuela Militar de Chorrillos "CEB", 2024

Presentada por:

- BACH. *Luis Eduardo Carriz Cordero*
- BACH. *José del Pisco Saldamando Ynfante*

Ante el Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" y conformado por:

- Presidente: *Dr. Camilo Fermín García Huan. Lumbra*
- Secretario: *Mg. Guillermo Eduardo Talpo de De Rivas*
- Vocal: *Mg. José Alberto Becerra Puellos*

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado dictaminaron:

APROBADA POR EXCELENCIA (); APROBADA POR UNANIMIDAD (X); APROBADA POR MAYORÍA (); OBSERVADA (); DESAPROBADA ()

Siendo las ^{12⁰⁰} horas del día ²⁰ de diciembre de 2024, se dio por concluido el presente acto académico, firmando los miembros del Jurado

[Firma]
 PRESIDENTE
 Dr. Camilo García H

[Firma]
 SECRETARIO
 Mg. G. Talpo de R.

[Firma]
 VOCAL
 Mg. J. A. Becerra P.

Anexo 10. Otros