

**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



**SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA
TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS
CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE
CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023**

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

Autores

Carlos Ruben Vilca Castillo

0000-0002-0860-6483

Albert Einstein Vasquez Hernandez

0000-0003-3705-9842

Asesores

Dr. Rondon Vargas, Freddy

0000-0003-2325-9579

Dra. Anto Rubio, Maria Del Pilar

0000-0003-1024-4124

Lima – Perú

2023

NOMBRE DEL TRABAJO

INFORME FINAL-Vilca y Vasquez.docx

RECuento DE PALABRAS

29876 Words

RECuento DE CARACTERES

170912 Characters

RECuento DE PÁGINAS

120 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.6MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 26, 2023 8:24 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 26, 2023 8:26 AM GMT-5**● 16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material citado



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI

Declaración jurada de autoría

Los bachilleres **Carlos Ruben Vilca Castillo** y **Albert Einstein Vasquez Hernandez** del Arma de Artillería, de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, (EMCH “CFB”) identificados con DNI N° 72429158 y N° 72384935 respectivamente, declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la investigación titulada: **“SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023”**.
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 2023.

Carlos Ruben Vilca Castillo
DNI: 72429158

Albert Einstein Vasquez Hernandez
DNI: 72384935

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: Carlos Ruben Vilca Castillo	Autor 2: Albert Einstein Vasquez Hernandez
N° DNI: 72429158	N° DNI: 72384935
Teléfono: 986400318	Teléfono: 925458675
Correo-e: cvilcac@escuelamilitar.edu.pe	Correo-e: avasquezh@escuelamilitar.edu.pe
ORCID: 0000-0002-0860-6483	ORCID: 0000-0003-3705-9842

2. Datos de la obra

Título: SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023	
Tipo de obra: Tesis	
Asesor 1: Dr. Rondon Vargas, Freddy	Asesor 2: Dra. Anto Rubio, Maria Del Pilar
N° DNI: 43296300	N° DNI: 06776694
ORCID: 0000-0003-2325-9579	ORCID: 0000-0003-1024-4124
Año de publicación: 2023	

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)



Carlos Ruben Vilca Castillo
DNI: 72429158



Albert Einstein Vasquez Hernandez
DNI: 72384935

Agradecimiento

A Dios, fuente de fortaleza y sabiduría, por guiar mis pasos y brindarme la perseverancia necesaria para culminar este proyecto académico.

A mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor inspiración. Su sacrificio y dedicación han allanado el camino hacia la consecución de mis metas.

A mis instructores, quienes con paciencia y compromiso han impartido conocimientos valiosos. Agradezco su orientación y mentoría que han contribuido significativamente a mi formación académica.

Dedicatoria

A mis padres, la raíz de mi existencia y el faro que ilumina mi camino. Este logro es también suyo, pues cada paso dado ha sido sobre los cimientos de su amor y sacrificio.

A mi familia, por su comprensión, aliento y apoyo constante. Cada uno de ustedes ha sido mi red de seguridad, brindándome la confianza necesaria para alcanzar mis sueños.

Esta tesis está dedicada a todos aquellos que han dejado huella en mi vida, formando parte de este viaje académico y personal. Su presencia ha sido fundamental, y este logro es el resultado de un esfuerzo colectivo.

Índice

	Pág.
Carátula	i
Declaración jurada de autoría	ii
Autorización de publicación	iii
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria	vi
Índice.....	vii
Índice de tablas	xi
Índice de figuras.....	xii
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
Introducción	xv
CAPÍTULO I. Planteamiento del problema	17
1.1. Descripción problemática.....	17
1.2. Delimitación de la investigación	20
1.2.1. Espacial.....	20
1.2.2. Temporal.....	20
1.2.3. Teórica	21
1.3. Formulación del problema	21
1.3.1. Problema general	21
1.3.2. Problemas específicos.....	21
1.4. Objetivos de la investigación	22
1.4.1. Objetivo general	22

1.4.2.	Objetivos específicos	22
1.5.	Justificación e importancia de la investigación.....	22
1.5.1.	Justificación Teórica.....	22
1.5.2.	Justificación Metodológica.....	23
1.5.3.	Justificación Práctica	23
1.5.4.	Importancia de la investigación.....	23
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	24
CAPÍTULO II.	Marco teórico.....	25
2.1.	Antecedentes de la investigación	25
2.1.1.	Antecedentes internacionales	25
2.1.2.	Antecedentes nacionales.....	27
2.2.	Bases teóricas	29
2.2.1.	Variable 1: Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	29
2.2.2.	Variable 2: Topografía para el tiro en la Instrucción.....	42
2.3.	Marco conceptual	55
2.4.	Operacionalización de las variables	58
2.5.	Formulación de hipótesis	59
2.5.1.	Hipótesis general	59
2.5.2.	Hipótesis específicas.....	59
CAPÍTULO III.	Marco metodológico.....	60
3.1.	Enfoque de investigación	60
3.2.	Tipo de investigación	60
3.3.	Método de investigación	61
3.4.	Alcance de investigación (nivel).....	61

3.5.	Diseño de la investigación.....	62
3.6.	Población, muestra, unidad de estudio	62
3.6.1.	Población de estudio	62
3.6.2.	Muestra de estudio	62
3.6.3.	Unidad de estudio	63
3.7.	Técnica e instrumento para la recolección de datos	64
3.7.1.	Técnica de recolección de datos	64
3.7.2.	Instrumento de recolección de datos	65
3.7.3.	Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición	67
3.8.	Procesamiento y método de análisis de datos	69
3.8.1.	Técnica para el procesamiento de datos	69
3.8.2.	Método de análisis de datos.....	70
3.9.	Aspectos éticos.....	71
CAPÍTULO IV. Resultados		72
4.1.	Análisis descriptivo	72
4.2.	Análisis inferencial.....	80
4.2.1.	Prueba de normalidad	80
4.2.2.	Contrastación de la Hipótesis General (HG)	82
4.2.3.	Contrastación de la Hipótesis Específica 1 (HE1).....	84
4.2.4.	Contrastación de la Hipótesis Específica 2 (HE2).....	86
4.2.5.	Contrastación de la Hipótesis Específica 3 (HE3).....	88
CAPÍTULO V. Discusión de resultados		90
Conclusiones		95
Recomendaciones		97

Referencias bibliográficas.....	99
Anexos	107
Anexo 1. Matriz de consistencia	108
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos y juicio de expertos	109
Anexo 3. Autorización para la recolección de datos.....	114
Anexo 4. Base de datos (de prueba piloto)	115
Anexo 5. Base de datos (origen de resultados)	116
Anexo 6. Aporte a la doctrina	118
Anexo 7. Dictamen final Asesor Temático	120
Anexo 8. Dictamen final Asesor Metodológico.....	121
Anexo 9. Dictamen final Revisor General	122
Anexo 10. Acta de sustentación	123

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables	58
Tabla 2. Diagrama de Likert	65
Tabla 3. Baremo	66
Tabla 4. Resultados de la Validación según Expertos	67
Tabla 5. Criterio de confiabilidad valores	67
Tabla 6. Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 1	69
Tabla 7. Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 2	69
Tabla 8. Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y conservación del medio	72
Tabla 9. Precisión y utilidad del GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.....	74
Tabla 10. Dominio de las tecnologías GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.....	76
Tabla 11. Aprendizaje y adaptación al GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.....	78
Tabla 12. Pruebas de Normalidad	80
Tabla 13. Escala de interpretación para la correlación de Spearman.....	81
Tabla 14. Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis general	82
Tabla 15. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 1	84
Tabla 16. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 2	86
Tabla 17. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 3	88

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Esquema de correlación.....	61
Figura 2. Fórmula y datos del coeficiente de Alpha de Cronbach.....	68
Figura 3. Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y conservación del medio.....	73
Figura 4. Precisión y utilidad del GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.....	75
Figura 5. Dominio de las tecnologías GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.....	77
Figura 6. Aprendizaje y adaptación al GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.....	79

Resumen

El objetivo de esta investigación fue Determinar la relación que existe entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2023. Esta investigación se enmarca en un tipo de investigación básica, con un nivel descriptivo-correlacional, utilizando un método hipotético-deductivo. El diseño de investigación empleada fue no experimental y transversal, con un enfoque cuantitativo. La técnica utilizada para recopilar datos fue una encuesta, implementada a través de un cuestionario. La población objetivo fue de 90 cadetes de Artillería y se tomó una muestra representativa de 73 cadetes para llevar a cabo el estudio. Los resultados revelaron que el 69.9% (51/73) de los cadetes de Artillería demostraron un nivel elevado en la aplicación del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro durante la Instrucción. En contraste, se identificó un porcentaje mínimo del 5.5% (4/73) con un nivel elevado en el uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y un nivel medio en cuanto a la topografía para el tiro durante la Instrucción. Adicionalmente, se observó una relación directa entre ambos factores, respaldada por un coeficiente de Spearman (R_{h0}) de 0.873, indicando una correlación positiva significativamente alta. Además, se verificó que el nivel de significancia fue de 0.001, siendo menor que el umbral de 0.05 ($0.001 < 0.05$). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula general y se acepta la hipótesis alterna general. Esto confirma la existencia de una relación directa y significativa entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía en el contexto del tiro durante la Instrucción de los cadetes de Artillería en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" en el año 2023.

Palabras claves: Sistema de Posicionamiento Global (GPS), topografía para el tiro en la Instrucción y cadetes de Artillería.

Abstract

The objective of this research was to determine the relationship that exists between the Global Positioning System (GPS) and the topography for shooting in the Instruction of Artillery cadets at the "Coronel Francisco Bolognesi" Military School of Chorrillos, 2023. This research is framed in a type of basic research, with a descriptive-correlational level, using a hypothetical-deductive method. The research design used was non-experimental and transversal, with a quantitative approach. The technique used to collect data was a survey, implemented through a questionnaire. The target population was 90 Artillery cadets and a representative sample of 73 cadets was taken to carry out the study. The results revealed that 69.9% (51/73) of the Artillery cadets demonstrated a high level in the application of the Global Positioning System (GPS) and topography for shooting during Instruction. In contrast, a minimum percentage of 5.5% (4/73) was identified with a high level in the use of the Global Positioning System (GPS) and a medium level in terms of topography for shooting during Instruction. Additionally, a direct relationship was observed between both factors, supported by a Spearman coefficient (R_{h0}) of 0.873, indicating a significantly high positive correlation. Furthermore, it was verified that the level of significance was 0.001, being lower than the threshold of 0.05 ($0.001 < 0.05$). Consequently, the general null hypothesis is rejected and the general alternative hypothesis is accepted. This confirms the existence of a direct and significant relationship between the Global Positioning System (GPS) and topography in the context of shooting during the Instruction of Artillery cadets at the "Coronel Francisco Bolognesi" Military School of Chorrillos in 2023.

Keywords: Global Positioning System (GPS), topography for shooting in Instruction and Artillery cadets.

Introducción

La instrucción y formación de los Cadetes de Artillería en la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023 se encuentra en constante evolución para asegurar la excelencia en sus habilidades tácticas y estratégicas. En este contexto, la presente investigación se sumerge en un análisis detallado del uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía como herramientas fundamentales en el entrenamiento de los cadetes para el tiro. La importancia de estas tecnologías en el ámbito militar moderno es innegable, ya que no solo incide en la precisión de las operaciones, sino que también afecta directamente la eficacia táctica y estratégica de las unidades de artillería.

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) se ha consolidado como un pilar esencial en la navegación y geolocalización, brindando a los cadetes la capacidad de obtener coordenadas precisas en tiempo real. Sin embargo, a pesar de su omnipresencia en la vida cotidiana, su integración efectiva en operaciones militares y su impacto en la planificación de rutas, la navegación y la eficiencia táctica requieren una comprensión y práctica específicas. Esta investigación se sumerge en la experiencia de los cadetes en el manejo del GPS, evaluando su precisión, utilidad y eficacia en la planificación de rutas y operaciones tácticas.

En paralelo, se explora la dimensión de la topografía, un componente crucial, pero a menudo subestimado en la instrucción militar. La capacidad de los cadetes para identificar terrenos adecuados, planificar posiciones de tiro, optimizar trayectorias de proyectiles y adaptarse a escenarios cambiantes se examina detenidamente. Dada la relativa inexperiencia de los cadetes en este dominio, la investigación busca entender cómo la topografía influye en la precisión del tiro, la selección de posiciones ventajosas y la adaptabilidad táctica.

Adicionalmente, se aborda el componente humano de esta capacitación, evaluando las habilidades y conocimientos de los cadetes en el dominio de las tecnologías GPS y su capacidad para aprender y adaptarse a estas herramientas. La efectividad de la capacitación recibida, la retroalimentación proporcionada, la integración con otras tecnologías, las habilidades de mantenimiento y la resolución de problemas relacionados con el GPS son elementos cruciales en la evaluación del dominio tecnológico y la adaptación al cambio.

En conjunto, esta investigación aspira a proporcionar una visión holística y detallada sobre cómo el uso del GPS y la topografía impacta en la instrucción de los cadetes de artillería, ofreciendo recomendaciones fundamentadas para optimizar la formación y asegurar que las futuras generaciones de líderes militares estén debidamente equipadas para enfrentar los desafíos tácticos y estratégicos de un mundo en constante evolución.

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 Sistema de Posicionamiento Global (GPS) con el objetivo de incidir en la topografía para el tiro en la Instrucción 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.

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

La integración efectiva del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía en la instrucción militar se erige como una temática de creciente importancia. En un contexto global donde las operaciones militares requieren una precisión milimétrica y una adaptabilidad táctica inmediata, la capacidad de los cuerpos militares para aprovechar al máximo estas tecnologías se vuelve crucial.

A nivel internacional, observamos una tendencia creciente hacia la aplicación de tecnologías de posicionamiento global en las estrategias militares. Países líderes en el ámbito militar reconocen la necesidad de optimizar la precisión de sus operaciones, y en este sentido, la investigación sobre el uso del GPS se vuelve una prioridad estratégica. La dependencia de sistemas de navegación satelital no solo facilita la ejecución de operaciones en entornos desconocidos, sino que también mejora la capacidad de respuesta en situaciones críticas.

En paralelo, la topografía como disciplina estratégica encuentra su importancia en escenarios internacionales donde la variabilidad del terreno puede ser un factor determinante en el éxito de las operaciones. Desde áreas urbanas hasta zonas de difícil acceso, la capacidad de los cuerpos militares para comprender y utilizar la topografía para la planificación táctica y la toma de decisiones estratégicas se vuelve un diferenciador significativo.

No obstante, a pesar del reconocimiento de la importancia de estas tecnologías, persisten desafíos a nivel internacional. La variabilidad en los niveles de capacitación, el acceso a tecnologías avanzadas y las diferencias en las doctrinas militares contribuyen a disparidades en la aplicación y eficacia del GPS y la topografía en la instrucción militar. Además, la adaptabilidad a cambios tecnológicos y la formación específica para el manejo de estas herramientas en contextos militares son áreas donde la mejora continua es esencial.

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) ha sido una herramienta esencial para las operaciones militares. El Departamento de Defensa de los Estados Unidos, por ejemplo, ha mantenido el GPS como el núcleo de su solución de posicionamiento, navegación y tiempo (PNT), utilizando otras tecnologías de PNT para complementar el GPS o como alternativa

cuando el GPS está degradado o no disponible (GAO, 2021). Las tecnologías de navegación por satélite son fundamentales para las operaciones militares, ya que proporcionan una navegación y posicionamiento precisos para las fuerzas, vehículos, embarcaciones y aeronaves (Withington, 2023).

En cuanto a la topografía para el tiro en la instrucción, las áreas de entrenamiento militar requieren mapas detallados para encontrar las áreas de posiciones de artillería y las bases de tiro, y para definir áreas de seguridad y los guardias de alcance necesarios, la dirección primaria de fuego, los límites del carril de tiro y las áreas objetivo para los sistemas de armas particulares. La topografía juega un papel crucial en la planificación y ejecución de las operaciones de artillería (Brady & Goethals, 2019).

A nivel nacional, la investigación sobre el uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía en la instrucción militar adquiere una dimensión estratégica fundamental. En el contexto de la seguridad nacional, la capacidad de las fuerzas armadas para desplegarse con precisión, adaptarse a diversos escenarios y aprovechar las tecnologías geoespaciales se convierte en un componente esencial de su preparación.

En muchos países, el uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía en la instrucción militar ha sido un área de enfoque. La Fuerza Aérea Peruana, por ejemplo, ha estado preparándose para dirigir la institución hacia nuevos caminos (Cook, 2017). Además, el Ejército del Perú ha estado trabajando en su proceso de transformación y modernización, buscando oportunidades de entrenamiento militar a militar con el Ejército de los Estados Unidos. Durante las conversaciones del personal del Ejército de los Estados Unidos y del Perú, se acordaron futuras oportunidades de entrenamiento para fortalecer a los líderes a través del compromiso mientras se abordan los intereses estratégicos mutuos (Sparks, Las conversaciones de Estado Mayor permiten al Ejército de los EE. UU. ayudar a la transformación y modernización del Ejército Peruano, 2021).

En cuanto a la topografía para el tiro en la instrucción, la historia del ejército realista en Perú a principios del siglo XIX muestra que la artillería y las técnicas de ingeniería jugaron un papel crucial en la represión de los levantamientos en Quito y el Alto Perú (Sparks, 2021). En el contexto moderno, la formación de cuerpos de artillería es una parte integral de las fuerzas armadas peruanas (Sobrevilla, 2019).

A pesar de los beneficios evidentes, la investigación a nivel nacional también revela desafíos específicos. Estos pueden incluir la estandarización de la formación en el uso del GPS y la topografía a lo largo de las diferentes ramas militares, así como la garantía de acceso equitativo a estas tecnologías en todas las unidades. Además, la adaptación continua a las innovaciones tecnológicas y la capacidad de mantenimiento de estas herramientas también emergen como áreas críticas de evaluación.

En la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" se convierte en el epicentro donde convergen los principios fundamentales de la instrucción militar y la aplicación práctica de tecnologías geoespaciales. Esta institución, cuyo legado histórico y compromiso con la formación de líderes militares es innegable, se encuentra en una encrucijada estratégica al incorporar el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía en la instrucción de sus cadetes.

En el contexto específico de la Escuela Militar de Chorrillos, la implementación del GPS representa un paso audaz hacia la modernización de sus prácticas de instrucción. La investigación se centra en la experiencia directa de los cadetes en el manejo de esta tecnología, evaluando cómo la precisión de posicionamiento, la utilidad en la navegación, la capacidad de mapeo y la eficiencia en la planificación de rutas afectan su preparación táctica. Dada la ausencia de práctica previa con el GPS, se busca comprender cómo esta nueva herramienta se integra en las operaciones militares y cómo influye en la toma de decisiones tácticas.

Paralelamente, la introducción de la topografía en la instrucción de los cadetes abre un panorama completamente nuevo. La Escuela Militar de Chorrillos se enfrenta al desafío de dotar a sus futuros líderes militares con habilidades específicas, desde la identificación de terrenos adecuados hasta la planificación de posiciones de tiro y la optimización de trayectorias de proyectiles. Dada la falta de experiencia previa en este ámbito, la investigación examina cómo la topografía se convierte en una herramienta táctica en manos de los cadetes y cómo contribuye a la mejora de la precisión en el tiro y la capacidad de adaptación en situaciones cambiantes.

La dimensión humana de esta investigación se revela en la evaluación del dominio de las tecnologías GPS por parte de los cadetes. Desde su conocimiento y la interpretación de datos hasta la integración efectiva en operaciones, la investigación en la Escuela Militar de

Chorrillos busca comprender cómo los futuros líderes militares asimilan y aplican estas tecnologías en el contexto de sus deberes y responsabilidades.

La capacitación efectiva y la retroalimentación continua son elementos clave en esta ecuación. La investigación examina cómo la Escuela Militar de Chorrillos aborda la formación en el uso del GPS, cómo se retroalimenta el desempeño de los cadetes y cómo se fomenta la mejora continua en el manejo de estas tecnologías. Además, se analiza la capacidad de los cadetes para resolver problemas relacionados con el GPS y mantener adecuadamente esta tecnología, aspectos esenciales para su integración efectiva en las operaciones militares.

Por lo cual, en la Escuela Militar de Chorrillos, la investigación sobre el uso del GPS y la topografía no solo se erige como un estudio técnico, sino como una exploración profunda de la transformación que estas tecnologías traen consigo en la formación de líderes militares. A través de esta investigación, se busca no solo entender los desafíos y las oportunidades, sino también ofrecer recomendaciones concretas que permitan a la Escuela Militar de Chorrillos optimizar la instrucción de sus cadetes y prepararlos para los desafíos tácticos y estratégicos del futuro.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Espacial

La investigación se circunscribe espacialmente a la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" como escenario primordial de estudio. Las actividades de instrucción, las prácticas con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía, así como la interacción de los cadetes con estas tecnologías, son analizadas en profundidad en este entorno militar específico. La delimitación espacial se extiende a los campos de entrenamiento, aulas y áreas designadas para la instrucción táctica de los cadetes, proporcionando un enfoque detallado dentro de este contexto singular.

1.2.2. Temporal

La delimitación temporal abarca el año 2023, siendo este el marco temporal durante el cual se lleva a cabo la investigación. Se consideran las prácticas y la instrucción relacionada con el GPS y la topografía realizadas durante este período específico en la Escuela Militar de Chorrillos. Esta delimitación temporal permite captar la dinámica actual de la implementación de estas tecnologías y su impacto en la formación de los cadetes en un momento concreto.

1.2.3. Teórica

La delimitación teórica de la investigación se basa en un enfoque multidisciplinario que integra conceptos de tecnología militar, educación militar, geoespacialidad y psicología del aprendizaje. Las teorías relacionadas con la eficacia del uso del GPS en operaciones militares, la importancia de la topografía en estrategias tácticas y las mejores prácticas en la formación militar orientan la estructura conceptual. Además, se consideran marcos teóricos relacionados con la capacitación, la retroalimentación y la adaptabilidad en el contexto militar. La delimitación teórica se apoya en literatura especializada y enfoques académicos pertinentes para proporcionar un sólido fundamento teórico a la investigación.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación que existe entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?

¿Cuál es la relación que existe entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?

¿Cuál es la relación que existe entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería en la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la relación que existe entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

Determinar la relación que existe entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

Determinar la relación que existe entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

1.5.1. Justificación Teórica

Desde una perspectiva teórica, esta investigación se alinea con las corrientes contemporáneas de estudio en tecnología militar, educación militar y geoespacialidad. La literatura existente destaca la importancia del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en operaciones militares modernas, así como la relevancia crítica de la topografía en la toma de decisiones tácticas. Al sumergirse en estas teorías consolidadas, la investigación busca contribuir a la comprensión académica de cómo estas tecnologías específicas impactan en la formación de los cadetes, brindando a la academia militar y la comunidad de seguridad un marco teórico sólido para futuras investigaciones y desarrollos en este campo.

1.5.2. Justificación Metodológica

En el ámbito metodológico, esta investigación se posiciona como un estudio de caso integral y detallado en la Escuela Militar de Chorrillos. La elección de un enfoque cualitativo y cuantitativo proporciona una visión completa de la implementación del GPS y la topografía en la instrucción militar. La combinación de métodos, como encuestas, entrevistas y análisis documental, permite una triangulación de datos que fortalece la validez y confiabilidad de los resultados. Esta metodología robusta busca no solo describir la situación actual, sino también analizar las percepciones y experiencias de los cadetes y los instructores, brindando así una visión completa y enriquecedora de la integración de estas tecnologías en la formación militar.

1.5.3. Justificación Práctica

Desde una perspectiva práctica, la investigación tiene implicaciones directas en la mejora de la instrucción militar y, por ende, en la preparación de los futuros líderes militares de la Escuela Militar de Chorrillos. Al comprender cómo el GPS y la topografía afectan la eficacia táctica y estratégica, la investigación ofrece recomendaciones concretas y aplicables para optimizar la formación de los cadetes. Este enfoque práctico tiene el potencial de influir directamente en las políticas y prácticas de la institución, mejorando la preparación y adaptabilidad de los cadetes en situaciones reales. Además, al proporcionar conocimientos prácticos y aplicables, la investigación contribuye al avance de las capacidades militares en el ámbito geoespacial y tecnológico.

1.5.4. Importancia de la investigación

Esta investigación reviste una importancia estratégica y práctica crucial en el ámbito militar al explorar la integración del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía en la instrucción de los cadetes en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". En un entorno global que demanda precisión táctica y adaptabilidad, comprender cómo estas tecnologías afectan la formación de los líderes militares emergentes es esencial. La investigación ofrece una oportunidad única para evaluar de manera detallada la eficacia del GPS y la topografía en la mejora de la toma de decisiones y la ejecución de operaciones militares.

La importancia práctica radica en su capacidad para informar directamente las prácticas de instrucción y tácticas militares, garantizando que los cadetes estén óptimamente preparados

para enfrentar desafíos tácticos y estratégicos del mundo actual. Además, al ofrecer recomendaciones concretas, la investigación contribuye al avance de las capacidades geoespaciales de la institución, respaldando su relevancia en el panorama militar contemporáneo. En última instancia, esta investigación se erige como un aporte significativo para fortalecer la preparación y eficacia de los futuros líderes militares en un entorno operativo en constante evolución.

1.6. Limitaciones de la investigación

La restricción temporal es una limitación inherente en muchas investigaciones, y esta no es la excepción. El tiempo limitado puede afectar la extensión y profundidad de la investigación, especialmente en una institución militar donde la programación y las actividades están estructuradas de manera rigurosa.

Para mitigar esta limitación, se implementó una planificación estratégica que priorizó las fases clave de la investigación. Se desarrolló un cronograma detallado que asignaba plazos específicos para cada etapa, desde la revisión de la literatura hasta la recopilación de datos. Además, se llevaron a cabo reuniones regulares para evaluar el progreso y ajustar la estrategia según fuera necesario.

La falta de acceso a información completa puede ser una barrera significativa, especialmente en un entorno militar donde la transparencia puede estar restringida por cuestiones de seguridad.

Se abordó esta limitación mediante la colaboración estrecha con las autoridades de la Escuela Militar de Chorrillos. Se inició un diálogo constante para garantizar el acceso necesario, respetando los protocolos de seguridad. La colaboración permitió obtener información más detallada y una comprensión más completa de las prácticas de instrucción y el uso de tecnologías geoespaciales.

CAPÍTULO II.

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ojeda (2023), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad de Concepción en Chile. Objetivo: La memoria de título abordó un estudio comparativo entre la topografía con estación total y la fotogrametría mediante dron, enfocándose en la minería a cielo abierto. Metodología: Se realizó un posicionamiento relativo diferencial GNSS para obtener datos precisos, analizando los tiempos y evaluando los costos de inversión. Población y muestra: Se evaluaron las precisiones, tiempos y costos de ambos métodos. Resultados: La fotogrametría demostró mayor precisión en coordenadas, no superando los 10 cm en horizontal y 35 cm en vertical. Los tiempos de determinación de coordenadas fueron similares, aunque variaron en el método topográfico con el número de puntos, al contrario de la fotogrametría. Los costos de la fotogrametría superaron en un 7% a la topografía, aunque la diferencia de información obtenida fue significativa. Conclusiones: La fotogrametría es una alternativa rápida y económica para levantamientos en áreas extensas en la minería, ofreciendo precisión centimétrica que a esa escala es insignificante, accesibilidad a zonas remotas, sin interrupción del proceso productivo y sin riesgo para el personal.

Yamasqui (2022), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad Nacional de Chimborazo en Ecuador. Objetivo: La investigación se centró en evaluar el uso de la aerofotogrametría en un proyecto de ingeniería de agua potable en comunidades de Morona, comparando sus resultados con métodos tradicionales. Metodología: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para entender los antecedentes y metodologías de instrumentos de medición, seguido por el levantamiento, procesamiento y análisis de datos con pruebas estadísticas que compararon costo, tiempo y precisión. Resultados: La aerofotogrametría con puntos de control demostró ser más eficiente en un 63,23% en tiempo y 66,09% en costo. La precisión planimétrica fue confiable, pero en levantamientos altimétricos, aunque centimétrica en promedio de 45 cm, incumplió con los requisitos del proyecto debido a la falta de puntos de control y un sistema de posicionamiento en el dron. Conclusiones: Esta tecnología y metodología son más adecuadas para anteproyectos o análisis de prefactibilidad que para

diseños definitivos en proyectos de ingeniería debido a sus limitaciones en la precisión altimétrica, destacando su eficiencia en etapas iniciales.

Terán (2022), en su tesis de maestría realizado en la Universidad Técnica del Norte en Ecuador. Objetivo: La investigación buscó analizar aspectos técnicos y económicos de equipos GPS y GNSS con corrección diferencial RTK y NTRIP para fines catastrales en Urcuqui. Metodología: Se empleó una investigación cuantitativa de campo y bibliográfica evaluando exactitud, rendimiento y costos operativos de ambos sistemas. Resultados: Se recolectaron 474 puntos con RTK y 638 con NTRIP. El costo para un levantamiento catastral de 11 hectáreas fue considerablemente menor con NTRIP (\$1083,06) que con RTK (\$2132,66). Las precisiones variaron según las condiciones de trabajo, con problemas de señal en áreas con edificaciones. Los ensayos mostraron que el RTK alcanzó 7km con un error medio cuadrático de $\pm 0,15$ y $0,24$, mientras que el NTRIP alcanzó 21 km con un error medio cuadrático de $\pm 0,009$ y $0,019$. Conclusiones: Las mediciones con NTRIP demostraron ser más económicas y eficientes para un levantamiento catastral, proporcionando resultados similares de precisión a pesar de las condiciones variables y una mayor cobertura en distancia, lo que sugiere su ventaja en este contexto.

Gómez (2020), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas en México. Objetivo: La investigación buscó comparar la precisión y tiempo en levantamientos fotogramétricos y topográficos utilizando un drone Mavic 2 Pro con GPS RTK, evaluando un canal pluvial en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Metodología: Se programó la trayectoria del drone con DroneDeploy y se procesaron los datos con Agisoft PhotoScan. Se realizó un levantamiento topográfico con GPS RTK GRX2 para comparar los resultados. Resultados: El levantamiento directo con GPS RTK mostró mayor precisión y tiempo en comparación con la fotogrametría con drone, que aunque fue más rápida en la recolección y procesamiento de datos, resultó menos precisa. Conclusiones: El método de levantamiento directo con GPS RTK demostró mayor precisión, aunque requirió más tiempo, mientras que la fotogrametría con drone, a pesar de ser más rápida, presentó menor precisión en la recolección y procesamiento de datos.

Ronda (2019), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad de Holguín en Cuba. En este estudio, el objetivo fue analizar los resultados derivados de la implementación de dispositivos GPS en los camiones marca HOWO pertenecientes a la Empresa de Construcciones Militares No. 2 de Holguín. La metodología se basó en recopilar datos de

explotación durante los seis meses previos a la instalación de los GPS y los primeros seis meses posteriores. Estos datos fueron procesados para obtener los índices de explotación, permitiendo así la comparación de resultados entre los dos periodos analizados. Los resultados revelaron una mejora significativa en la eficiencia en el uso del combustible o eficiencia energética de los vehículos HOWO de la ECM No. 2 de Holguín después de la instalación de los GPS. La población y muestra estudiada incluyó los camiones de dicha empresa militar, y la técnica e instrumento de recolección de datos se centraron en la recopilación y procesamiento de información operativa, así como en el cálculo de diversos parámetros de explotación. Los resultados destacaron un aumento en la eficiencia energética, reflejado en un ahorro significativo de 4,244 litros de combustible Diesel, equivalente a 3,395.2 CUC. En conclusión, este análisis de los resultados del empleo de GPS en los vehículos HOWO de la ECM No. 2 de Holguín demostró de manera concluyente la eficacia de la implementación, evidenciando mejoras sustanciales en la eficiencia operativa y un notable ahorro económico asociado al consumo de combustible.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Nina (2022), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad Nacional de Moquegua. En este informe de Examen Profesional, abordamos la problemática relacionada con la seguridad en la ejecución de labores de levantamiento topográfico durante el control de diseño del tajo, particularmente en zonas de riesgo que amenazaban la integridad de los colaboradores de Mining Company Services, empresa encargada de prestar servicios de Topografía a Southern Perú Copper Corporation en la Unidad Minera Cuajone. El objetivo primordial fue asegurar y mejorar la integridad del personal durante los levantamientos topográficos del control de diseño en Mina Cuajone mediante la implementación de un Dron Phantom IV Pro. Para alcanzar este propósito, se recopiló información detallada de las operaciones de levantamiento topográfico en campo y se identificaron las características fundamentales del Dron Phantom IV Pro, diseñando así una estrategia para su empleo efectivo en el tajo Cuajone. La metodología se centró en la implementación exitosa del dron, permitiendo realizar los trabajos topográficos de forma remota desde un punto seguro, garantizando así la integridad física de los trabajadores de la empresa. La población bajo estudio incluyó a los colaboradores de Mining Company Services involucrados en las operaciones de levantamiento topográfico en la Unidad Minera Cuajone. La técnica de recolección de datos se basó en la observación directa de las operaciones y en el análisis de las características del Dron Phantom IV Pro. Los resultados obtenidos

demonstraron la eficacia de la implementación, concluyendo que el uso del dron mejoró significativamente la seguridad y la integridad del personal durante los levantamientos topográficos en zonas de riesgo.

Morales (2022), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad César Vallejo. Objetivo: La investigación "Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022" buscó mejorar los levantamientos topográficos empleando el sistema global de navegación por satélite en esa área específica. Metodología: Se seleccionó una muestra de 2.21 km de las trochas carrozables La Ensenada para realizar levantamientos topográficos con estación total y receptor GNSS, calculando precisión, rendimiento y costos totales. Población y muestra: La muestra consideró esa longitud específica de trochas para el estudio comparativo. Resultados: Se determinó que el rendimiento variaba entre 1.675 km y 3.465 km por jornada de 8 horas utilizando estación total y GNSS respectivamente, con costos por kilómetro de s/ 640.20 y s/ 504.82. Las diferencias de precisión entre coordenadas fueron mínimas, con diferencias de 0.0109 m en Norte (Y) y 0.0016 m en Este (X). Conclusiones: La aplicación del sistema de navegación por satélite en conjunto con la optimización del levantamiento topográfico se logró exitosamente en las trochas del Centro Poblado La Ensenada, mejorando significativamente el rendimiento y reduciendo costos en comparación con la estación total.

Medrano y Zúñiga (2022), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad Ricardo Palma. Objetivo: El trabajo buscó comparar resultados obtenidos mediante levantamientos topográficos con Estación Total y Dron en el Centro Poblado Canizal Chico, Piura, para el saneamiento básico. Metodología: Combino un enfoque cuantitativo y cualitativo de tipo aplicado, comparando las coordenadas X, Y, Z de ambos métodos. Se realizó la toma de datos con la Estación Total Leica T06, procesados en Civil 3D; luego se ejecutaron vuelos fotogramétricos con el Dron Phantom 4 Pro, procesando las imágenes en Agisoft Metashape y ArcGIS Pro. Población y muestra: El área de estudio fue el Centro Poblado Canizal Chico, donde se compararon los resultados de ambos métodos. Resultados: Se evidenció que tanto la Estación Total como el Dron ofrecieron resultados similares, destacando la eficiencia del Dron en áreas de difícil acceso por su maniobrabilidad y rapidez. Conclusiones: El estudio demostró la eficacia de ambos métodos en la obtención de datos topográficos, resaltando la utilidad del Dron en zonas de complicado acceso debido a su versatilidad y eficiencia en el tiempo de ejecución, presentando resultados casi comparables a los obtenidos por la Estación Total.

Hinostroza (2021), en su tesis de licenciatura realizado en la Universidad Peruana Los Andes. Objetivo: La investigación buscaba evaluar los errores máximos entre levantamientos topográficos utilizando Dron y Sistema de Posicionamiento Global Diferencial. Metodología: Utilizó un enfoque científico, siendo de nivel explicativo y de diseño no experimental. Población y muestra: Se basó en terrenos de la Universidad Peruana Los Andes, tomando el campus de Chorrillos como muestra, utilizando un método no probabilístico. Resultados: Se determinó que el levantamiento con Sistema de Posicionamiento Global Diferencial presentó una mayor precisión, con un error máximo de 0.674m en altimetría y 0.007m en planimetría, comparado con el Dron. Además, se concluyó que el método con el sistema GPS resultó un 21.25% más económico y permitió abarcar un área mayor en menor tiempo. Conclusiones: El estudio estableció que el sistema GPS Diferencial mostró una mayor precisión y eficiencia en el levantamiento topográfico en comparación con el uso del Dron, evidenciando su ventaja en términos de exactitud y economía para la Universidad Peruana Los Andes en el Campus de Chorrillos.

Carrión y Cruz (2020), en su tesis de licenciatura realizado en la Escuela Militar de Chorrillos. Objetivo: La investigación se centró en evaluar cómo el empleo del Global Positioning System (GPS) contribuyó a la instrucción de los cadetes de 3er año de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi en 2019. Metodología: Se adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, involucrando a una población de 40 cadetes de 3er año de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos, quienes participaron en encuestas que indagaban sobre el impacto del GPS en su instrucción. Resultados: Se concluyó que el empleo del GPS directamente contribuyó a la instrucción especializada de los cadetes, reduciendo errores, ofreciendo aplicaciones militares beneficiosas y fortaleciendo sus conocimientos para alcanzar objetivos de instrucción. Conclusiones: Las recomendaciones, basadas en estas conclusiones, proponen mejoras para aprovechar más efectivamente el GPS en la instrucción de los cadetes, resaltando su utilidad y su potencial para reforzar el proceso de aprendizaje en la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi en 2019.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Variable 1: Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

El Sistema de Posicionamiento Global, conocido comúnmente por su acrónimo GPS (Global Positioning System), representa una hazaña tecnológica y una herramienta omnipresente en la

vida moderna. Desarrollado y gestionado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el GPS tiene sus raíces en la Guerra Fría, cuando la necesidad de un sistema de navegación global preciso se volvió crítica para las operaciones militares. Desde entonces, ha evolucionado de una herramienta militar clasificada a un recurso cotidiano con aplicaciones que abarcan desde la navegación hasta la agricultura y la meteorología (Kyes, 2020).

En su esencia, el GPS es un sistema de satélites que orbitan la Tierra, diseñado para proporcionar información precisa de ubicación y tiempo en cualquier lugar del planeta. La constelación de satélites GPS emite señales continuas que son recibidas por receptores en la Tierra. Cada señal contiene datos de tiempo y la posición del satélite en ese momento particular. Los receptores GPS en dispositivos como teléfonos móviles o sistemas de navegación vehicular capturan estas señales de múltiples satélites y utilizan la información para triangular la ubicación precisa del receptor.

El componente crítico del GPS es la trilateración, un principio geométrico que determina la posición de un punto en función de las distancias conocidas a otros puntos. En el caso del GPS, los satélites actúan como esos puntos conocidos. Cuanto más satélites pueda 'ver' un receptor, más precisa será la determinación de su posición.

El sistema ha evolucionado desde su lanzamiento inicial en la década de 1970, cuando la precisión estaba inicialmente limitada por consideraciones de seguridad militar. Con el tiempo, los avances tecnológicos y cambios en las políticas de uso han permitido mejoras sustanciales en la precisión para aplicaciones civiles. En la actualidad, la mayoría de los receptores GPS de consumo pueden proporcionar ubicaciones con una precisión de unos pocos metros. (González, 2023)

La utilidad del GPS abarca diversas áreas de la vida moderna. En el ámbito militar, sigue siendo una herramienta estratégica para la navegación, el posicionamiento de unidades y la coordinación de operaciones. En la aviación, el GPS ha redefinido los estándares de navegación, mejorando la seguridad y la eficiencia de los vuelos. En la agricultura, los sistemas de navegación basados en GPS optimizan la distribución de recursos y la gestión de cultivos. Para el ciudadano común, los dispositivos GPS en teléfonos y automóviles han simplificado la navegación diaria y brindado una capa adicional de seguridad, permitiendo a las personas compartir su ubicación o recibir indicaciones precisas.

El despliegue global de satélites GPS ha sido un proyecto colaborativo a nivel internacional. Aunque iniciado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, se han lanzado esfuerzos para desarrollar sistemas de posicionamiento regionales o independientes en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, el sistema GLONASS de Rusia y el sistema BeiDou de China son ejemplos de sistemas de navegación satelital independientes.

El GPS también ha sido fundamental en el desarrollo de tecnologías emergentes. La geolocalización es esencial para servicios basados en la ubicación, como aplicaciones de transporte compartido, redes sociales y servicios de entrega. Además, en el ámbito científico, el GPS se ha utilizado para medir movimientos tectónicos, cambios en la atmósfera y variaciones en la gravedad terrestre (Bautista, 2022).

Sin embargo, a pesar de su impacto positivo, el GPS no está exento de desafíos y preocupaciones. La dependencia casi universal de este sistema plantea preocupaciones sobre la seguridad y la vulnerabilidad a interferencias maliciosas. Las señales de GPS pueden ser bloqueadas o distorsionadas, lo que podría tener consecuencias graves en áreas críticas como la aviación o las operaciones militares.

Por lo cual, el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es una tecnología transformadora que ha permeado casi todos los aspectos de la vida moderna. Desde su origen militar hasta su uso cotidiano generalizado, el GPS ha demostrado ser una herramienta indispensable con aplicaciones que van desde la navegación y la agricultura hasta la ciencia y la seguridad. Su evolución continua y su impacto en la sociedad resaltan la importancia y la omnipresencia de esta innovación tecnológica que ha trascendido las fronteras y ha redefinido nuestra forma de entender y navegar el mundo.

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) se basa en varios principios teóricos fundamentales que han evolucionado a lo largo del tiempo, desde su concepción en las décadas de 1960 y 1970 hasta su implementación y mejora continua en la actualidad. Aquí se destacan tres teorías esenciales que sustentan el funcionamiento del GPS.

Teoría de Trilateración y Geometría Espacial: El concepto de trilateración es la columna vertebral teórica del GPS. Esta teoría se basa en los principios geométricos para determinar la posición de un punto en función de las distancias conocidas a otros puntos. En el caso del GPS, los "puntos" son los satélites en órbita. La trilateración implica la medición de las distancias entre el receptor GPS y varios satélites simultáneamente. Cada satélite actúa

como una esfera en el espacio, y la intersección de estas esferas define la posición exacta del receptor. La precisión de la posición se mejora a medida que más satélites están involucrados, permitiendo una triangulación más exacta y reduciendo el margen de error (GPS.gov, 2014).

Teoría Relativista de la Dilatación del Tiempo: La teoría de la relatividad, propuesta por Albert Einstein, también desempeña un papel crucial en el funcionamiento preciso del GPS. La dilatación del tiempo es un fenómeno predicho por la teoría de la relatividad especial, que sugiere que el tiempo pasa más lentamente en campos gravitatorios fuertes (NIST, 2022). Dado que los relojes atómicos a bordo de los satélites experimentan un campo gravitatorio ligeramente más débil en comparación con los relojes en la Tierra, se produce una dilatación del tiempo. Para compensar este efecto relativista y garantizar la sincronización precisa de los relojes, los satélites GPS se ajustan de acuerdo con la teoría de la relatividad (Augustyn, 2023).

Teoría de Señales y Recepción: Otra teoría clave del GPS se centra en la transmisión y recepción de señales. Los satélites GPS emiten señales portadoras de información temporal y orbital. Estas señales son recibidas por los receptores GPS en la Tierra, y la información contenida en las señales, como el tiempo preciso de emisión y los datos orbitales del satélite, se utiliza para calcular la posición del receptor (Drew, 2023). La precisión del sistema depende de la capacidad del receptor para procesar y entender estas señales con exactitud. Además, el fenómeno de la propagación de la señal, que incluye efectos atmosféricos, también es un aspecto clave que se tiene en cuenta en la teoría de señales y recepción para corregir posibles distorsiones en la propagación de la señal desde el satélite hasta el receptor (Khashoggi, 2021).

Estas teorías trabajan en conjunto para proporcionar un sistema de navegación global preciso y confiable. La trilateración establece la base geométrica, la teoría de la relatividad corrige las variaciones temporales y la teoría de señales y recepción permite la transmisión eficiente de información entre satélites y receptores. Esta amalgama de principios teóricos garantiza la funcionalidad efectiva del GPS, destacando su complejidad y sofisticación desde una perspectiva científica y tecnológica.

2.2.1.1. Precisión y utilidad del GPS

La precisión y utilidad del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) son dos facetas intrínsecamente entrelazadas que definen la eficacia y relevancia de esta tecnología geoespacial en una variedad de aplicaciones. La precisión se refiere a la capacidad del GPS para proporcionar ubicaciones exactas y confiables, mientras que la utilidad abarca

la gama de beneficios y aplicaciones prácticas que derivan de esta capacidad precisa de posicionamiento (Fernández, 2023).

La precisión del GPS es esencial para sus aplicaciones, ya que determina la confiabilidad de las coordenadas proporcionadas por el sistema. Se mide en términos de la distancia real entre la posición calculada por el GPS y la posición real del objeto o receptor. Factores como el número de satélites visibles, la geometría de sus posiciones y la calidad del receptor GPS influyen en la precisión. La tecnología GPS moderna puede lograr una precisión que oscila entre centímetros y metros, dependiendo de la calidad del equipo y las condiciones ambientales. La mejora constante de la precisión ha ampliado las aplicaciones del GPS desde la navegación básica hasta campos como la agricultura de precisión y la cartografía detallada.

La utilidad del GPS se manifiesta en su versatilidad y capacidad para influir en una amplia variedad de campos y actividades humanas. En la navegación, el GPS ha transformado la forma en que nos desplazamos, proporcionando indicaciones precisas y actualizadas en tiempo real. En la agricultura, la utilidad del GPS se extiende a la optimización de la maquinaria agrícola, permitiendo la aplicación precisa de fertilizantes y pesticidas. En la aviación, el GPS ha revolucionado la navegación aérea, mejorando la eficiencia de las rutas y la seguridad de vuelo.

La utilidad del GPS se amplía aún más en áreas como la gestión de flotas, la logística, la búsqueda y rescate, la planificación urbana y la investigación científica. En entornos militares, el GPS es un componente crítico para la navegación, el posicionamiento preciso de tropas y la coordinación de operaciones. Además, el GPS ha habilitado una variedad de aplicaciones en la vida diaria, desde la geolocalización en dispositivos móviles hasta la participación en actividades recreativas como el senderismo o el geocaching (Fernández, 2023).

La interdependencia entre precisión y utilidad es evidente en cómo el avance de la precisión del GPS ha ampliado significativamente su utilidad práctica. Cuanto más preciso es el sistema, más confiable y aplicable se vuelve en escenarios que exigen resultados exactos. La mejora continua de la precisión ha desbloqueado nuevos usos y aplicaciones, impulsando la adopción generalizada del GPS en diversas disciplinas.

Por lo cual, la precisión y utilidad del GPS están intrínsecamente conectadas en una simbiosis que ha transformado la forma en que navegamos, trabajamos y vivimos. Desde aplicaciones de alta precisión en la investigación científica hasta la conveniencia diaria de la navegación por GPS en nuestros teléfonos móviles, la combinación de precisión y utilidad definen la influencia y relevancia continua de esta tecnología geoespacial en la sociedad moderna.

La **precisión de posicionamiento** en el contexto del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) se refiere a la capacidad del sistema para proporcionar coordenadas geográficas exactas de un receptor. Esta medida es esencial para evaluar cuán cercana es la ubicación calculada por el GPS a la posición real del objeto o individuo. La precisión de posicionamiento se ve influenciada por diversos factores, como el número de satélites GPS visibles, la calidad del receptor y las condiciones atmosféricas. Cuanto mayor sea la precisión, menor será la discrepancia entre la ubicación estimada y la posición real, lo que resulta crucial en aplicaciones que requieren datos geoespaciales precisos, como la cartografía detallada, la topografía y la navegación de alta precisión (Henson, 2023).

La **utilidad en la navegación del GPS** se extiende más allá de proporcionar coordenadas simples; implica la capacidad del sistema para ofrecer indicaciones de navegación precisas y actualizadas. En la era moderna, la navegación basada en GPS ha revolucionado cómo nos desplazamos, ya sea en automóviles, barcos o incluso a pie. La utilidad en la navegación se manifiesta en la capacidad del GPS para calcular rutas óptimas, ofrece instrucciones paso a paso y ajustar dinámicamente la ruta en tiempo real en respuesta a cambios en la ubicación del receptor. Esta funcionalidad ha mejorado la eficiencia y seguridad en la navegación, reduciendo el riesgo de desorientación y optimizando los tiempos de viaje (Geotab, 2020).

La **capacidad de mapeo del GPS** implica su habilidad para generar representaciones cartográficas precisas y detalladas. Esto va más allá de simplemente ubicar un punto en un mapa; implica la capacidad de integrar datos geoespaciales para crear mapas funcionales y completos. La tecnología GPS permite la creación de mapas dinámicos que pueden incorporar capas de información adicional, como la topografía del terreno, la presencia de puntos de interés y la infraestructura circundante. Esta capacidad es esencial en disciplinas como la planificación urbana, la gestión de recursos

naturales y la respuesta a emergencias, donde mapas precisos son fundamentales para la toma de decisiones informadas (National Geographic, 2023).

La **eficiencia en la planificación de rutas** se refiere a la capacidad del GPS para calcular trayectorias óptimas entre dos o más puntos, teniendo en cuenta factores como la distancia, el tiempo de viaje y las condiciones del tráfico. Esta función es vital en la optimización de desplazamientos, ya sea en el transporte personal, la logística empresarial o las operaciones militares. La capacidad de un GPS para evaluar dinámicamente las condiciones en tiempo real y ajustar la ruta en consecuencia mejora significativamente la eficiencia del transporte y la planificación estratégica. Además, en situaciones de emergencia, la capacidad de planificación de rutas eficientes puede ser crítica para la respuesta rápida y coordinada (FarEye, 2023).

En conjunto, la precisión de posicionamiento, utilidad en la navegación, capacidad de mapeo y eficiencia en la planificación de rutas destacan la versatilidad y el impacto del GPS en diversos ámbitos, desde la vida cotidiana hasta aplicaciones especializadas que dependen de información geoespacial precisa y funcional. .

2.2.1.2. Dominio de las tecnologías GPS

El Dominio de las Tecnologías GPS se refiere al nivel de comprensión, habilidad y aplicación que una persona o entidad tiene sobre las tecnologías asociadas al Sistema de Posicionamiento Global. Este dominio abarca diversos aspectos, desde el conocimiento teórico sobre el funcionamiento del GPS hasta la capacidad práctica de utilizar eficientemente las herramientas y datos proporcionados por este sistema (Vargas D. E., 2021).

En un sentido teórico, el dominio de las tecnologías GPS implica la familiaridad con los principios fundamentales que gobiernan este sistema de navegación global. Esto incluye entender la trilateración, el papel de los satélites en órbita, y la compensación de efectos relativistas en la sincronización de relojes atómicos. Además, implica la conciencia de cómo factores externos, como las condiciones atmosféricas, pueden afectar la precisión de las mediciones y cómo se aplican las correcciones.

En términos prácticos, el dominio de las tecnologías GPS se refleja en la capacidad para operar receptores GPS, interpretar y utilizar datos de ubicación, y

aprovechar las funcionalidades avanzadas que estos sistemas ofrecen. Esto incluye la destreza en la configuración de dispositivos GPS, la planificación de rutas eficientes, y la capacidad para integrar datos geoespaciales en aplicaciones específicas, como la cartografía, la navegación marítima, la agricultura de precisión, entre otras.

La interpretación de datos GPS y la capacidad de integrar esta información en operaciones más amplias es otra dimensión crítica del dominio de estas tecnologías. Esto implica comprender cómo utilizar las coordenadas proporcionadas por el GPS en contextos específicos, como la planificación urbana, el análisis de riesgos, o la gestión de flotas. Además, el dominio de las tecnologías GPS se relaciona con la habilidad para integrar esta información con otras fuentes de datos, potencialmente incluyendo información de sensores adicionales para obtener una imagen más completa y precisa del entorno (Ravikumar, 2020).

Otro componente esencial del dominio de las tecnologías GPS es la capacidad para adaptarse a las innovaciones y cambios en estas tecnologías. Dado que el campo de la navegación y la geolocalización está en constante evolución, aquellos con un alto grado de dominio no solo comprenden las tecnologías actuales, sino que también están al tanto de las últimas actualizaciones y desarrollos en el ámbito del GPS.

Este dominio no es estático; evoluciona con la tecnología y la experiencia práctica. Aquellos que buscan alcanzar un alto nivel de dominio en las tecnologías GPS a menudo participan en programas de formación continua, participan en proyectos prácticos y siguen de cerca las tendencias y avances en esta área. En resumen, el dominio de las tecnologías GPS abarca un espectro amplio, desde el entendimiento teórico hasta la aplicación práctica y la adaptabilidad continua en un entorno tecnológico en constante cambio.

El **Conocimiento de la Tecnología GPS** encapsula la comprensión profunda y contextualizada de los principios, componentes y funcionamiento del Sistema de Posicionamiento Global. En un nivel fundamental, implica una familiaridad detallada con los conceptos teóricos que sustentan el GPS, como la trilateración, la órbita de los satélites y la compensación relativista en la sincronización de relojes atómicos. Además, este conocimiento se extiende a la comprensión de cómo los receptores GPS traducen las señales satelitales en coordenadas geográficas (CarSync, 2021).

Un individuo con un alto grado de conocimiento de la tecnología GPS no solo entiende los principios básicos, sino que también está al tanto de las últimas innovaciones y desarrollos en este campo. Esto incluye la evolución de la precisión del GPS, la introducción de nuevos satélites en la constelación y las mejoras en la capacidad de resistencia a interferencias. Además, implica conocimiento sobre la infraestructura de control terrestre que respalda el funcionamiento global del sistema.

Este conocimiento se extiende más allá de la teoría y abarca aspectos prácticos, como la diversidad de receptores GPS disponibles, sus capacidades específicas y las consideraciones de rendimiento en diferentes entornos. Aquellos con un profundo conocimiento de la tecnología GPS son capaces de seleccionar y utilizar equipos de manera informada, maximizando su eficacia en diversas aplicaciones.

La **Interpretación de Datos GPS** implica la habilidad para comprender y extraer información valiosa de las coordenadas y datos proporcionados por el sistema de posicionamiento global. Esto no solo se limita a la lectura de las coordenadas geográficas en un formato numérico, sino que implica la capacidad de contextualizar y dar significado a estos datos en función del contexto específico de la aplicación.

La interpretación de datos GPS se manifiesta en la capacidad de entender la precisión de las mediciones, considerar la geometría de la constelación de satélites en un momento dado y evaluar la calidad de la señal en condiciones variables ambientales. Además, implica la capacidad de reconocer y corregir posibles fuentes de error, como la interferencia electromagnética o las condiciones atmosféricas que podrían afectar la propagación de la señal (Sigma Electrónica, 2016).

En un nivel más avanzado, la interpretación de datos GPS involucra la capacidad de analizar patrones y tendencias a lo largo del tiempo. Esto puede incluir la evaluación de trayectorias de movimiento, la identificación de puntos de interés basados en coordenadas y la capacidad de reconocer anomalías en los datos que podrían afectar la precisión.

La **Integración en Operaciones** se refiere a la capacidad de incorporar eficazmente los datos y la funcionalidad del GPS en actividades operativas más amplias. Esto implica la habilidad de aplicar el conocimiento de la tecnología GPS y la interpretación de datos de manera estratégica para alcanzar objetivos específicos.

La integración en operaciones abarca la planificación y ejecución de actividades que dependen de la información proporcionada por el GPS. Esto puede incluir la planificación de rutas eficientes, la coordinación de recursos basada en la ubicación y la toma de decisiones informadas en entornos dinámicos. En contextos militares, la integración en operaciones implica el uso táctico del GPS para el posicionamiento preciso de unidades y la coordinación estratégica (CarSync, 2021).

Además, implica la capacidad de integrar datos GPS con otras fuentes de información, como sistemas de información geográfica (SIG) o datos meteorológicos. Esto amplía la utilidad del GPS al proporcionar una visión más completa y contextualizada de la situación.

Por lo cual, el conocimiento de la tecnología GPS, la interpretación de datos GPS y la integración en operaciones son habilidades interconectadas que convergen para permitir un uso efectivo y significativo del sistema de posicionamiento global en una variedad de contextos y aplicaciones. Aquellos que poseen este conjunto de habilidades son capaces de aprovechar al máximo las capacidades del GPS para mejorar la eficiencia, la toma de decisiones y la planificación en diversas operaciones y entornos.

2.2.1.3. Aprendizaje y adaptación al GPS

El Aprendizaje y Adaptación al GPS constituye un proceso dinámico donde individuos o entidades asimilan conocimientos sobre la tecnología del Sistema de Posicionamiento Global y ajustan sus comportamientos en función de esa comprensión. Este concepto abarca desde la adquisición de habilidades prácticas hasta la capacidad de evolucionar en respuesta a cambios en la tecnología, entorno o requerimientos operativos.

En la fase de aprendizaje, se engloba el entendimiento inicial de los principios fundamentales del GPS. Esto incluye la comprensión teórica de la trilateración, la influencia de la constelación satelital, y la corrección de efectos relativistas en la sincronización de relojes atómicos. Este aprendizaje puede provenir de diversas fuentes, desde la formación formal hasta la experiencia práctica y la exploración autodidacta (UNIR, 2021).

La adaptación al GPS se manifiesta a medida que individuos o entidades integran estos conocimientos en sus operaciones diarias. En un sentido práctico, la adaptación se traduce en la eficiente operación de receptores GPS, la interpretación efectiva de datos de ubicación y la utilización de herramientas y funciones avanzadas. Este proceso incluye la capacidad de ajustar configuraciones según las condiciones específicas del entorno, maximizando la precisión y la eficacia.

La adaptación también se extiende a la capacidad de evolucionar con las innovaciones tecnológicas en el ámbito del GPS. Dado que la tecnología continúa avanzando, aquellos que están inmersos en el aprendizaje y adaptación al GPS están al tanto de las últimas actualizaciones, nuevos desarrollos y posibles cambios en el rendimiento del sistema. La adopción proactiva de estas innovaciones es esencial para garantizar un uso eficiente y actualizado de la tecnología (UNIR, 2021).

En el ámbito operativo, la adaptación al GPS implica ajustar estrategias y tácticas en función de la información proporcionada por el sistema. Esto incluye la capacidad de planificar rutas optimizadas, coordinar recursos basados en ubicación y tomar decisiones informadas durante operaciones críticas. La adaptación también se refiere a la habilidad de reconocer y corregir posibles desviaciones en la precisión, considerando factores como interferencias electromagnéticas, condiciones atmosféricas y cambios en la disposición de satélites.

La retroalimentación y mejora continua son elementos cruciales del aprendizaje y adaptación al GPS. Aquellos que buscan perfeccionar sus habilidades y optimizar la integración del GPS en sus operaciones buscan activamente información sobre su desempeño. Esto puede incluir la revisión de registros de rutas, análisis de errores y ajustes en protocolos operativos. Esta mentalidad de mejora continua garantiza que el aprendizaje y la adaptación al GPS sean un proceso evolutivo y reflexivo.

Por lo cual, el aprendizaje y adaptación al GPS es un viaje continuo de adquirir conocimientos, aplicar habilidades prácticas y ajustar estrategias en un entorno tecnológico en constante cambio. Desde la comprensión teórica hasta la operación eficiente y la respuesta ágil a novedades, este proceso capacita a individuos y entidades para aprovechar al máximo las capacidades del GPS, garantizando su utilidad y relevancia en una variedad de contextos y aplicaciones (UNIR, 2021).

La **Capacitación Efectiva** en el contexto del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) abarca un proceso pedagógico integral diseñado para dotar a individuos o equipos con el conocimiento y habilidades necesarias para operar y aprovechar plenamente las capacidades del sistema GPS. Esta capacitación va más allá de la mera transmisión de información, involucrando métodos pedagógicos que fomentan la comprensión profunda y la aplicación práctica.

Una capacitación efectiva comienza con la transmisión de los fundamentos teóricos del GPS, a incluir conceptos como la trilateración, la sincronización de satélites y la interpretación de señales. Sin embargo, la verdadera efectividad radica en la aplicación práctica de estos principios. Esto incluye ejercicios prácticos de campo, simulaciones y escenarios que replican situaciones del mundo real. La inmersión en entornos prácticos facilita una comprensión más profunda y una adquisición de habilidades más sólida (Vargas T. , 2021).

El aspecto efectivo de la capacitación también se relaciona con la adaptabilidad. Dado que la tecnología GPS evoluciona, la capacitación efectiva se mantiene actualizada, incorporando las últimas innovaciones y ajustándose a las necesidades cambiantes de los usuarios. Además, puede incluir módulos especializados según las aplicaciones específicas del GPS, como la navegación, la topografía o la logística.

La **Retroalimentación y Mejora Continua** constituye una parte esencial del proceso de aprendizaje y adaptación al GPS. La retroalimentación implica la obtención de información sobre el desempeño, ya sea a través de la revisión de datos de operación, análisis de resultados o comentarios directos. Este ciclo de retroalimentación es crucial para evaluar la efectividad de la capacitación, identificar áreas de mejora y ajustar los enfoques de aprendizaje.

La mejora continua implica la aplicación activa de los comentarios recibidos. Esto puede manifestarse en ajustes a los métodos de enseñanza, la incorporación de nuevas tecnologías de aprendizaje o la expansión de la capacitación para abordar áreas específicas de debilidad. La retroalimentación constante y la mejora continua garantizan que la capacitación evolucione en paralelo con los cambios en la tecnología y las necesidades de los usuarios (Ortega, 2022).

La **Habilidad de Integración con Otras Tecnologías** se refiere a la capacidad de los usuarios de GPS para incorporar eficientemente esta tecnología en sistemas más amplios. Esto implica entender cómo el GPS puede complementar y potenciar otras herramientas tecnológicas para lograr objetivos más amplios y complejos.

La integración con otras tecnologías puede incluir la sincronización con sistemas de información geográfica (SIG), la combinación de datos de GPS con información meteorológica, o la interoperabilidad con plataformas de gestión de flotas. Aquellos con habilidades avanzadas en la integración pueden aprovechar al máximo las capacidades sinérgicas de diversas tecnologías para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa (Barraza, 2023).

Las **Habilidades de Mantenimiento** se centran en la capacidad de los usuarios para asegurar la funcionalidad continua y la eficiencia de los sistemas GPS. Esto abarca desde el mantenimiento básico de hardware, como la calibración y actualización de receptores, hasta la gestión de software, como la aplicación de actualizaciones y la corrección de posibles problemas de programación.

Las habilidades de mantenimiento también incluyen la capacidad de diagnosticar y abordar problemas de rendimiento. Esto puede implicar la identificación y solución de interferencias electromagnéticas, la corrección de errores de señal y la resolución de problemas relacionados con la calidad de la recepción en condiciones ambientales desafiantes (Dynamox, 2020).

La **Resolución de Problemas** destaca la capacidad de los usuarios de GPS para identificar, analizar y abordar eficazmente los desafíos y dificultades que puedan surgir durante la operación del sistema. Esto implica un enfoque analítico para comprender la causa subyacente de los problemas y la aplicación de soluciones efectivas.

La resolución de problemas puede involucrar la interpretación de datos erróneos, la corrección de desviaciones en la precisión de la ubicación o la solución de problemas relacionados con la conectividad y la interoperabilidad con otros dispositivos o sistemas. Aquellos con habilidades sólidas en resolución de problemas son capaces de mantener la continuidad operativa y maximizar la eficiencia incluso en escenarios desafiantes (Linares, 2021).

En conjunto, estas habilidades y atributos conforman un marco integral que va más allá de la simple operación del GPS. La capacitación efectiva, la retroalimentación y mejora continua, la integración con otras tecnologías, las habilidades de mantenimiento y la resolución de problemas se combinan para formar profesionales y equipos altamente competentes en el aprovechamiento y gestión efectiva de la tecnología GPS.

2.2.2. Variable 2: Topografía para el tiro en la Instrucción

La Topografía para el tiro en la Instrucción es un componente crítico en el entrenamiento de los cadetes de artillería, particularmente en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Esta disciplina fusiona la topografía, la ciencia que se ocupa de la representación gráfica y precisa de la superficie terrestre, con la instrucción táctica para el manejo de armamento y disparo de proyectiles en el ámbito militar (Raymundi y otros, 2016).

En este contexto, la topografía adquiere un papel fundamental al proporcionar los fundamentos para la identificación de terrenos adecuados, la planificación de posiciones de tiro y la optimización de la trayectoria de proyectiles. La identificación de terreno adecuado implica el análisis detallado de la topografía del área circundante, evaluando factores como la elevación, cobertura y visibilidad. Esta información es esencial para determinar la idoneidad de una ubicación para una posición de tiro, considerando tanto la efectividad táctica como la seguridad de las tropas.

La planificación de posiciones de tiro se basa en principios topográficos para seleccionar ubicaciones estratégicas que maximicen la eficacia del disparo y minimicen la exposición al enemigo. La topografía aquí se convierte en una herramienta clave para evaluar la ventaja táctica proporcionada por el terreno circundante, como crestas, depresiones y obstáculos naturales (Priego, 2015).

La optimización de la trayectoria de proyectiles se vuelve crucial para garantizar la precisión y eficacia del disparo. Aquí, la topografía contribuye al cálculo preciso de ángulos de elevación, considerando la variabilidad en la elevación del terreno. Esto no solo influye en la precisión del tiro, sino también en la seguridad al evitar impactos no deseados en áreas no objetivo.

La topografía en tácticas y estrategias de tiro no solo se centra en la posición estática, sino que también se extiende a la adaptabilidad en escenarios cambiantes. La precisión en el tiro implica la actualización constante de datos topográficos para ajustarse a dinámicas variables, como cambios en la posición propia o enemiga, y condiciones atmosféricas que afectan la trayectoria de los proyectiles.

Además, la habilidad de interpretar y aplicar conceptos topográficos se convierte en un aspecto fundamental de la formación. Esto incluye la capacidad de leer mapas topográficos, entender las representaciones simbólicas y calcular distancias y elevaciones con precisión. La formación en topografía para el tiro en la instrucción también puede implicar el uso de tecnologías avanzadas, como sistemas de posicionamiento global (GPS), para mejorar la eficiencia en la obtención de datos topográficos (Raymundi y otros, 2016).

La colaboración y la comunicación efectiva en la interpretación y aplicación de datos topográficos son también elementos esenciales en la instrucción de tiro. La habilidad de trabajar en conjunto para evaluar y utilizar información topográfica es crucial para la coordinación táctica y estratégica en operaciones de artillería (Caepssa, 2021).

Por lo cual, la topografía para el tiro en la instrucción se erige como un pilar esencial en la formación de los cadetes de artillería. Desde la identificación de terrenos adecuados hasta la planificación de posiciones de tiro y la optimización de trayectorias de proyectiles, la topografía se entrelaza con la instrucción táctica para forjar habilidades críticas en la ejecución efectiva de disparos en el ámbito militar. Este enfoque integrado destaca la importancia de la precisión y el conocimiento del terreno en la preparación de las fuerzas militares para situaciones tácticas y estratégicas complejas.

La topografía para el tiro en la instrucción se basa en principios fundamentales y teorías que constituyen la base para la eficacia táctica y estratégica en el uso de armamento y proyectiles en el ámbito militar. Aquí se destacan tres teorías fundamentales que son esenciales en este contexto:

Teoría de Planificación de Posiciones de Tiro: Esta teoría aborda la importancia de la planificación estratégica en la ubicación de posiciones de tiro para la artillería. Se basa en los principios topográficos para seleccionar ubicaciones que optimicen la eficacia del disparo y minimicen la vulnerabilidad ante el enemigo. La teoría reconoce que la topografía, incluyendo crestas, depresiones y obstáculos naturales, puede ser utilizada estratégicamente para

proporcionar ventajas tácticas. La planificación de posiciones de tiro implica un análisis minucioso de mapas topográficos y la capacidad de interpretar la información para tomar decisiones informadas sobre la ubicación más efectiva para llevar a cabo operaciones de tiro (Caepssa, 2021).

Teoría de Optimización de Trayectorias de proyectiles: En el contexto de la artillería, la optimización de las trayectorias de proyectiles es esencial para garantizar la precisión del tiro. Esta teoría se basa en principios topográficos para calcular con precisión los ángulos de elevación necesarios para que los proyectiles alcancen sus objetivos. Considere la variabilidad en la elevación del terreno y busca maximizar la eficacia del disparo ajustando las trayectorias para superar obstáculos naturales y minimizar la exposición al enemigo. La teoría de optimización de trayectorias también incorpora factores atmosféricos, como la densidad del aire, que pueden afectar la velocidad y la dirección de los proyectiles durante el vuelo (Guarnizo & Calderon, 2019).

Estas teorías son fundamentales en la instrucción de cadetes de artillería, proporcionando el marco teórico necesario para la toma de decisiones tácticas y estratégicas. La combinación de la identificación de terrenos adecuados, la planificación de posiciones de tiro y la optimización de trayectorias de proyectiles es esencial para el éxito en operaciones militares que involucran el uso de armamento y disparo de proyectiles. Estas teorías no solo se basan en la topografía como un conjunto de datos estáticos, sino que reconocen su dinamismo y la necesidad de adaptarse a escenarios cambiantes para mantener una ventaja táctica.

2.2.2.1.Utilización Efectiva de la Topografía

La Utilización Efectiva de la Topografía es un concepto clave en contextos militares, particularmente en la instrucción de cadetes de artillería, donde se fusiona la ciencia topográfica con las tácticas y estrategias de tiro. Esta noción implica la capacidad de aprovechar de manera eficaz y estratégica la información proporcionada por la topografía del terreno circundante para lograr objetivos tácticos y operativos (Ingeoexpert, 2021).

En el contexto militar, la utilización efectiva de la topografía comienza con la identificación de terrenos adecuados para posiciones de tiro. Esta fase implica un análisis minucioso de la topografía para seleccionar ubicaciones estratégicas que proporcionen cobertura, visibilidad y ventajas tácticas. La capacidad de leer y

comprender mapas topográficos se convierte en una habilidad esencial, ya que los detalles del relieve, como elevaciones, pendientes y características naturales, informan las decisiones sobre la posición óptima para desplegar la artillería.

La planificación de posiciones de tiro es un componente fundamental de la utilización efectiva de la topografía. Esta etapa implica no solo identificar una ubicación estratégica, sino también diseñar tácticas que aprovechen las características topográficas para maximizar la efectividad del tiro y minimizar la vulnerabilidad. La topografía del terreno, como crestas y depresiones, puede ser utilizada de manera estratégica para proporcionar cobertura y camuflaje, y la planificación debe tener en cuenta cómo estas características afectarán la trayectoria de los proyectiles.

La optimización de la trayectoria de proyectiles es otra dimensión de la utilización efectiva de la topografía. La variabilidad en la elevación del terreno puede afectar significativamente la precisión de los disparos, y los operadores deben calcular ángulos de elevación precisos para superar obstáculos y maximizar la eficacia del tiro. La topografía también influye en la selección estratégica de objetivos, considerando la disposición del enemigo y la capacidad de los proyectiles para seguir una trayectoria que aproveche las características del terreno (Gallardo, 2018).

La adaptabilidad en la utilización de la topografía es esencial, ya que las condiciones del terreno pueden cambiar durante una operación militar. Los comandantes y cadetes deben ser capaces de ajustar tácticas y estrategias en tiempo real, considerando las dinámicas cambiantes del campo de batalla y aprovechando nuevas oportunidades que ofrece la topografía.

La utilización efectiva de la topografía también implica el uso de tecnologías avanzadas, como sistemas de posicionamiento global (GPS) y sistemas de información geográfica (SIG), para mejorar la recopilación y el análisis de datos topográficos. La combinación de información topográfica detallada con tecnologías modernas permite una toma de decisiones más rápida y precisa durante las operaciones.

Por lo cual, la utilización efectiva de la topografía en la instrucción de cadetes de artillería implica una integración fluida de la ciencia topográfica con tácticas y estrategias de tiro. Desde la identificación de terrenos adecuados hasta la planificación de posiciones de tiro y la optimización de trayectorias de proyectiles, la topografía se

convierte en un componente esencial para lograr el éxito en operaciones militares. La capacidad de interpretar y aplicar datos topográficos de manera efectiva se convierte en una habilidad estratégica fundamental en el arsenal de las fuerzas armadas.

La **Identificación de Terreno Adecuado** constituye la primera y crucial etapa en la utilización efectiva de la topografía en el contexto de la instrucción de cadetes de artillería. Este concepto implica la habilidad de evaluar detalladamente las características topográficas del entorno circundante con el objetivo de seleccionar ubicaciones estratégicas para posiciones de tiro. La topografía, en este contexto, se convierte en un mapa tridimensional que guía las decisiones tácticas, considerando elevaciones, declives, obstáculos naturales y otros elementos que pueden influir en la efectividad del disparo (Alba, 2021).

La identificación del terreno adecuada requiere un conocimiento profundo de cómo la topografía afecta la visibilidad, la cobertura y la capacidad de camuflaje. Los cadetes deben ser capaces de interpretar mapas topográficos, comprender las simbologías asociadas y aplicar este conocimiento en el terreno real. La capacidad de discernir entre terrenos favorables y desfavorables se convierte en una habilidad esencial para seleccionar ubicaciones que no solo optimizan la precisión del tiro, sino que también minimizan la exposición al enemigo.

La **Planificación de Posiciones de Tiro** se erige como la siguiente fase lógica después de la identificación del terreno adecuado. Aquí, la topografía no solo actúa como un conjunto de datos, sino como un componente dinámico que influye en la estrategia militar. La planificación implica la selección de ubicaciones específicas para desplegar la artillería, considerando no solo la topografía inmediata, sino también su relación con el área circundante (Guarnizo & Calderon, 2019).

La topografía influye en la disposición táctica de las piezas de artillería, considerando aspectos como la visibilidad hacia el objetivo, la cobertura contra posibles contraataques y la capacidad de adaptarse a las condiciones cambiantes del campo de batalla. La planificación de posiciones de tiro también se entrelaza con la identificación de posibles obstáculos o puntos de referencia topográficos que pueden ser utilizados estratégicamente.

La eficacia de esta etapa depende de la habilidad de los cadetes para visualizar y anticipar cómo la topografía impactará la ejecución táctica. Esto requiere un entendimiento agudo de cómo las elevaciones y depresiones pueden ser utilizadas para proporcionar ventajas tácticas, así como la capacidad de evaluar rápidamente las características del terreno durante operaciones dinámicas.

La **Optimización de la Trayectoria de proyectiles** representa la culminación de la utilización efectiva de la topografía en el ámbito de la instrucción de artillería. Aquí, la topografía no solo se considera en la elección de la ubicación de tiro, sino que se integra en el cálculo preciso de los ángulos de elevación para maximizar la eficacia de los proyectiles.

La variabilidad del terreno puede influir significativamente en la trayectoria de los proyectiles, y la optimización implica ajustar estos ángulos para superar obstáculos naturales y garantizar la precisión del tiro. La topografía actúa como un factor clave en la determinación de cómo la elevación del terreno impactará la velocidad y la dirección de los proyectiles, contribuyendo así a la estrategia de disparo (Diplakiz, 2021).

Esta fase también destaca la importancia de la adaptabilidad, ya que las condiciones topográficas pueden cambiar durante una operación. La capacidad de realizar ajustes rápidos en la trayectoria de proyectiles, considerando las dinámicas cambiantes del terreno, se convierte en una habilidad crítica para mantener la precisión y la efectividad táctica.

En conjunto, la identificación del terreno adecuado, la planificación de posiciones de tiro y la optimización de la trayectoria de proyectiles representan un proceso integral donde la topografía se convierte en un aliado estratégico. Estas etapas no solo requieren conocimientos técnicos, sino también la capacidad de pensar tácticamente y adaptarse a condiciones variables, resaltando la importancia de la topografía como una herramienta esencial en la instrucción de cadetes de artillería.

2.2.2.2. Topografía en Tácticas y Estrategias

La Topografía en Tácticas y Estrategias es un componente esencial en el ámbito militar, especialmente en la instrucción de cadetes de artillería, donde la integración de datos topográficos se convierte en una herramienta estratégica para maximizar la eficacia en

el campo de batalla. Esta disciplina no solo se centra en la identificación y selección de terrenos adecuados, sino que profundiza en cómo la topografía afecta la ejecución táctica y la adaptabilidad en escenarios cambiantes (IA, 2022).

En términos tácticos, la topografía influye directamente en la precisión de los disparos. La capacidad de los cadetes para comprender cómo las elevaciones, depresiones y otros elementos topográficos afectarán la trayectoria de los proyectiles se convierte en una habilidad táctica crucial. La topografía no es solo un conjunto de datos estáticos, sino un factor dinámico que se incorpora en la planificación de movimientos y la toma de decisiones tácticas en tiempo real.

La precisión en el tiro se relaciona directamente con la capacidad de seleccionar posiciones ventajosas, lo que lleva a una planificación táctica efectiva. La topografía proporciona puntos de referencia críticos para la identificación de lugares estratégicos que ofrecen visibilidad hacia el enemigo, cobertura contra contraataques y adaptabilidad táctica. La habilidad de los cadetes para integrar la topografía en la selección de posiciones ventajosas contribuye directamente a la superioridad táctica en el campo de batalla (IA, 2022).

En una dimensión estratégica más amplia, la topografía se convierte en un componente integral en la formulación de estrategias militares. La capacidad de los líderes militares para evaluar cómo la topografía puede afectar la movilidad, la logística y la comunicación en el teatro de operaciones es crucial. La selección estratégica de objetivos y la planificación de movimientos a gran escala se basan en un profundo entendimiento de la topografía, considerando cómo las características del terreno pueden ser utilizadas o mitigadas para alcanzar los objetivos estratégicos.

En escenarios cambiantes, la adaptabilidad se convierte en un principio clave. La topografía no es estática, y las condiciones del terreno pueden evolucionar durante una operación militar. La capacidad de los cadetes para ajustar estrategias y tácticas en respuesta a cambios en la topografía, ya sea debido a condiciones climáticas, movimientos del enemigo o ajustes en los objetivos, se vuelve esencial. La topografía se convierte en un factor dinámico que requiere constante evaluación y adaptación para garantizar el éxito operativo.

La tecnología moderna, como los sistemas de posicionamiento global (GPS) y los sistemas de información geográfica (SIG), se integra cada vez más en la topografía en tácticas y estrategias. Estas herramientas permiten una recopilación más rápida y precisa de datos topográficos, mejorando la toma de decisiones y la planificación estratégica (IA, 2022).

Por lo cual, la topografía en tácticas y estrategias es un campo complejo que abarca la integración profunda de datos topográficos en la toma de decisiones tácticas y estratégicas. Desde la selección de posiciones ventajosas hasta la planificación de movimientos y la adaptabilidad en escenarios cambiantes, la topografía se convierte en un recurso estratégico que potencia la efectividad operativa en el ámbito militar. La habilidad de los cadetes para comprender y aplicar estos principios se vuelve fundamental en su preparación para situaciones tácticas y estratégicas complejas.

La **Precisión en el Tiro** representa el pináculo de la habilidad artillera y la integración efectiva de la topografía en la ejecución táctica. En el contexto militar, la precisión es más que un objetivo; es una necesidad estratégica. Esta dimensión se relaciona intrínsecamente con la capacidad de los cadetes de artillería para entender y aplicar los principios topográficos en la selección y ejecución de disparos.

La topografía influye directamente en la trayectoria de los proyectiles, y la precisión en el tiro requiere un conocimiento profundo de cómo la elevación, los obstáculos naturales y las variaciones del terreno afectarán la ruta de los proyectiles. Los cadetes deben calcular con precisión los ángulos de elevación, considerando las condiciones topográficas específicas, para alcanzar objetivos con la máxima exactitud. Además, la topografía actúa como un factor crítico en la identificación de objetivos, ya que la visibilidad y la cobertura del terreno afectan directamente la capacidad de adquirir blancos con precisión (Zona Táctica, 2021).

La tecnología, como los sistemas de posicionamiento global (GPS), se convierte en un aliado en la búsqueda de la máxima precisión. Al integrar datos topográficos detallados con información en tiempo real, los cadetes pueden ajustar sus disparos para adaptarse a condiciones cambiantes, elevando la precisión del tiro a un nivel estratégico.

La **Selección de Posiciones Ventajosas** se convierte en una extensión natural de la precisión en el tiro y refleja la habilidad táctica de los cadetes para aprovechar la topografía en su beneficio. Aquí, la topografía no es solo un entorno; es una herramienta estratégica para la obtención de ventajas tácticas cruciales en el campo de batalla.

La capacidad de seleccionar posiciones ventajosas implica una evaluación profunda de cómo las elevaciones, los obstáculos naturales y otros elementos topográficos pueden ser utilizados para maximizar la eficacia táctica. Crestas y elevaciones pueden proporcionar visibilidad estratégica, mientras que depresiones y obstáculos naturales pueden ofrecer una cobertura vital contra el enemigo. La topografía se convierte en una guía táctica, permitiendo a los cadetes elegir ubicaciones que no solo optimicen la precisión del tiro, sino que también minimizan la vulnerabilidad y proporcionan ventajas estratégicas en el terreno (Fundora, 2021).

La adaptabilidad juega un papel crucial aquí, ya que las posiciones ventajosas pueden cambiar conforme evolucionan las condiciones del terreno y las dinámicas de la batalla. La topografía se convierte en un mapa dinámico que los cadetes deben interpretar en tiempo real, ajustando sus posiciones estratégicas para mantener la ventaja táctica.

La **Capacidad de Adaptación en Escenarios Cambiantes** representa la esencia misma de la habilidad militar y la integración efectiva de la topografía en la toma de decisiones tácticas. Los cadetes de artillería deben ser capaces de ajustar estrategias y tácticas a medida que las condiciones topográficas evolucionen durante una operación militar.

La topografía es dinámica y puede cambiar debido a factores como las condiciones climáticas, movimientos del enemigo o ajustes en los objetivos estratégicos. La capacidad de los cadetes para adaptarse a estos cambios es esencial para el éxito operativo. Esto implica una constante evaluación y reinterpretación de la topografía, ajustando tácticas y estrategias para mantener la efectividad en el campo de batalla (Couñago, 2021).

La tecnología, incluidos los sistemas de posicionamiento global y los sistemas de información geográfica, se convierten en aliados cruciales en la adaptación táctica. Estas herramientas permiten a los cadetes recopilar y analizar datos topográficos en

tiempo real, brindando la información necesaria para ajustar tácticas y estrategias de manera ágil y eficiente.

Por lo cual, la precisión en el tiro, la selección de posiciones ventajosas y la capacidad de adaptación en escenarios cambiantes son componentes interrelacionados que definen la habilidad artillera en el contexto de la instrucción de cadetes. La topografía, como elemento central, se convierte en un recurso táctico y estratégico que eleva la ejecución operativa a un nivel superior, destacando la importancia de su comprensión y aplicación en la formación militar.

2.2.2.3.Habilidades Topográficas y Colaboración

Las Habilidades Topográficas y Colaboración en el contexto militar representan una conjunción estratégica entre la destreza individual en la interpretación de la topografía y la capacidad de trabajar de manera colaborativa para alcanzar objetivos comunes en el campo de batalla. Este concepto se extiende más allá de la mera comprensión de los datos topográficos, integrando la habilidad de aplicar ese conocimiento en operaciones coordinadas donde la colaboración se convierte en una fuerza multiplicadora.

En el ámbito de las habilidades topográficas, se espera que los cadetes de artillería no solo sean capaces de leer mapas detallados y entender la topografía circundante, sino que también deben poder aplicar esa información de manera táctica. Esto incluye la capacidad de identificar terrenos adecuados para despliegues estratégicos, planificación de rutas y evaluación de posiciones de tiro óptimas. La destreza topográfica se convierte en una herramienta táctica esencial para tomar decisiones informadas en tiempo real durante operaciones militares (LHH, 2023).

La colaboración entra en juego al reconocer que la habilidad individual es más potente cuando se fusiona con los esfuerzos del equipo. Los cadetes deben ser capaces de compartir información topográfica de manera clara y efectiva, facilitando la comprensión común del entorno operativo. Esto implica la creación de un lenguaje compartido basado en la topografía, donde los datos y las evaluaciones topográficas se comunican de manera que todos los miembros del equipo puedan entender y aplicar. La colaboración se manifiesta en la capacidad de trabajar juntos para optimizar posiciones de tiro, planificar movimientos y adaptarse a cambios en la topografía en tiempo real (LHH, 2023).

Las habilidades topográficas y la colaboración se entrelazan en la toma de decisiones estratégicas. Aquí, la capacidad de leer e interpretar la topografía se combina con la habilidad de comunicar eficazmente esos datos dentro de un equipo. La toma de decisiones se vuelve un proceso sinérgico, donde las contribuciones individuales se suman para formar una imagen completa y precisa del entorno operativo. La topografía actúa como un idioma común que facilita la comprensión y ejecución de tácticas y estrategias.

La tecnología desempeña un papel importante en este contexto, ya que los sistemas de información geográfica (SIG) y los dispositivos de posicionamiento global (GPS) pueden ser herramientas que no solo mejoran las habilidades topográficas individuales, sino que también facilitan la colaboración. Los datos topográficos precisos y en tiempo real se pueden compartir fácilmente entre los miembros del equipo, mejorando la coordinación y la toma de decisiones basada en información actualizada.

La adaptabilidad en entornos cambiantes se convierte en otra dimensión crucial de estas habilidades. Los cadetes deben no solo ser capaces de interpretar la topografía estática, sino también de ajustar estrategias y tácticas a medida que cambian las condiciones del terreno. La colaboración se convierte en una fuerza estabilizadora en escenarios dinámicos, ya que los equipos pueden ajustar sus planes y tomar decisiones informadas de manera conjunta (Leica Geosystems, 2023).

Por lo cual, las habilidades topográficas y la colaboración son esenciales en la instrucción de cadetes de artillería. La capacidad de entender y aplicar la topografía de manera efectiva se fusiona con la habilidad de colaborar de manera fluida, creando un entorno donde la información topográfica se convierte en un activo táctico y estratégico compartido por todo el equipo. Estas habilidades no solo mejoran la efectividad operativa, sino que también fortalecen la cohesión y el rendimiento del equipo en situaciones militares complejas.

La **Capacitación en Topografía** es el fundamento sobre el cual se construye la competencia de los cadetes en la interpretación y aplicación efectiva de datos topográficos. Esta dimensión implica no solo la adquisición de conocimientos teóricos, sino también la práctica activa en la lectura de mapas, la comprensión de las

simbologías topográficas y la aplicación de estos conocimientos en escenarios tácticos simulados. La capacitación en topografía es un proceso continuo que busca no solo desarrollar habilidades individuales, sino también fomentar una comprensión profunda de cómo la topografía informa las decisiones tácticas y estratégicas (Euroinnova, 2023).

La formación abarca desde conceptos básicos, como la identificación de características geográficas en mapas, hasta la interpretación avanzada de datos tridimensionales en sistemas de información geográfica (SIG). Los cadetes deben ser capaces de leer e interpretar la topografía de manera precisa, entendiendo cómo las elevaciones, pendientes y otros elementos afectan las operaciones militares. La capacitación no solo se centra en la teoría, sino que también incluye ejercicios prácticos en el terreno para que los cadetes apliquen sus conocimientos en condiciones de la vida real.

La tecnología moderna, como simuladores de terreno y aplicaciones topográficas, puede desempeñar un papel clave en la capacitación, permitiendo a los cadetes familiarizarse con la interpretación de datos topográficos de manera interactiva. La capacitación en topografía se convierte en una inversión fundamental para equipar a los cadetes con las habilidades necesarias para leer y comprender el entorno operativo.

La **Evaluación del Terreno Conjunto** refleja la capacidad de los cadetes para colaborar en la interpretación de la topografía y tomar decisiones basadas en una comprensión colectiva del entorno operativo. Esta dimensión implica la coordinación entre los miembros del equipo para evaluar y analizar la topografía de manera conjunta, integrando diversas perspectivas y habilidades individuales en una evaluación holística.

La evaluación conjunta del terreno va más allá de la suma de habilidades individuales; es un proceso de colaboración donde los cadetes comparten información, discuten estrategias y toman decisiones informadas basadas en la topografía. La diversidad de habilidades y experiencias en el equipo se convierte en un activo, ya que diferentes perspectivas pueden revelar aspectos críticos del terreno que podrían pasar desapercibidos para un solo individuo (JP, 2019).

Esta dimensión también destaca la importancia de la comunicación efectiva dentro del equipo. Los cadetes deben ser capaces de expresar claramente sus observaciones topográficas, compartir información relevante y participar en

discusiones colaborativas para llegar a evaluaciones compartidas del terreno. La evaluación del terreno conjunto se convierte en un ejercicio de construcción de consenso, donde la precisión de las decisiones tácticas depende de la capacidad del equipo para sintetizar información de manera eficiente.

El **Uso Eficiente de Herramientas Topográficas** implica la habilidad de los cadetes para aprovechar las tecnologías y herramientas disponibles en la interpretación y aplicación de datos topográficos. Esto va más allá de la capacitación básica en la lectura de mapas, a incluir el dominio de dispositivos GPS, sistemas de información geográfica (SIG) y otras herramientas avanzadas que complementan la comprensión tradicional de la topografía.

La eficiencia en el uso de estas herramientas implica no solo la capacidad técnica para operarlas, sino también la habilidad estratégica para integrar los datos que proporcionan en la toma de decisiones tácticas. Los cadetes deben ser capaces de utilizar tecnologías modernas para recopilar datos topográficos en tiempo real, analizar la información y ajustar estrategias en consecuencia. El uso eficiente de herramientas topográficas se convierte en un componente clave para mantener la precisión y la adaptabilidad en entornos operativos cambiantes (SEOHTML, 2023).

La formación en el uso de estas herramientas se convierte en una extensión natural de la capacitación en topografía, donde se busca no solo familiarizar a los cadetes con las tecnologías disponibles, sino también desarrollar la habilidad de integrar estos datos con la comprensión más amplia del terreno.

Las **Habilidades de Orientación** representan la capacidad de los cadetes para ubicarse y navegar eficientemente en el terreno basándose en la topografía circundante. Esto no solo implica saber dónde están en un momento dado, sino también tener la capacidad de planificar rutas, evitar obstáculos y adaptarse a cambios en el terreno de manera efectiva.

La orientación se convierte en una habilidad vital en situaciones donde la topografía puede ser compleja o cambiante. Los cadetes deben ser capaces de utilizar puntos de referencia topográficos, como crestas, ríos o elevaciones notables, para mantener una comprensión constante de su posición en relación con el entorno circundante. Esta habilidad se basa en la interpretación activa de la topografía en tiempo

real y la aplicación de conocimientos adquiridos durante la capacitación (NeuronUP, 2022).

La tecnología, como los dispositivos GPS, puede ser una herramienta valiosa en el desarrollo de habilidades de orientación. Sin embargo, se espera que los cadetes también mantengan habilidades tradicionales de orientación, como la lectura de brújulas y la interpretación de mapas detallados, para garantizar una capacidad de orientación robusta incluso en entornos donde la tecnología puede ser limitada o comprometida.

En conjunto, estas dimensiones de capacitación, evaluación del terreno conjunto, uso eficiente de herramientas topográficas y habilidades de orientación, forman un conjunto integral de habilidades topográficas y de colaboración. Estas habilidades no solo preparan a los cadetes para interpretar y aplicar la topografía de manera efectiva, sino que también fomentan la colaboración en equipos, donde la información topográfica se convierte en un activo estratégico compartido.

2.3. Marco conceptual

- **Sistema de Posicionamiento Global (GPS):** Un sistema de navegación satelital que permite determinar la ubicación precisa en cualquier parte del mundo mediante la recepción de señales de varios satélites (Kyes, 2020).
- **Topografía:** Ciencia que estudia y representa gráficamente la forma y características físicas de la superficie terrestre, incluyendo relieves, elevaciones y detalles naturales y artificiales (Raymundi y otros, 2016).
- **Sistemas de Información Geográfica (SIG):** Herramientas que integran datos geográficos para analizar y visualizar patrones, relaciones y tendencias, facilitando la toma de decisiones basada en la ubicación (IA, 2022).
- **Habilidades Topográficas:** Competencias para interpretar y aplicar información topográfica, incluyendo la lectura de mapas, la comprensión de símbolos y la evaluación del terreno (LHH, 2023).
- **Colaboración:** Acción conjunta de individuos para lograr un objetivo común, en este contexto, la colaboración implica trabajar juntos para interpretar y aplicar la topografía de manera efectiva (Caepssa, 2021).

- **Evaluación del Terreno Conjunto:** Proceso de análisis colectivo de la topografía, donde varios individuos aportan sus perspectivas para tomar decisiones informadas. (JP, 2019).
- **GPS en la Instrucción Militar:** Integración del Sistema de Posicionamiento Global en actividades de formación militar para mejorar la navegación, la planificación de rutas y otras operaciones (Raymundi y otros, 2016).
- **Precisión de Posicionamiento:** Grado de exactitud con el cual el GPS o las herramientas topográficas determinan la ubicación geográfica (Fernández, 2023).
- **Utilidad en la Navegación:** Beneficio y eficacia del GPS para orientarse y moverse en el terreno, especialmente en entornos militares (Geotab, 2020).
- **Capacidad de Mapeo:** Habilidad del GPS para generar representaciones gráficas precisas del terreno, facilitando la creación de mapas detallados (National Geographic, 2023).
- **Eficiencia en la Planificación de Rutas:** Utilización efectiva del GPS para diseñar trayectorias optimizadas en función de los objetivos y las condiciones del terreno (FarEye, 2023).
- **Dominio de las Tecnologías GPS:** Conocimiento y habilidad para utilizar, interpretar y beneficiar de las capacidades de los sistemas de posicionamiento global (Vargas D. E., 2021).
- **Adaptación al GPS:** Capacidad para ajustar estrategias y tácticas en función de la información proporcionada por el GPS, demostrando flexibilidad y agilidad en el campo (UNIR, 2021).
- **Capacitación Efectiva:** Proceso de adquirir conocimientos y habilidades relacionadas con el GPS de manera que permita su aplicación eficiente en operaciones militares (Vargas T. , 2021).
- **Retroalimentación y Mejora Continua:** Ciclo de revisión constante de prácticas, recibiendo comentarios y realizando ajustes para optimizar el uso del GPS y las habilidades topográficas (UNIR, 2021).
- **Habilidades de Mantenimiento:** Competencias para garantizar el funcionamiento adecuado y la conservación de los equipos GPS y otras herramientas topográficas (Dynamox, 2020).
- **Resolución de Problemas:** Habilidad para abordar y superar desafíos en la aplicación de la topografía y el uso del GPS, encontrando soluciones efectivas (Linares, 2021).

- **Utilización Efectiva de la Topografía:** Aplicación estratégica de información topográfica para identificar terrenos adecuados, planificar posiciones de tiro y optimizar trayectorias de proyectiles (Ingeoexpert, 2021).
- **Topografía en Tácticas y Estrategias:** Integración de datos topográficos en la toma de decisiones tácticas y estratégicas para maximizar la eficacia militar (IA, 2022).
- **Habilidades Topográficas y Colaboración:** Conjunto de competencias para interpretar la topografía de manera efectiva y trabajar en equipo para tomar decisiones tácticas informadas (Leica Geosystems, 2023).
- **Identificación de Terreno Adecuado:** Reconocimiento de áreas geográficas propicias para operaciones militares, considerando factores topográficos (Alba, 2021).
- **Planificación de Posiciones de Tiro:** Desarrollo estratégico de ubicaciones para realizar disparos de manera efectiva, considerando la topografía circundante (Caepssa, 2021).
- **Optimización de la Trayectoria de Proyectiles:** Ajuste de la ruta de los proyectiles para maximizar la precisión y eficacia, teniendo en cuenta la topografía del terreno (Gallardo, 2018).
- **Precisión en el Tiro:** Grado de exactitud logrado al realizar disparos, influenciado por la interpretación y aplicación adecuada de la topografía (Zona Táctica, 2021).
- **Selección de Posiciones Ventajosas:** Elección estratégica de lugares que ofrecen beneficios tácticos basados en la topografía, como visibilidad y cobertura (Fundora, 2021).
- **Capacidad de Adaptación en Escenarios Cambiantes:** Habilidad para ajustar estrategias y tácticas según evoluciona la topografía y las condiciones del entorno operativo (Couñago, 2021).
- **Capacitación en Topografía:** Proceso educativo para adquirir conocimientos y habilidades relacionadas con la interpretación y aplicación de datos topográficos (Euroinnova, 2023).
- **Uso Eficiente de Herramientas Topográficas:** Aplicación efectiva de tecnologías y herramientas modernas para recopilar, analizar y utilizar datos topográficos (SEOHTML, 2023).
- **Habilidades de Orientación:** Competencias para ubicarse y navegar en el terreno basándose en la topografía circundante, utilizando herramientas tradicionales y tecnológicas (NeuronUP, 2022).

2.4. Operacionalización de las variables

Tabla 1.

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable 1 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	Un sistema de navegación satelital que permite determinar la ubicación precisa en cualquier parte del mundo mediante la recepción de señales de varios satélites (Kyes, 2020).	Variable cualitativa ordinales; Esta variable fue medida a través de un cuestionario con 24 preguntas cerradas y respuestas en escala de Likert, aplicadas a los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos 2023.	Precisión y utilidad del GPS	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión de Posicionamiento • Utilidad en la Navegación • Capacidad de Mapeo • Eficiencia en la Planificación de Rutas 	Ordinal Cuestionario tipo Likert
			Dominio de las tecnologías GPS	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la tecnología GPS • Interpretación de datos GPS • Integración en operaciones 	
			Aprendizaje y adaptación al GPS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación Efectiva • Retroalimentación y Mejora Continua • Habilidad de Integración con Otras Tecnologías • Habilidades de Mantenimiento • Resolución de Problemas 	
Variable 2 Topografía para el tiro en la Instrucción	Esta disciplina fusiona la topografía, la ciencia que se ocupa de la representación gráfica y precisa de la superficie terrestre, con la instrucción táctica para el manejo de armamento y disparo de proyectiles en el ámbito militar (Raymundi y otros, 2016).	Variable cualitativa ordinales; 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 2023.	Utilización Efectiva de la Topografía	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de Terreno Adecuado • Planificación de Posiciones de Tiro • Optimización de la Trayectoria de Proyectiles 	Ordinal Cuestionario tipo Likert
			Topografía en Tácticas y Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión en el Tiro • Selección de Posiciones Ventajosas • Capacidad de Adaptación en Escenarios Cambiantes 	
			Habilidades Topográficas y Colaboración	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en Topografía • Evaluación del Terreno Conjunto • Uso Eficiente de Herramientas Topográficas • Habilidades de Orientación 	

2.5. Formulación de hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

Existe relación directa y significativa entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

2.5.2. Hipótesis específicas

Existe relación directa y significativa entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

Existe relación directa y significativa entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

Existe relación directa y significativa entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

CAPÍTULO III.

Marco metodológico

3.1. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación adoptado fue de naturaleza cuantitativa, fundamentado en la recopilación y análisis de datos numéricos. Este método proporcionó un marco estructurado para la recolección sistemática de información cuantificable, permitiendo la aplicación de técnicas estadísticas y matemáticas en la interpretación de los resultados. Se emplearon instrumentos estandarizados, como encuestas o cuestionarios, para recopilar datos de una muestra representativa de la población de estudio. El análisis estadístico de los datos recopilados brindó una visión objetiva y cuantificable de las relaciones, patrones y tendencias identificadas en el estudio, facilitando la formulación de conclusiones basadas en evidencia numérica. Este enfoque cuantitativo proporcionó rigurosidad y objetividad a la investigación, permitiendo la generalización de los hallazgos a través de la inferencia estadística.

Según Ñaupas et al. (2018);

Los métodos cuantitativos usan la recopilación y el análisis de datos para responder preguntas de investigación y probar hipótesis formuladas previamente, y se basan en la medición de variables y herramientas de investigación, usan estadísticas descriptivas e inferenciales en el procesamiento estadístico y la prueba de hipótesis; formulación de hipótesis estadísticas, formal diseño sobre tipos de estudio, muestras, etc. (pág. 140)

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue básica, según Palacios et al. (2016); “La investigación pura, llamada también básica o fundamental, es aquella que se realiza con el objetivo de ampliar el alcance del conocimiento existente como resultado de investigaciones previas. Su finalidad es puramente teórica, cognitiva e intelectual”. (pág. 115)

En la investigación básica, el énfasis está en la generación de teorías, la formulación de principios y la obtención de un mayor entendimiento de los conceptos subyacentes. A menudo, no está directamente relacionado con la resolución de problemas prácticos, aplicaciones industriales o necesidades específicas.

3.3. Método de investigación

El Método fue Hipotético-Deductivo; “es el modelo de razonamiento que sostiene el método científico. Es el camino de investigación que permite un grado de certeza y confiabilidad en el conocimiento científico”. (Uriarte, 2022, pág. 17)

El método hipotético-deductivo es una aproximación lógica a la investigación científica que involucra la formulación de hipótesis, seguida de la deducción de consecuencias específicas que pueden ser sometidas a pruebas empíricas. En este enfoque, se propone una hipótesis como una explicación tentativa para un fenómeno observado, y luego se derivan predicciones específicas a partir de esa hipótesis. Estas predicciones son luego sometidas a pruebas a través de la observación y experimentación para evaluar la validez de la hipótesis inicial. El método hipotético-deductivo es fundamental en el método científico y ha sido ampliamente utilizado para avanzar en nuestro entendimiento de diversos campos científicos.

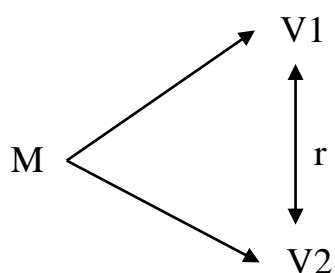
3.4. Alcance de investigación (nivel)

El alcance o nivel de la investigación fue Descriptivo-Correlacional, según Hernández y Mendoza (2018) afirma que “la investigación descriptiva tiene como objetivo especificar las propiedades, características y perfiles de la persona, grupo, comunidad, proceso, objeto u otro fenómeno a analizar”. En otras palabras, tienen el único propósito de medir o recopilar información de forma independiente o general sobre los conceptos cambiantes o las oportunidades con las que se relacionan. Su objetivo no es mostrar su relación entre sí.

Asimismo, “El propósito de la investigación correlacional es revelar el grado de asociación o relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto determinado” (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 109).

Figura 1.

Esquema de correlación



Donde:

M = Muestra

VI = Variable 1: Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

VD = Variable 2: Topografía para el tiro en la Instrucción

r = Correlación entre dichas variables

3.5. Diseño de la investigación

El diseño del estudio fue no experimental, transversal, ya que no se pudo controlar el comportamiento de las variables en la muestra de estudio, por lo que los datos obtenidos no fueron manipulados, sino descritos de la misma forma que en la realidad, según Hernández. y Mendoza (2018), que describe “cómo se puede definir como un estudio que se realizó sin manipulación deliberada de variables. En otras palabras, son estudios en los que las variables independientes se mantienen constantes deliberadamente para ver los efectos en otras variables” (p. 174). “Lo que hacemos en la investigación no empírica es mirar los fenómenos que ocurren en el medio natural para poder analizarlos.

Clasificarlos en transaccionales o laterales. “Están constantemente recopilando datos. Cuando el objetivo es describir variables y analizar su ocurrencia e interrelaciones a lo largo del tiempo. (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 176)

3.6. Población, muestra, unidad de estudio

3.6.1. Población de estudio

Se establecen una población de 90 cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2023.

Según Hernández y Mendoza (2018), la población es: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

3.6.2. Muestra de estudio

Es probabilístico de tipo aleatorio, usando la formula del muestreo:

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

N =	90	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

$$n = \frac{(90) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (90 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{86.4360}{1.18}$$

$$n = 73.07$$

73 cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2023, dando como resultado a la muestra.

Según Hernández y Mendoza (2018); “Una muestra es la población o subconjunto del universo que te interesa, de la cual se recolectarán los datos relevantes, y debe ser representativa de dicha población (de forma probabilística para que puedas comparar resultados generalizados a la población)”. (pág. 196)

El muestreo fue probabilístico que “subconjuntos de un conjunto en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser seleccionados”. (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 196)

Y de tipo aleatorio, “es un método de control muy común para asegurar la equivalencia inicial mediante la asignación aleatoria de casos o sujetos a grupos experimentales”. (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 161)

3.6.3. Unidad de estudio

La unidad de estudio serían los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos que estuvieron involucrados en el estudio.

Una unidad de estudio se refiere a la entidad o elemento que es objeto de análisis en una investigación. Puede ser una persona, un grupo de personas, una organización, una comunidad, un objeto o cualquier otra entidad que se esté estudiando dentro del marco de una investigación.

Según Hernández y Mendoza (2018); “es la unidad de la cual se extraerán los datos o la información final. Frecuentemente son las mismas, pero no siempre”. (pág. 198)

3.7. Técnica e instrumento para la recolección de datos

3.7.1. Técnica de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos utilizadas en una investigación pueden variar dependiendo de los objetivos de estudio y la naturaleza de la investigación. En el caso de la observación y la encuesta, son dos técnicas comunes utilizadas para recopilar datos en investigaciones.

Encuesta: La encuesta es una técnica de recolección de datos en la que se hacen preguntas estructuradas a los participantes, quienes proporcionan respuestas basadas en su conocimiento, experiencias o actitudes. Las encuestas pueden realizarse en papel, por vía telefónica, por correo electrónico o en línea a través de cuestionarios electrónicos.

Las encuestas son útiles para obtener información cuantitativa y cualitativa sobre las opiniones, actitudes, características demográficas, patrones de comportamiento, preferencias y otros aspectos de una muestra representativa de la población objetivo. Permiten recopilar datos de manera eficiente y obtener una visión general de las respuestas de un grupo de personas. Sin embargo, las encuestas pueden estar sujetas a sesgos de respuesta y deben diseñarse cuidadosamente para obtener datos válidos y confiables.

La encuesta es una de “las técnicas de recolección de datos más utilizadas en el ámbito de las investigaciones. Consiste en la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas, con la finalidad de tener un registro de sus opiniones, actitudes y comportamientos” (Machuca, 2022, pág. 7)

3.7.2. Instrumento de recolección de datos

Instrumento de recolección de datos sería el cuestionario. “Consiste en un conjunto de preguntas sobre una o más variables medibles” (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 251), los cuestionarios son una herramienta común en la investigación cuantitativa, ya que permiten recopilar datos de manera estandarizada y objetiva. Sin embargo, también pueden utilizarse en investigaciones cualitativas, adaptando el formato de las preguntas para obtener respuestas más descriptivas y detalladas.

Un cuestionario con preguntas cerradas es un tipo de instrumento de recolección de datos en el cual se proporcionan opciones de respuesta predefinidas para cada pregunta. Los participantes deben seleccionar una o más opciones de respuesta que mejor se ajusten a su situación o preferencia, “son aquellas que contienen opciones de respuesta previamente delimitadas. Resultan más fáciles de codificar y analizar” (Hernández & Mendoza, 2018, pág. 251).

Utilizando la escala de Likert es un tipo de escala de valoración utilizada en cuestionarios y encuestas para medir el grado de acuerdo o desacuerdo de los participantes con afirmaciones o declaraciones. Esta escala permite capturar la actitud, opinión o percepción de los individuos de una manera cuantitativa.

Tabla 2.
Diagrama de Likert

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

Nota: Escala utilizado en el cuestionario del Anexo 02

Fuente: Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensis Likert

“Se empleo un baremo que es una escala de intervalo, es decir, una tabla para realizar cálculos que describen un conjunto de criterios para medir o evaluar” (Coll, 2020), esta vez se utilizó una regla de tres simple.

Un baremo es una escala o sistema de medida utilizado para evaluar, calificar o clasificar algo de acuerdo con ciertos criterios establecidos. Puede aplicarse en diferentes contextos, como educación, salud, empleo, justicia, entre otros, para determinar puntajes, rangos, categorías o niveles que representen el desempeño, habilidades, competencias o características de un individuo, objeto o fenómeno.

En educación, por ejemplo, un baremo puede ser utilizado para evaluar el nivel de conocimientos de un estudiante en una determinada materia, asignándole una puntuación en función de sus respuestas en un examen.

Es importante que un baremo esté bien definido, sea objetivo, transparente y esté fundamentado en criterios claros y consensuados, para asegurar que la evaluación sea justa y confiable. Además, los baremos pueden ser ajustados o actualizados según sea necesario para reflejar cambios en los estándares, conocimientos o circunstancias.

Tabla 3.

Baremo

Variable / Dimensión	Escala de calificación (Nivel)	Puntaje	
V1: Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	Bajo	24	< 56
	Medio	57	< 88
	Alto	89	< 120
D1: Precisión y Utilidad del GPS	Bajo	8	< 19
	Medio	20	< 30
	Alto	31	< 40
D2: Dominio de las Tecnologías GPS	Bajo	6	< 14
	Medio	15	< 22
	Alto	23	< 30
D3: Aprendizaje y Adaptación al GPS	Bajo	10	< 23
	Medio	24	< 36
	Alto	37	< 50
V2: Topografía para el tiro en la Instrucción	Bajo	20	< 47
	Medio	48	< 74
	Alto	75	< 100
D1: Utilización Efectiva de la Topografía	Bajo	6	< 14
	Medio	15	< 22
	Alto	23	< 30
D2: Topografía en Tácticas y Estrategias	Bajo	6	< 14
	Medio	15	< 22
	Alto	23	< 30
D3: Habilidades Topográficas y Colaboración	Bajo	8	< 19
	Medio	20	< 30
	Alto	31	< 40

Nota: Puntuación realizado en la base de datos Anexo 05

Fuente: Información recolectado del cuestionario del Anexo 02

3.7.3. Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición

Para efectos de la validación del instrumento se acudió al “Juicio de Expertos”, para lo cual se sometió el cuestionario de preguntas al análisis de tres profesionales de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, con grado de magíster y doctorado cuya apreciación se resumen en el siguiente cuadro y el detalle como anexo.

Tabla 4.
Resultados de la Validación según Expertos

N°	EXPERTOS	VALORACIÓN CUANTITATIVA
01	Dra. ANTO RUBIO, MARIA DEL PILAR	18
02	Dr. VEGA FIGUEROA, ENVER	16
03	Mg. PALACIOS JIMENEZ, JOSE MANFREDO	17.6
	Promedio	17.2

Nota: Instrumento validado

Fuente: Información recolectado del Anexo 08

El documento mereció una apreciación “Aplicable” se hace constar fue el instrumento se sujetó para su mejoramiento a una prueba piloto aplicada a 20 cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

Se utilizó el estándar alfa de Cronbach para la confiabilidad. Las relaciones de variables con los coeficientes alfa de Cronbach para verificar la consistencia interna basada en el promedio de las correlaciones entre los elementos para evaluar cuánto (o peor) se mejora la confiabilidad. Si se excluye un artículo específico, se procesó por la aplicación Jamovi. La fórmula establece el nivel de estabilidad y precisión.

Tabla 5.
Criterio de confiabilidad valores

Intervalo al que pertenece el coeficiente de Alpha de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
“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

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

Fuente: Interpretación para el resultado del Alpha de Cronbach

El coeficiente de Alfa de Cronbach, comúnmente conocido como el coeficiente de consistencia interna o simplemente alfa de Cronbach, es una medida estadística utilizada para evaluar la confiabilidad o consistencia de un conjunto de ítems en un cuestionario o escala. Fue desarrollado por el psicólogo Lee Cronbach en 1951.

Este coeficiente varía entre 0 y 1, donde:

- Un valor cercano a 1 indica una alta consistencia interna entre los ítems, lo que sugiere que las preguntas están correlacionadas de manera fuerte y positiva entre sí.

- Un valor cercano a 0 indica una baja consistencia interna, lo que sugiere que las preguntas no están relacionadas de manera fuerte y positiva entre sí.

El coeficiente de alfa de Cronbach se calcula a partir de la correlación media entre los ítems del cuestionario. Si el coeficiente de alfa de Cronbach es mayor a 0.7, generalmente se considera aceptable para indicar una buena consistencia interna.

Es importante señalar que el coeficiente de alfa de Cronbach asume que los ítems miden una sola dimensión o concepto subyacente. Si el cuestionario mide múltiples conceptos o dimensiones diferentes, puede ser más adecuado utilizar otros métodos de análisis de consistencia interna.

Figura 2.

Fórmula y datos del coeficiente de Alpha de Cronbach

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

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

Nota: Utilizado para cuestionarios con escalas
 Fuente: Revistas UTP

Tabla 6.
Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 1

Alfa de Cronbach	
escala	0.993

Nota: Prueba piloto de 20 cadetes del Anexo 04
Fuente: Jamovi

El instrumento tiene una fiabilidad de 0.993 de la variable 1, teniendo una valoración que es muy alta de fiabilidad de consistencia interna sobre respuestas de Escala de Likert.

Tabla 7.
Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 2

Alfa de Cronbach	
escala	0.994

Nota: Prueba piloto de 20 cadetes del Anexo 04
Fuente: Jamovi

El instrumento tiene una fiabilidad de 0.994 de la variable 2, teniendo una valoración que es muy alta de fiabilidad de consistencia interna sobre respuestas de Escala de Likert.

3.8. Procesamiento y método de análisis de datos

3.8.1. Técnica para el procesamiento de datos

Primero: cuando las herramientas de investigación estén listas, el cuestionario de acuerdo con el indicador y el número requerido de copias de estas herramientas.

Segundo: pidiendo permiso al oficial superior encargado de los cadetes.

Tercero: encuestando a los cadetes, Distribuya las boletas dentro de un tiempo de servicio programado de aproximadamente 20 minutos, continúe completando y elimine cualquier pregunta para completar.

Cuarto, el procesamiento de los datos adquiridos con el software Excel.

Quinto, el trabajo estadístico ayuda a obtener datos estadísticos descriptivos e inferenciales. De manera similar, el Jamovi de Kolgomorov-Smirnov realizó una prueba de normalidad en menos de 50 muestras.

Finalmente, de acuerdo a los resultados de la prueba de normalidad, se determinó que ambas variables eran de orden cualitativo, y las pruebas de estadística inferencial realizadas en este estudio demostraron que eran estadísticamente significativas independientemente de que fueran paramétricas o no, correlacionadas e hipotéticas. La prueba utiliza la correlación resultante para comprobar si el promedio es de un jugador normal a nivel de sala.

3.8.2. Método de análisis de datos

El análisis descriptivo se utilizará para analizar los datos recopilados en la encuesta; Se usará Excel para apoyar la tabulación. Así, se crea una tabla de recurrencia y sus números identificados en las barras, culminando en interpretaciones que afectan a ambos lados (tabla - figura)

Para el análisis inferencial, es posible definir mejor los componentes individuales del fenómeno en estudio; Y el razonamiento inductivo que ayuda a comprobar el comportamiento de los indicadores de la realidad que se estudia a través de determinadas hipótesis. Se utiliza lo siguiente para probar hipótesis: El coeficiente de correlación de Spearman ρ (R_{h0})” es una medida de la correlación (correlación o interdependencia) entre dos variables aleatorias continuas. Para calcular, los datos se ordenan y reemplazan en el orden correspondiente. La presencia de datos idénticos debe tenerse en cuenta al realizar el pedido, incluso si son pocos, este caso puede ignorarse.

Un enfoque de vanguardia para probar si el valor observado de ρ se desvía significativamente de cero (siempre $-1 \leq \rho \leq 1$) utiliza la hipótesis nula de que el ρ esperado dado Calcula la probabilidad de que sea mayor o igual que prueba de permutación. Este enfoque supera a los métodos tradicionales en la mayoría de los casos. a menos que el conjunto de datos sea demasiado grande y no haya potencia computacional suficiente para generar las permutaciones (poco probable en las computadoras modernas), o sea difícil crear un algoritmo para generar las permutaciones. Un caso particular del problema (aunque estos algoritmos generalmente no son problemáticos).

3.9. Aspectos éticos

La investigación científica, al ser un proceso que busca el conocimiento y la comprensión de fenómenos, debe regirse por principios éticos y asépticos que salvaguarden la integridad de los sujetos de estudio y la validez de los resultados. Entre los aspectos éticos y asépticos más relevantes se encuentran la confidencialidad, el consentimiento informado, la imparcialidad, la transparencia y el respeto a la dignidad humana.

La confidencialidad es esencial para proteger la privacidad de los participantes, garantizando que la información recopilada se maneje de manera segura y no se divulgue de manera que pueda identificar a individuos específicos. El consentimiento informado, por su parte, implica que los participantes deben estar plenamente conscientes de los objetivos de la investigación, los procedimientos a los que serán sometidos y los posibles riesgos, dando su aprobación de manera voluntaria.

La imparcialidad es fundamental para evitar sesgos en la recopilación y análisis de datos, asegurando que los resultados reflejen de manera precisa la realidad observada. La transparencia, por otro lado, implica la apertura y claridad en la presentación de métodos, resultados y conclusiones, permitiendo la replicabilidad y la evaluación crítica por parte de la comunidad científica.

El respeto a la dignidad humana es un principio central, asegurando que los participantes sean tratados con consideración y no sean objeto de tratos inhumanos o degradantes. Esto incluye el respeto a la diversidad cultural y la consideración de posibles impactos negativos en las comunidades involucradas.

Por lo cual, la investigación ética y aséptica es esencial para mantener la integridad del proceso científico, proteger a los participantes y garantizar que los resultados contribuyan de manera significativa al avance del conocimiento.

CAPÍTULO IV.

Resultados

4.1. Análisis descriptivo

Resultados en base al Objetivo General: Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y topografía para el tiro en la Instrucción

Tabla 8.
Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y conservación del medio

V1. Sistema de Posicionamiento Global (GPS)		V2. Topografía para el tiro en la Instrucción		
		Alto	Medio	Total
Alto	Observado	51	4	55
	% del total	69.9 %	5.5 %	75.3 %
Medio	Observado	5	13	18
	% del total	6.8 %	17.8 %	24.7 %
Total	Observado	56	17	73
	% del total	76.7 %	23.3 %	100.0 %

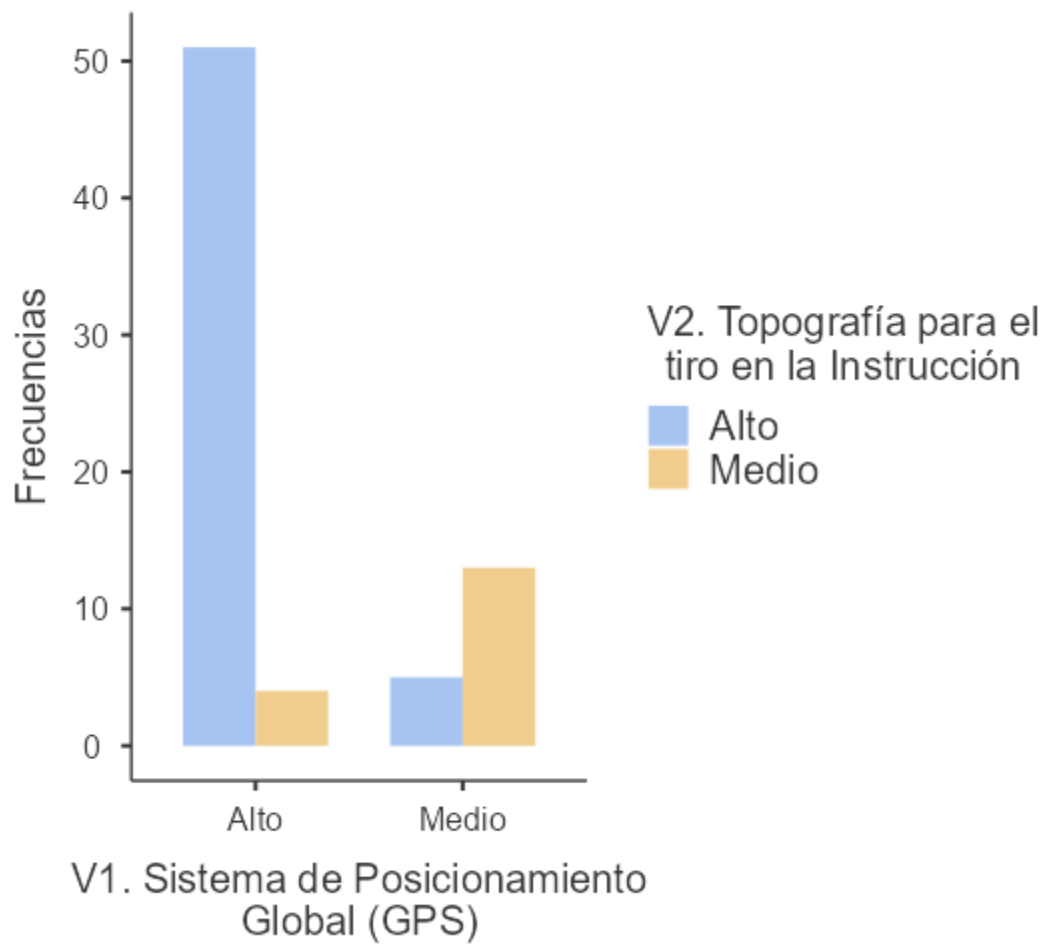
Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación de la Variable 1: Mediante la Tabla 8 y en la Figura 3, el 69.9% (51/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 5.5% (4/73) de un nivel alto con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Figura 3.

Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y conservación del medio



Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05
Fuente: Jamovi

Resultados en base al Objetivo Específico 1: Precisión y utilidad del GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.

Tabla 9.

Precisión y utilidad del GPS y topografía para el tiro en la Instrucción

D1. Precisión y Utilidad del GPS		V2. Topografía para el tiro en la Instrucción		
		Alto	Medio	Total
Alto	Observado	47	5	52
	% del total	64.4 %	6.8 %	71.2 %
Medio	Observado	9	12	21
	% del total	12.3 %	16.4 %	28.8 %
Total	Observado	56	17	73
	% del total	76.7 %	23.3 %	100.0 %

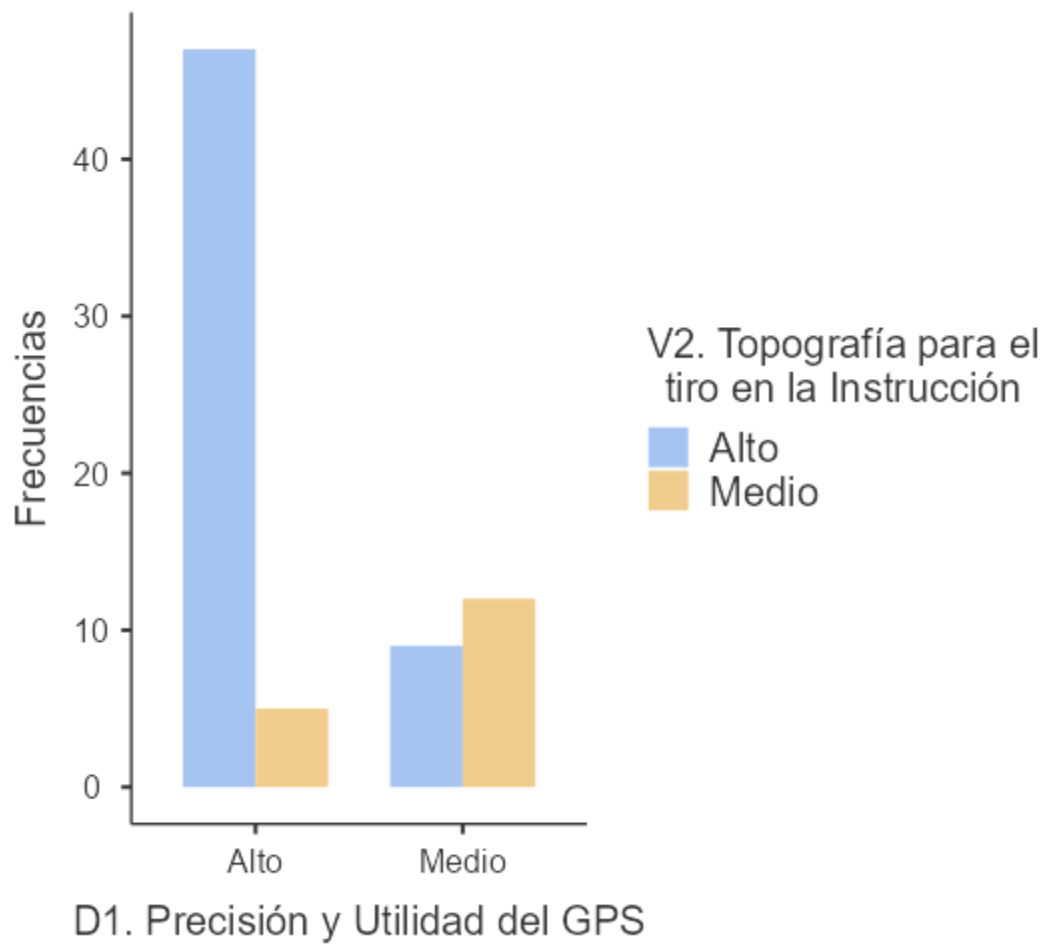
Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación de la Dimensión 1, V1: Mediante la Tabla 9 y en la Figura 4, el 64.4% (47/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 6.8% (5/73) de un nivel alto con la precisión y utilidad del GPS y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Figura 4.

Precisión y utilidad del GPS y topografía para el tiro en la Instrucción



Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05
Fuente: Jamovi

Resultados en base al Objetivo Específico 2: Dominio de las tecnologías GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.

Tabla 10.

Dominio de las tecnologías GPS y topografía para el tiro en la Instrucción

D2. Dominio de las Tecnologías GPS		V2. Topografía para el tiro en la Instrucción		
		Alto	Medio	Total
Alto	Observado	48	5	53
	% del total	65.8 %	6.8 %	72.6 %
Medio	Observado	8	12	20
	% del total	11.0 %	16.4 %	27.4 %
Total	Observado	56	17	73
	% del total	76.7 %	23.3 %	100.0 %

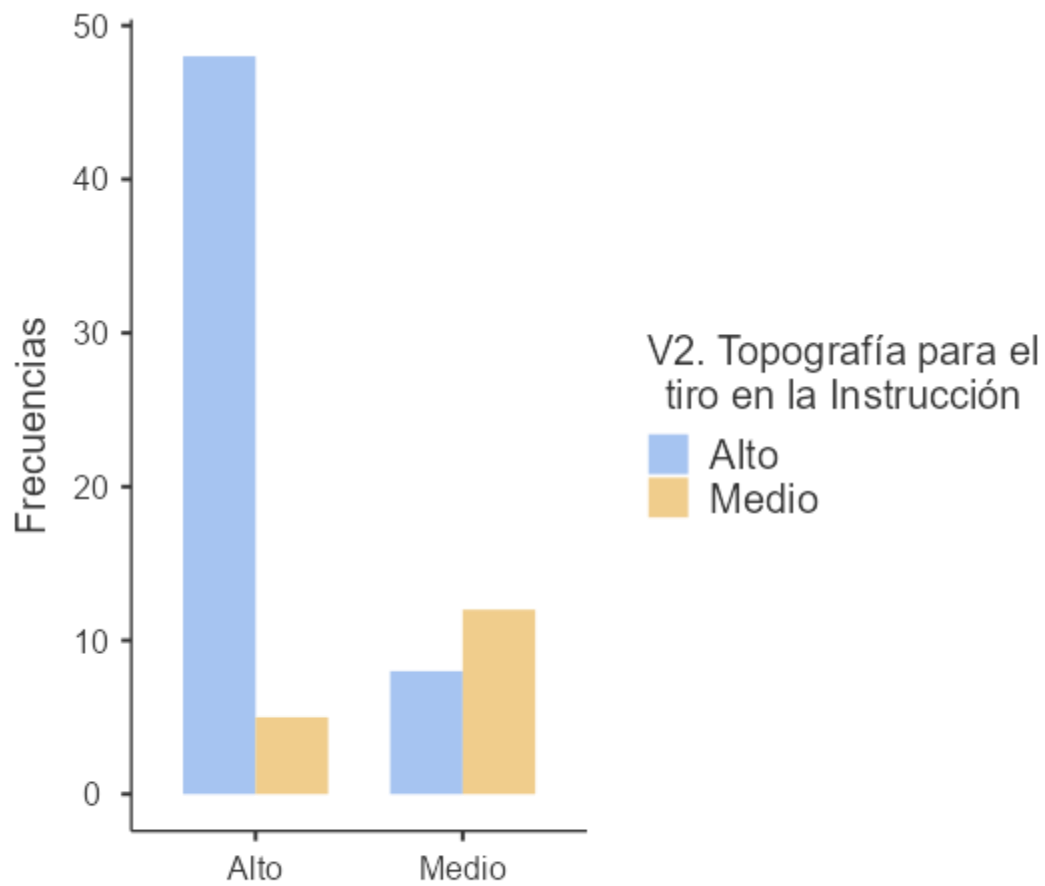
Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación de la Dimensión 2, V1: Mediante la Tabla 10 y en la Figura 5, el 65.8% (48/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 6.8% (5/73) de un nivel alto con el dominio de las tecnologías GPS y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Figura 5.

Dominio de las tecnologías GPS y topografía para el tiro en la Instrucción



D2. Dominio de las Tecnologías GPS

Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05

Fuente: Jamovi

Resultados en base al Objetivo Específico 3: Aprendizaje y adaptación al GPS y topografía para el tiro en la Instrucción.

Tabla 11.

Aprendizaje y adaptación al GPS y topografía para el tiro en la Instrucción

D3. Aprendizaje y Adaptación al GPS		V2. Topografía para el tiro en la Instrucción		
		Alto	Medio	Total
Alto	Observado	50	5	55
	% del total	68.5 %	6.8 %	75.3 %
Medio	Observado	6	12	18
	% del total	8.2 %	16.4 %	24.7 %
Total	Observado	56	17	73
	% del total	76.7 %	23.3 %	100.0 %

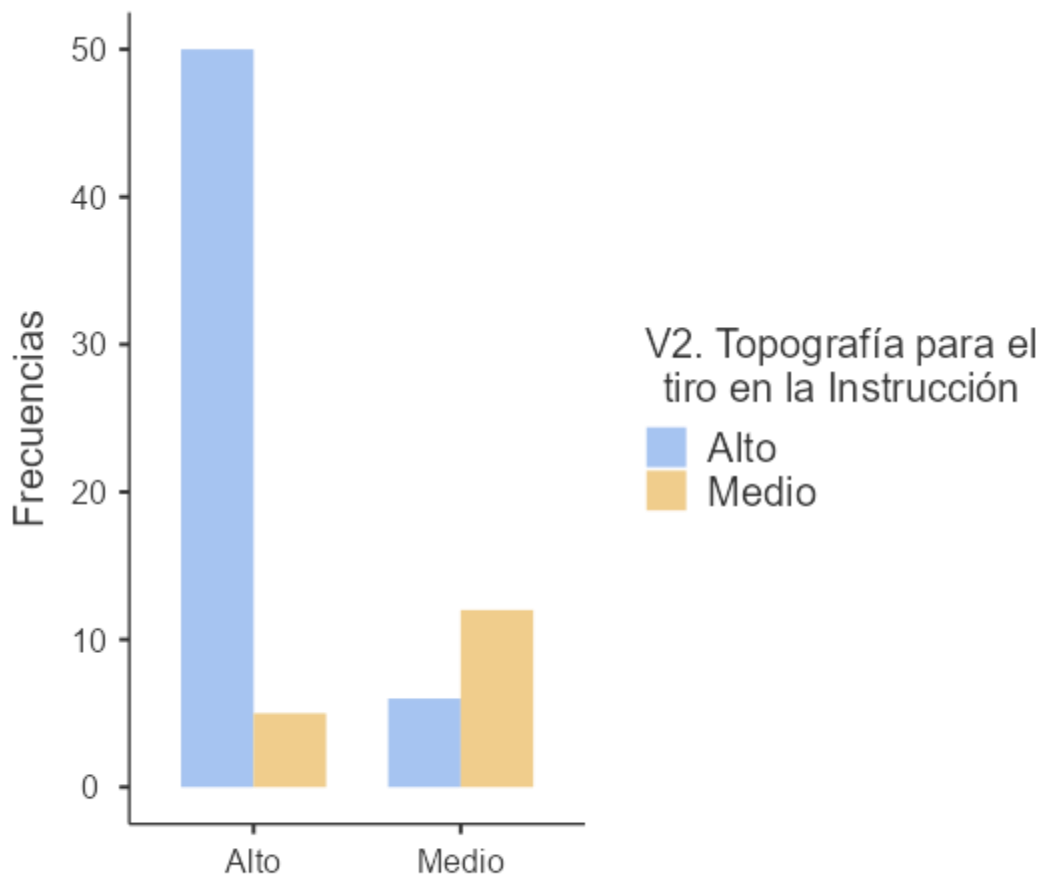
Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación de la Dimensión 3, V1: Mediante la Tabla 11 y en la Figura 6, el 68.5% (50/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 6.8% (5/73) de un nivel alto con el aprendizaje y adaptación al GPS y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Figura 6.

Aprendizaje y adaptación al GPS y topografía para el tiro en la Instrucción



D3. Aprendizaje y Adaptación al GPS

Nota: Tabla de contingencia realizado con la base de datos del Anexo 05

Fuente: Jamovi

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 Jamovi de Kolmogorov-Smirnov, que tiene como resultado lo siguiente:

Tabla 12.
Pruebas de Normalidad

	W	p
V1: Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	0.959	0.019
D1: Precisión y Utilidad del GPS	0.944	0.003
D2: Dominio de las Tecnologías GPS	0.936	0.001
D3: Aprendizaje y Adaptación al GPS	0.940	0.002
V2: Topografía para el tiro en la Instrucción	0.949	0.005

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad

Interpretación: La prueba de normalidad evidenciada en el Tabla 12, muestra que los datos no se encuentran normalmente distribuidos, de acuerdo con la prueba Kolmogorov-Smirnov, que se utiliza para muestras mayores a 50, ello debido a que la Sig. es menor a 0.05, es decir el P-valué < 0.05 ; lo que nos permite concluir que las variables presentan una distribución no normal por lo cual se efectúa el siguiente estadístico de correlación de Spearman.

El coeficiente de correlación de Spearman, ρ (R_{h0}) “es una medida de la correlación (la asociación o interdependencia) entre dos variables aleatorias continuas. Para calcular ρ , los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden”.

El estadístico ρ viene dado por la expresión:

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

Donde “D” es la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de x - y. “N” es el número de parejas.

Se tiene que considerar la existencia de datos idénticos a la hora de ordenarlos, aunque si éstos son pocos, se puede ignorar tal circunstancia

La aproximación moderna al problema de averiguar si un valor observado de ρ es significativamente diferente de cero (siempre tendremos $-1 \leq \rho \leq 1$) es calcular la probabilidad de que sea mayor o igual que el ρ esperado, dada la hipótesis nula, utilizando un test de permutación. Esta aproximación es casi siempre superior a los métodos tradicionales, a no ser que el conjunto de datos sea tan grande que la potencia informática no sea suficiente para generar permutaciones (poco probable con la informática moderna), o a no ser que sea difícil crear un algoritmo para crear permutaciones que sean lógicas bajo la hipótesis nula en el caso particular de que se trate (aunque normalmente estos algoritmos no ofrecen dificultad).

Tabla 13.

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 Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

HG₀ : No existe una relación directa y significativa entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

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 general

		V1: Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	V2: Topografía para el tiro en la Instrucción
V1: Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	Rho de Spearman	—	0.873
	valor p	—	< .001
	N	—	73
V2: Topografía para el tiro en la Instrucción	Rho de Spearman	0.873	—
	valor p	< .001	—
	N	73	—

Nota: Información realizada con la base de datos del anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación: Como el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.873, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$).

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 Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

4.2.3. Contrastación de la Hipótesis Específica 1 (HE1)

Paso 1.

HE1_a : Existe una relación directa y significativa entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

HE1₀ : No existe una relación directa y significativa entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

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 1

		D1: Precisión y Utilidad del GPS	V2: Topografía para el tiro en la Instrucción
D1: Precisión y Utilidad del GPS	Rho de Spearman	—	0.803
	valor p	—	< .001
	N	—	73
V2: Topografía para el tiro en la Instrucción	Rho de Spearman	0.803	—
	valor p	< .001	—
	N	73	—

Nota: Información realizada con la base de datos del anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación: Como el coeficiente de Rh0 de Spearman es 0.803, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 (0.001 < 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 la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

4.2.4. Contrastación de la Hipótesis Específica 2 (HE2)

Paso 1.

HE2_a : Existe una relación directa y significativa entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

HE2₀ : No existe una relación directa y significativa entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

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 16.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 2

		D2: Dominio de las Tecnologías GPS	V2: Topografía para el tiro en la Instrucción
D2: Dominio de las Tecnologías GPS	Rho de Spearman	—	0.813
	valor p	—	< .001
	N	—	73
V2: Topografía para el tiro en la Instrucción	Rho de Spearman	0.813	—
	valor p	< .001	—
	N	73	—

Nota: Información realizada con la base de datos del anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación: Como el coeficiente de Rh0 de Spearman es 0.813, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 (0.001 < 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 el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

4.2.5. Contrastación de la Hipótesis Específica 3 (HE3)

Paso 1.

HE3_a : Existe una relación directa y significativa entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

HE3₀ : No existe una relación directa y significativa entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

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 17.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 3

		D3: Aprendizaje y Adaptación al GPS	V2: Topografía para el tiro en la Instrucción
D3: Aprendizaje y Adaptación al GPS	Rho de Spearman	—	0.823
	valor p	—	< .001
	N	—	73
V2: Topografía para el tiro en la Instrucción	Rho de Spearman	0.823	—
	valor p	< .001	—
	N	73	—

Nota: Información realizada con la base de datos del anexo 05

Fuente: Jamovi

Interpretación: Como el coeficiente de Rh0 de Spearman es 0.823, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 (0.001 < 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 el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

CAPÍTULO V.

Discusión de resultados

Esta investigación tuvo como hipótesis general: Existe una relación directa y significativa entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Según lo revelado por los resultados, se halló que el 69.9% (51/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 5.5% (4/73) de un nivel alto con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Además, según los resultados se puede observar que hay una relación directa ya que tienen un coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.873, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$); por lo tanto, 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 Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Con esto se puede entender que si hay más Sistema de Posicionamiento Global (GPS) se puede mejorar la topografía para el tiro en la Instrucción en los cadetes de Artillería.

En relación con los antecedentes, se observa coherencia con los hallazgos de estudios anteriores. Por ejemplo, el trabajo de Ojeda (2023) en Chile resalta la eficiencia de la fotogrametría con dron en comparación con métodos topográficos tradicionales, evidenciando que las nuevas tecnologías pueden ofrecer resultados precisos y ser económicamente ventajosas. Esto se alinea con la presente investigación, donde la introducción del GPS se asocia con mejoras en la topografía para el tiro.

Asimismo, los resultados concuerdan con la tesis de Terán (2022) en Ecuador, donde se compararon equipos GPS y GNSS para multas catastrales. La eficiencia y menor costo de la tecnología GPS refuerzan la idea de que la implementación de tecnologías modernas puede optimizar los procesos topográficos.

La tesis de Carrión y Cruz (2020) en la Escuela Militar de Chorrillos también respalda los hallazgos actuales al enfocarse en el impacto positivo del GPS en la instrucción militar. Ambas investigaciones convergen en la conclusión de que la utilización del GPS mejora la formación de los cadetes y contribuye a la eficacia operativa.

Esta investigación tuvo como hipótesis específica 1: Existe una relación directa y significativa entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Según lo revelado por los resultados, se halló que el 64.4% (47/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 6.8% (5/73) de un nivel alto con la precisión y utilidad del GPS y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Además, según los resultados se puede observar que hay una relación directa ya que tienen un coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.803, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$); por lo tanto, 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 la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Con esto se puede entender que si se da a conocer la precisión y utilidad del GPS se puede mejorar la topografía para el tiro en la Instrucción en los cadetes de Artillería.

Estos resultados se encuentran respaldados en la investigación de Morales (2022) realizada en la Universidad César Vallejo, que buscó optimizar los levantamientos topográficos utilizando el sistema global de navegación por satélite. Aunque el enfoque difiere al incluir la utilización de drones, la conclusión general de que la introducción de tecnologías satelitales mejora la precisión y eficiencia en levantamientos topográficos es coherente con los hallazgos actuales.

Asimismo, la tesis de Medrano y Zúñiga (2022) en la Universidad Ricardo Palma, que comparó resultados de levantamientos topográficos con estación total y dron para saneamiento básico, refuerza la importancia de considerar la utilidad y precisión de las tecnologías en el ámbito topográfico. Aunque no se centra en la instrucción militar, la similitud en los resultados

sugiere que la relación positiva entre la precisión del GPS y la calidad de la topografía es una constante.

El estudio de Ronda (2019) en la Universidad de Holguín, que analizó la implementación de dispositivos GPS en camiones para mejorar la eficiencia en el uso del combustible, aporta una perspectiva adicional. Aunque el contexto difiere, la idea central de que la introducción de tecnologías satelitales mejora la eficacia y eficiencia en operaciones es coherente con los resultados actuales.

Esta investigación tuvo como hipótesis específica 2: Existe una relación directa y significativa entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Según lo revelado por los resultados, se halló que el 65.8% (48/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 6.8% (5/73) de un nivel alto con el dominio de las tecnologías GPS y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Además, según los resultados se puede observar que hay una relación directa ya que tienen un coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.813, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$); por lo tanto, 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 el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Con esto se puede entender que si se da a conocer las Dominio de las tecnologías GPS se puede mejorar la topografía para el tiro en la Instrucción en los cadetes de Artillería.

Estos hallazgos encuentran respaldo en la investigación de Carrión y Cruz (2020) realizada en la Escuela Militar de Chorrillos, que evaluó cómo el empleo del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) contribuyó a la instrucción de cadetes de Artillería. Aunque no se centró específicamente en el dominio de las tecnologías GPS, la conclusión general de que la introducción de GPS contribuye a la instrucción militar es coherente con los hallazgos actuales.

Además, el estudio de Terán (2022) en la Universidad Técnica del Norte, que analizó aspectos técnicos y económicos de equipos GPS y GNSS, aporta una perspectiva relevante. Aunque no se enfocó en el ámbito militar, la relación entre el dominio de las tecnologías GPS y la eficiencia operativa es un paralelo con los resultados actuales.

Asimismo, la tesis de Nina (2022) de la Universidad Nacional de Moquegua, que implementó un Dron Phantom IV Pro para mejorar la seguridad en levantamientos topográficos, ofrece una perspectiva complementaria. Aunque el enfoque difiere, la conclusión de que el conocimiento y dominio de nuevas tecnologías pueden mejorar la seguridad y eficacia en operaciones topográficas respaldando la conexión entre el dominio de tecnologías y la calidad de la topografía.

Esta investigación tuvo como hipótesis específica 3: Existe una relación directa y significativa entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Según lo revelado por los resultados, se halló que el 68.5% (50/73) de los cadetes de Artillería señalaron un nivel alto con el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción. Por otro lado, existe un mínimo del 6.8% (5/73) de un nivel alto con el aprendizaje y adaptación al GPS y un nivel medio con la topografía para el tiro en la Instrucción.

Además, según los resultados se puede observar que hay una relación directa ya que tienen un coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.823, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$); por lo tanto, 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 el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023. Con esto se puede entender que si se da a conocer el aprendizaje y adaptación al GPS se puede mejorar la topografía para el tiro en la Instrucción en los cadetes de Artillería.

Estos hallazgos encuentran respaldo en la investigación de Carrión y Cruz (2020) realizada en la Escuela Militar de Chorrillos, que evaluó cómo el empleo del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) contribuyó a la instrucción de cadetes de Artillería. Aunque no

se enfocó específicamente en el aprendizaje y adaptación al GPS, la conclusión general de que la introducción de GPS contribuye a la instrucción militar es coherente con los hallazgos actuales.

Además, el estudio de Ronda (2019) en la Universidad de Holguín, que analizó los resultados derivados de la implementación de dispositivos GPS en camiones militares, ofrece una perspectiva relevante. Aunque no está directamente relacionado con la instrucción de cadetes, la conclusión de que la implementación de GPS condujo a mejoras significativas en la eficiencia operativa y un ahorro económico respalda la idea de que el aprendizaje y adaptación al GPS pueden tener impactos positivos en los procesos militares. .

Por último, la tesis de Morales (2022) de la Universidad César Vallejo, que implementó un dron para mejorar la seguridad en levantamientos topográficos, ofrece una perspectiva complementaria. Aunque el enfoque difiere, la conclusión de que el aprendizaje y adaptación a nuevas tecnologías pueden mejorar la seguridad y eficacia en operaciones topográficas respaldando la conexión entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la calidad de la topografía.

Conclusiones

1. Con respecto al objetivo general si existe una relación directa y significativa entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.873, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$). La evidencia recolectada a través de encuestas y análisis estadísticos revela que el uso efectivo del GPS está intrínsecamente ligado a mejoras en la precisión y utilidad de la topografía militar. Esta conclusión tiene implicaciones prácticas y estratégicas para la instrucción de los cadetes, subrayando la importancia de integrar tecnologías como el GPS para fortalecer las habilidades topográficas.
2. Al objetivo específico 1 si existe una relación directa y significativa entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.803, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$). La mayoría de los cadetes que expresaron un alto nivel de precisión y utilidad del GPS también indicaron un alto nivel en la topografía para el tiro. Esto sugiere que la introducción y el énfasis en la precisión del GPS se traducen directamente en mejoras prácticas en la topografía militar, respaldando así la importancia de la tecnología GPS en este contexto.
3. Al objetivo específico 2 si existe una relación directa y significativa entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.813, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$). Los cadetes que demostraron un alto dominio de las tecnologías GPS

también exhibieron un alto nivel en la topografía para el tiro. Este hallazgo subraya la necesidad de una formación sólida en el manejo de las tecnologías GPS para mejorar la eficacia y la precisión en las operaciones topográficas militares.

4. Al objetivo específico 3 si existe una relación directa y significativa entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.823, existe una correlación positiva alta. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$). Los cadetes que indicaron un alto nivel de aprendizaje y adaptación al GPS también presentaron un alto nivel en la topografía para el tiro. Esto sugiere que la familiaridad y habilidad en la adaptación a las tecnologías GPS están directamente correlacionadas con un rendimiento mejorado en la aplicación práctica de la topografía militar.

Recomendaciones

1. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se recomienda una integración más profunda y sistemática del GPS en los programas de formación de cadetes. Esto podría lograrse mediante la implementación de módulos de capacitación específicos que abordan tanto el uso técnico del GPS como su aplicación práctica en el contexto de las operaciones topográficas. Además, se sugiere la actualización constante de estos módulos para mantenerse al día con los avances tecnológicos y garantizar que los cadetes estén familiarizados con las últimas innovaciones en sistemas de posicionamiento global.
2. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se recomienda implementar programas de entrenamiento que se centren específicamente en mejorar las habilidades de precisión del GPS. Esto podría incluir ejercicios prácticos que desafíen a los cadetes a utilizar el GPS en situaciones simuladas de campo, asegurando así que puedan aplicar sus conocimientos de manera efectiva en entornos militares reales. Además, se sugiere la creación de recursos didácticos actualizados que respalden este entrenamiento, como manuales y materiales multimedia interactivos.
3. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se recomienda la implementación de programas de formación que destaquen la importancia del dominio técnico del GPS. Esto podría incluir cursos especializados, talleres y sesiones de práctica intensiva que permitan a los cadetes familiarizarse completamente con las características y funcionalidades avanzadas de los sistemas de posicionamiento global. Además, se sugiere fomentar la participación en ejercicios prácticos que involucren el uso de tecnologías GPS en escenarios tácticos, mejorando así la aplicación práctica de estos conocimientos en situaciones operativas.

4. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se recomienda la implementación de estrategias educativas que fomenten un aprendizaje continuo y una rápida adaptación a las tecnologías GPS. Esto podría incluir programas de actualización regulares, que permitan a los cadetes mantenerse al tanto de las últimas tendencias y mejoras en las tecnologías GPS. Además, se sugiere fomentar un ambiente de aprendizaje activo y colaborativo que promueva la adaptabilidad y la rápida asimilación de nuevas tecnologías en el ámbito militar.

Referencias bibliográficas

- Alba. (2021). *Postura de tiro de precisión con arma corta*.
<https://www.zonatactica.es/blog/postura-de-tiro-precision-arma-corta/>
- Augustyn, A. (20 de octubre de 2023). *Dilatación del tiempo*.
<https://www.britannica.com/science/time-dilation>
- Barraza, C. (01 de marzo de 2023). *18 Ventajas y Desventajas del GPS*.
<https://barrazacarlos.com/es/ventajas-y-desventajas-del-gps/>
- Bautista, J. (29 de diciembre de 2022). *La tecnología GPS se ha vuelto totalmente indispensable en el presente. Piénsalo: ¿cuántas veces utilizas cada semana el navegador de tu teléfono para llegar a tu destino? Aquí te contamos qué es en realidad un GPS, qué tipos existen, cuál llevar en el co*. <https://es.ccm.net/aplicaciones-e-internet/programas-y-navegadores/10184-las-ventajas-del-gps/>
- Brady, M. R., & Goethals, P. (2019). Un análisis comparativo de los proyectiles de artillería contemporáneos de 155 mm. *Journal of Defense Analytics and Logistics*, 3(2), 171-192. <https://doi.org/10.1108/JDAL-05-2019-0011>
- Caepssa. (11 de diciembre de 2021). *Posición como fundamento de tiro*.
<https://www.caepssa.com/posicion-como-fundamento-de-tiro/>
- Carrion, A. D., & Cruz, C. G. (2020). *El empleo del Global Positioning System (GPS) en la instrucción de los cadetes de 3er año de artillería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" – 2019*. [Tesis de Licenciatura], Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi".
<https://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9153ae69-f41f-4126-8d1f-e43c8f9d4c5f/content>
- CarSync. (02 de marzo de 2021). *GPS: qué es, cómo funciona y los beneficios que brinda en empresas de logística*. <https://blog.carsync.com/blog/gps-como-funciona-y-beneficios>
- Coll, F. (06 de octubre de 2020). *Baremo*. <https://economipedia.com/definiciones/baremo.html>

- Cook, G. (06 de noviembre de 2017). *El entrenamiento militar mira hacia el futuro en el Perú*.
<https://dialogo-americas.com/articles/military-training-looks-to-the-future-in-peru/>
- Couñago, A. (07 de enero de 2021). *La capacidad de adaptación: un factor clave para el éxito*.
<https://unycos.com/blog/capacidad-adaptacion-factor-clave-exito/>
- Diplakiz, W. (24 de enero de 2021). *Movimiento de proyectiles: fórmulas y diagramas*.
<https://ondasyparticulas.com/2021/01/24/movimiento-de-proyectiles/>
- Drew, C. (25 de agosto de 2023). *Teoría De La Detección De Señales: 10 Ejemplos Y Definición*. <https://helpfulprofessor.com/signal-detection-theory/>
- Dynamox. (19 de agosto de 2020). *Habilidades que todo Gerente de Mantenimiento debe tener*.
<https://dynamox.net/es/blog/6-habilidades-que-cada-gerente-de-mantenimiento-debe-tener>
- Euroinnova. (2023). *Arquitectura y Diseño topografía*.
<https://www.euroinnova.edu.es/arquitectura-y-diseno/topografia>
- FarEye. (13 de julio de 2023). *¿Qué es la planificación de rutas GPS? Cómo funciona, beneficios y aspectos clave*. <https://fareye.com/resources/blogs/gps-route-planning>
- Fernández, Y. (31 de enero de 2023). *GPS, GLONASS, BeiDou y Galileo: qué son y cuáles son las diferencias*. <https://www.xataka.com/basics/gps-glonass-beidou-galileo-que-cuales-diferencias>
- Fundora, G. E. (2021). La estructura socioclasista cubana entre 2008 y 2018. Diferentes aproximaciones a un contexto sui generis. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(1), e13.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322021000100013
- Gallardo, I. (11 de setiembre de 2018). *Topografía: Qué es y para qué lo usamos*.
<https://www.utw.es/topografia-la-usamos/>
- GAO. (mayo de 2021). *Defense Navigation Capabilities*. Oficina de Responsabilidad del Gobierno (GAO): <https://www.gao.gov/assets/gao-21-320sp.pdf>
- Geotab. (22 de mayo de 2020). *¿Qué es el GPS y cómo funcionan los sistemas de posicionamiento global?* <https://www.geotab.com/blog/what-is-gps/>

- Gómez, M. (2020). *Comparación de precisión y tiempo en levantamiento con GPS y Drone*. [Tesis de Licenciatura], Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas en México. [https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/2059/Tesis%20Mariano GomezSantiz.pdf](https://repositorio.unicach.mx/bitstream/handle/20.500.12753/2059/Tesis%20Mariano%20GomezSantiz.pdf)
- González, M. (10 de noviembre de 2023). *¿Qué es el GPS y cómo funciona?* <https://nanova.org/que-es-el-gps-y-como-funciona/>
- GPS.gov. (25 de noviembre de 2014). *Ejercicio de trilateración*. <https://www.gps.gov/multimedia/tutorials/trilateration/>
- Guarnizo, J. G., & Calderon, J. M. (2019). *Optimización de trayectorias mediante algoritmos bio-inspirados aplicado a robots móviles con percepción local*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/22654>
- Henson, M. (21 de octubre de 2023). *¿Qué tan preciso es el GPS?* <https://www.trackingsystemdirect.com/how-accurate-is-gps/>
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill- educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hernandez-20Metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf>
- Hinostroza, P. S. (2021). *Evaluación de errores máximos permisibles entre levantamiento topográfico empleando dron y sistema de posicionamiento global diferencial*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Peruana Los Andes. <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2073/TESIS%20HINO-STROZA.pdf>
- IA. (19 de julio de 2022). *Topografía: qué es y para qué sirve*. Ingeniería y Arquitectura (IA): <https://postgradoingenieria.com/topografia/>
- Ingeoexpert. (24 de noviembre de 2021). *¿Qué es la topografía y cuáles son sus objetivos?* <https://ingeoexpert.com/2021/11/24/que-es-la-topografia-y-cuales-son-sus-objetivos/>
- JP. (07 de junio de 2019). *Reglamento conjunto para la evaluación y expedición de permisos relacionados al desarrollo uso de terrenos y operación de negocios*. gobierno de Puerto

- Rico - Junta de Planificación: <https://jp.pr.gov/wp-content/uploads/2022/10/REGLAMENTO-CONJUNTO-2019.pdf>
- Khashogji, H. (15 de febrero de 2021). *La teoría de la transmisión de la señal de la información – Heba Khashogji*. <https://blogs.commonsgorgetown.edu/cctp-607-spring2021/2021/02/15/the-signal-transmission-theory-of-information/>
- Kyes, J. (22 de mayo de 2020). *¿Qué significa GPS?* <https://www.geotab.com/es-latam/blog/qu%C3%A9-significa-gps/>
- Leica Geosystems. (2023). *Mejore sus habilidades topográficas*. <https://leica-geosystems.com/es-es/industries/pure-surveying/improve-your-skills>
- LHH. (27 de enero de 2023). *Habilidades de colaboración: definición y ejemplos*. <https://www.lhh.com/es/es/insights/habilidades-de-colaboracion-definicion-y-ejemplos/>
- Linares, I. (11 de mayo de 2021). *Problemas con el GPS: todas las maneras de arreglar errores de posicionamiento en iPhone y Android*. <https://www.xatakamovil.com/tutoriales/problemas-gps-todas-maneras-arreglar-errores-posicionamiento-iphone-android>
- Machuca, F. (06 de junio de 2022). *8 técnicas de recolección de datos: descubre un mundo más allá de la encuesta*. <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/tecnicas-recoleccion-de-datos/>
- Medrano, G. M., & Zuñiga, C. P. (2022). *Levantamiento topográfico con estación total para la calibración de productos obtenidos con vuelo de dron, caso saneamiento básico Centro Poblado Canizal Chico, La Unión, Piura*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Ricardo Palma. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/6121/T030_44296323_T%20GRED%20MILKO%20MEDRANO%20SULLCA.pdf
- Morales, G. I. (2022). *Optimización de levantamiento topográfico y la aplicación de sistema global de navegación por satélite en la trocha carrozable del Centro Poblado La Ensenada 2022*. [Tesis de Licenciatura], Universidad César Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/98883/Giuseppe_IMY-SD.pdf

National Geographic. (19 de octubre de 2023). *GPS*.
<https://education.nationalgeographic.org/resource/gps/>

NeuronUP. (24 de enero de 2022). *Orientación: definición, tipos y actividades de orientación*.
<https://www.neuronup.com/actividades-de-neurorrehabilitacion/actividades-para-funciones-cognitivas/actividades-de-orientacion/orientacion-definicion-tipos-y-actividades-de-orientacion/>

nina, E. O. (2022). *Control de diseño en tajo con dron Phantom IV pro para mejorar la seguridad en los levantamientos topográficos*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Nacional de Moquegua.
<https://repositorio.unam.edu.pe/server/api/core/bitstreams/35ef4ba9-6ce5-4ae0-83fe-736e886ce77e/content>

NIST. (21 de diciembre de 2022). *La relatividad general de Einstein y su época*. National Institute of Standards and Technology (NIST):
<https://www.nist.gov/education/einsteins-general-relativity-and-your-age>

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/Drugas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Ojeda, F. A. (2023). *Estudio comparativo entre la topografía clásica con estación total y la fotogrametría digital mediante Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) en minería a cielo abierto*. [Tesis de Licenciatura], Universidad de Concepción en Chile.
http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/11127/1/Ojeda%20Molina_Fabi%20%A1n%20Tesis.pdf

Ortega, C. (2022). *Proceso de mejora continua: Qué es, fases y ejemplos*.
<https://www.questionpro.com/blog/es/proceso-de-mejora-continua/>

- Palacios, J. J., Romero, H. E., & Ñaupas, H. (2016). *Metodología de la Investigación Jurídica*. Lima: Grijley.
- Priego, E. (2015). *Topografía. Ejercicios de instrumentación y observaciones topográficas*. Editorial Universitat Politècnica de València. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/70618/TOC_6217_01_01.pdf
- Ravikumar, A. (23 de junio de 2020). *Historia de los satélites GPS y el seguimiento por GPS para uso comercial*. <https://www.geotab.com/es-latam/blog/sat%C3%A9lites-gps/>
- Raymundi, 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". <https://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6ba8fbd7-0924-4966-9429-9e62ecef48ea/content>
- Ronda, B. A. (2018). *Análisis de los resultados del empleo de GPS en los vehículos HOWO de la Empresa de Construcciones Militares (ECM) No. 2 de Holguín*. [Tesis de Licenciatura], Universidad de Holguín en Cuba. <https://repositorio.uho.edu.cu/bitstream/handle/uho/5786/Tesis%20Braulio.pdf>
- SEOHTML. (2023). *Herramientas de Topografía con sus nombres*. <https://herramientasdee.com/topografia/>
- Sigma Electrónica. (05 de octubre de 2016). *Como interpretar una trama GPS*. <https://www.sigmaelectronica.net/trama-gps/>
- Sobrevilla, N. (2019). *Artillería, ingeniería y matemáticas: el arte de gobernar y el conocimiento científico de los militares, desde los Borbones hasta la creación del Estado peruano (1770-1840)*. *Nuevo Mundo Mundos Nuevos*. <https://doi.org/10.4000/nuevomundo.75772>
- Sparks, D. (25 de mayo de 2021). *Las conversaciones de Estado Mayor permiten al Ejército de los EE. UU. ayudar a la transformación y modernización del Ejército Peruano*. https://www.army.mil/article/246789/staff_talks_allow_u_s_army_to_assist_peruvian_armys_transformation_modernization

- Sparks, D. (13 de setiembre de 2021). *Planificadores del Ejército Sur y del Ejército del Perú se reúnen para identificar oportunidades de entrenamiento*. <https://www.jbsa.mil/News/News/Article/2779931/army-south-peruvian-army-planners-meet-to-identify-training-opportunities/>
- Terán, E. J. (2022). *Análisis de los aspectos técnicos y económicos de los equipos GPS y GNSS con corrección diferencial RTK y NTRIP con fines catastrales en el casco urbano de la ciudad de Urcuquí*. [Tesis de Maestría], Universidad Técnica del Norte en Ecuador. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12654/2/03%20AGN%20090%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- UNIR. (21 de enero de 2021). *Aprendizaje adaptativo: ventajas y cómo aplicarlo en el aula*. Universidad Internacional de La Rioja: <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-adaptativo/>
- Uriarte, J. M. (27 de julio de 2022). *Método Deductivo*. Método hipotético-deductivo: <https://humanidades.com/metodo-deductivo/>
- Vargas, D. E. (18 de agosto de 2021). *¿Cuándo se inventó el GPS y qué significan las siglas?* <https://www.explica.me/tecnologia/Cuando-se-invento-el-GPS-y-que-significan-las-siglas-20210818-0003.html>
- Vargas, T. (2021). *Estrategias efectivas para la planeación de la capacitación*. <https://www.tramitapp.com/blog/estrategias-efectivas-para-la-planeacion-de-la-capacitacion/>
- Withington, T. (27 de febrero de 2023). *Tecnología de navegación por satélite militar (GPS/GNSS)*. <https://www.defenseadvancement.com/suppliers/military-satellite-navigation-gps-gnss/>
- 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 en Ecuador. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9089/1/TESIS-CORREGIDA.pdf>
- Zona Táctica. (28 de mayo de 2021). *Fundamentos de tiro de precisión con arma larga*. <https://www.zonatactica.es/blog/la-tecnica-brass/>

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Cuál es la relación que existe entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?</p> <p>Problema Específico 1 ¿Cuál es la relación que existe entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?</p> <p>Problema Específico 2 ¿Cuál es la relación que existe entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?</p> <p>Problema Específico 3 ¿Cuál es la relación que existe entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023?</p>	<p>Objetivo General Determinar la relación que existe entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p> <p>Objetivo Específico 1 Determinar la relación que existe entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p> <p>Objetivo Específico 2 Determinar la relación que existe entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p> <p>Objetivo Específico 3 Determinar la relación que existe entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p>	<p>Hipótesis General Existe relación directa y significativa entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p> <p>Hipótesis Específico 1 Existe relación directa y significativa entre la precisión y utilidad del GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p> <p>Hipótesis Específico 2 Existe relación directa y significativa entre el dominio de las tecnologías GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p> <p>Hipótesis Específico 3 Existe relación directa y significativa entre el aprendizaje y adaptación al GPS y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.</p>	<p>Variable 1 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)</p> <p>Variable 2 Topografía para el tiro en la Instrucción</p>	<p>Precisión y utilidad del GPS</p> <p>Dominio de las tecnologías GPS</p> <p>Aprendizaje y adaptación al GPS</p> <p>Utilización Efectiva de la Topografía</p> <p>Topografía en Tácticas y Estrategias</p> <p>Habilidades Topográficas y Colaboración</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión de Posicionamiento • Utilidad en la Navegación • Capacidad de Mapeo • Eficiencia en la Planificación de Rutas • Conocimiento de la tecnología GPS • Interpretación de datos GPS • Integración en operaciones • Capacitación Efectiva • Retroalimentación y Mejora Continua • Habilidad de Integración con Otras Tecnologías • Habilidades de Mantenimiento • Resolución de Problemas • Identificación de Terreno Adecuado • Planificación de Posiciones de Tiro • Optimización de la Trayectoria de proyectiles • Precisión en el Tiro • Selección de Posiciones Ventajosas • Capacidad de Adaptación en Escenarios Cambiantes • Capacitación en Topografía • Evaluación del Terreno Conjunto • Uso Eficiente de Herramientas Topográficas • Habilidades de Orientación 	<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 90 cadetes de Artillería</p> <p>Muestra 73 cadetes de Artillería</p> <p>Métodos de Análisis de Datos Estadística Según la prueba de normalidad</p>

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos y juicio de expertos

SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2023

OBJETIVO: Determinar cuál es la relación que existe entre el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

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

NUNCA		CASI NUNCA		A VECES		CASI SIEMPRE		SIEMPRE				
1		2		3		4		5				
ÍTEM	Variable 1: SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS)							VALORACIÓN				
	Dimensión 1: Precisión y Utilidad del GPS							1	2	3	4	5
01	El GPS proporciona coordenadas exactas en mis ejercicios.											
02	El GPS me brinda confianza en la precisión de las coordenadas que proporciona.											
03	El GPS me ayuda a encontrar puntos de referencia de manera eficiente.											
04	Usar el GPS en la navegación me permite ahorrar tiempo al llegar a los destinos.											
05	Los mapas generados con datos GPS cubren adecuadamente el área que necesito.											
06	Los mapas generados con datos GPS son útiles para comprender mejor la distribución del terreno.											
07	Utilizar el GPS reduce significativamente el tiempo que empleo en planificar rutas.											
08	El GPS facilita la creación de rutas más eficientes en términos de tiempo y distancia.											
	Dimensión 2: Dominio de las Tecnologías GPS											
09	Tengo un buen entendimiento de cómo funciona la tecnología GPS.											
10	Mi comprensión de cómo funciona la tecnología GPS ha mejorado con la capacitación.											
11	Puedo interpretar de manera efectiva los datos proporcionados por el GPS.											
12	Puedo traducir de manera efectiva los datos del GPS en acciones prácticas.											
13	Soy capaz de integrar de manera fluida los datos del GPS en nuestras operaciones.											
14	El GPS se integra sin problemas en nuestras operaciones tácticas.											
	Dimensión 3: Aprendizaje y Adaptación al GPS											
15	La capacitación que he recibido sobre el uso del GPS ha sido efectiva para mi aprendizaje.											
16	La capacitación en el uso del GPS ha mejorado mi confianza en su aplicación.											
17	Recibo retroalimentación sobre mi uso del GPS para poder mejorar constantemente.											
18	Recibo comentarios útiles sobre mi uso del GPS para mejorarlo constantemente.											
19	Soy capaz de integrar el GPS de manera efectiva con otras tecnologías que utilizamos.											
20	Puedo combinar el GPS con otras tecnologías para mejorar nuestras operaciones.											
21	Tengo las habilidades necesarias para realizar el mantenimiento básico del GPS.											
22	Me siento capaz de llevar a cabo el mantenimiento básico del GPS cuando sea necesario.											
23	Puedo resolver problemas técnicos relacionados con el GPS de manera independiente.											
24	Tengo confianza en mi capacidad para solucionar problemas técnicos relacionados con el GPS.											
	Variable 2: TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN											
	Dimensión 1: Utilización Efectiva de la Topografía											
25	Puedo identificar terrenos adecuados para posiciones de tiro basándome en la topografía.											

26	Identificar terrenos adecuados para el tiro basándome en la topografía mejora nuestras estrategias. ²⁵					
27	Tengo la habilidad de planificar posiciones de tiro eficientes considerando la topografía.					
28	Planificar posiciones de tiro considerando la topografía nuestras mejoras tácticas.					
29	Puedo ajustar la trayectoria de proyectiles de manera efectiva utilizando información topográfica.					
30	Ajustar la trayectoria de proyectiles con información topográfica mejora nuestra eficacia.					
	Dimensión 2: Topografía en Tácticas y Estrategias					
31	Utilizar la topografía en nuestras tácticas de tiro mejora la precisión de nuestros disparos.					
32	La precisión de nuestros disparos mejora cuando utilizamos la topografía en nuestras tácticas.					
33	Soy capaz de elegir posiciones de tiro que me brindan una ventaja táctica debido a la topografía.					
34	Elegir posiciones de tiro con ventajas tácticas debido a la topografía mejora nuestra estrategia.					
35	Puedo ajustar nuestras estrategias de tiro según los cambios en la topografía del terreno.					
36	Ajustar estrategias de tiro ante cambios topográficos mejora nuestra capacidad de respuesta.					
	Dimensión 3: Habilidades Topográficas y Colaboración					
37	La capacitación en topografía que he recibido me ha ayudado a comprender mejor su importancia.					
38	La capacitación en topografía ha advertido mi apreciación por su importancia en la instrucción.					
39	Puedo colaborar con otros cadetes para evaluar y entender el terreno en conjunto.					
40	Colaborar para evaluar el terreno conjuntamente mejorar nuestra comprensión táctica.					
41	Soy capaz de utilizar eficientemente las herramientas topográficas en nuestra instrucción.					
42	Utilizar herramientas topográficas eficientemente beneficia nuestra preparación y ejecución.					
43	Tengo habilidades sólidas para orientarme y moverme en el terreno utilizando la topografía.					
44	Tener habilidades de orientación sólidas gracias a la topografía mejora nuestra movilidad.					


ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

JUICIO DE EXPERTOS
I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : Anto Rubio María del Pilar
 1.2 GRADO ACADEMICO : Doctora
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : EMCH
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2023
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART Vásquez Hernández Albert Einstein
 CAD IV ART Vilca Castillo Carlos Rubén
 1.8 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= 20	Σ= 25
TOTAL					Σ= 45	

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 : Aplicar.....

Lugar y fecha: ..10 de Julio de 2023.....

Firma y Post Firma del experto
 DNI: 08882366


ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

JUICIO DE EXPERTOS
I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : Vega Figueroa Enver
 1.2 GRADO ACADEMICO : Doctor
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : EMCH
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2023
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART Vásquez Hernández Albert Einstein
 CAD IV ART Vilca Castillo Carlos Rubén
 1.8 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= 40	Σ=
TOTAL					Σ= 40	

 VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 16.....

CRITERIO DE APLICABILIDAD

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

b) De 13 a 15: (Válido, mejorar)

c) De 16 a 20: (Válido, aplicar)

 VALORACION CUALITATIVA : Válido.....

 OPINION DE APLICABILIDAD : Apro.....

 Lugar y fecha: Peru, 10 julio 23.....

 Firma y Post Firma del experto
 DNI: 15738509

JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : Palacios Jiménez José Alfredo
 1.2 GRADO ACADEMICO : Maestro
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : EMCH
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFIA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2023
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : CAD IV ART Vásquez Hernández Albert Einstein
 CAD IV ART Vilca Castillo Carlos Rubén
 1.8 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		$\Sigma=$	$\Sigma=$	$\Sigma=$	$\Sigma=24$	$\Sigma=20$
TOTAL		$\Sigma=44$				

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 17.60

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 : ES VALIDO

OPINION DE APLICABILIDAD : APLICAR

Lugar y fecha: Chorrillos 07 de julio de 2023



**Firma y Post Firma del experto
 Mg José Alfredo Palacios Jiménez
 DNI: 43240676**

Anexo 3. Autorización para la recolección de datos**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS****“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”****SUB DIRECCIÓN ACADÉMICA**

El Coronel Jefe del Dpto. Académico de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, deja:

AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Que los cadetes Carlos Ruben Vilca Castillo y Albert Einstein Vasquez Hernandez, están autorizados para aplicar la encuesta a la muestra de la tesis que se indica para obtener el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares con mención en administración:

Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y la topografía para el tiro en la Instrucción de los cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023.

Se otorga el presente documento a efectos de ser empleado como anexo de su investigación.

Chorrillos, 17 de octubre del 2023



MRO CORDOVA ROMÁN
-CRL-EP
Jefe Dep Educacion Militar - EMCH
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

36	3 4 3 4 4 4 4 4	4 5 5 5 5 4	4 4 5 5 4 4 4 4 5 5	3 4 4 4 3 4	5 4 4 4 4 4	3 3 3 3 3 4 4 4	102	30	28	44	74	22	25	27
37	4 4 5 5 4 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 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5 5 5	117	37	30	50	100	30	30	40
38	3 3 4 4 4 4 3 5	5 4 5 4 5 3	4 5 5 4 4 5 4 5 3 5	4 3 5 4 4 5	4 3 4 3 4 3	4 3 5 4 5 3 4 4	100	30	26	44	78	25	21	32
39	4 4 5 5 5 4 5 4	5 4 5 5 4 5	5 4 4 4 4 4 5 5 4 4	5 4 4 4 4 4	4 5 5 5 5 5	4 4 5 4 5 5 4 5	107	36	28	43	90	25	29	36
40	5 5 5 5 4 4 5 3	5 5 4 3 4 4	5 4 5 4 3 4 4 4 3 4	4 3 4 5 4 4	5 4 5 5 4 3	4 5 4 4 5 4 4 5	101	36	25	40	85	24	26	35
41	4 4 4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4 4 4	96	32	24	40	80	24	24	32
42	4 5 5 5 5 5 5 5	5 5 4 4 3 5	5 5 4 2 3 3 3 3 3 3	5 4 5 5 4 5	5 4 5 5 5 4	4 5 5 5 5 5 5 5	99	39	26	34	95	28	28	39
43	3 4 4 5 4 4 4 4	2 4 4 4 4 4	4 5 4 4 2 2 2 2 2 2	2 2 2 4 4 4	3 3 2 4 3 4	4 4 4 4 4 4 3 4	83	32	22	29	68	18	19	31
44	3 4 3 4 4 3 3 4	5 5 5 5 3 4	4 5 5 3 5 5 5 4 4 4	3 3 4 5 4 5	5 4 4 5 4 5	5 5 5 4 5 5 4 4	99	28	27	44	88	24	27	37
45	4 4 3 4 5 4 5 5	4 4 4 4 4 4	4 5 5 5 5 4 2 3 3 3	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	5 4 5 5 5 5 5 5	97	34	24	39	87	24	24	39
46	4 4 4 3 3 4 3 4	3 4 3 3 4 4	3 3 4 3 3 3 3 3 3 3	4 3 4 3 3 3	4 3 3 4 4 3	4 3 4 4 4 3 3	81	29	21	31	70	20	21	29
47	5 4 5 4 5 4 4 5	5 4 4 5 4 5	5 5 5 4 5 5 4 5 4 3	4 5 4 5 4 5	5 4 5 5 4 5	5 3 4 5 4 5 5 4	108	36	27	45	90	27	28	35
48	5 5 5 5 5 5 5 5	4 5 5 4 5 5	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 4 4	5 5 5 5 5 5 5 5	118	40	28	50	98	30	28	40
49	4 4 4 3 3 3 3 3	5 4 3 4 4 4	4 5 5 5 4 2 3 5 4 4	4 4 5 4 4 2	4 4 5 3 3 4	4 5 5 5 4 5 5 5	92	27	24	41	84	23	23	38
50	3 4 4 3 3 3 3 3	3 2 2 2 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3 2	3 3 3 4 3 3	2 2 2 1 1 2	3 3 3 3 2 3 2 3	70	26	15	29	51	19	10	22
51	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 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5 5 5	120	40	30	50	100	30	30	40
52	3 4 4 5 4 5 5 5	5 2 3 4 3 4	3 4 5 3 3 3 2 3 3 3	3 5 5 4 3 3	4 5 5 4 3 3	4 5 5 3 3 4 4 5	88	35	21	32	80	23	24	33
53	4 4 4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 3	3 4 4 4 4 4	4 4 3 3 3 4 4 3	85	32	24	29	69	18	23	28
54	3 3 4 5 4 2 2 3	2 3 3 2 3 4	3 3 4 3 4 4 3 4 3 3	3 4 3 4 3 3	4 4 4 4 4 3	3 4 4 4 3 3 2 3	77	26	17	34	69	20	23	26
55	5 4 5 4 4 4 3 4	4 4 4 4 4 5	5 4 3 4 4 4 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	4 5 4 4 4 4	3 4 4 4 4 5 4 5	102	33	25	44	88	30	25	33
56	5 4 5 5 4 2 5 5	4 5 5 4 4 4	5 5 4 5 5 5 4 4 4 5	5 5 4 5 5 5	4 5 5 4 4 5	5 4 5 5 5 5 4 5	107	35	26	46	94	29	27	38
57	5 5 5 5 5 4 4 5	5 4 5 4 5 4	4 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 5 5 4 5	114	38	27	49	99	30	30	39
58	5 4 5 5 5 5 5 4	4 5 4 5 5 4	5 5 5 5 5 5 4 5 5 5	5 4 5 5 5 5	5 4 5 5 4 4	5 5 5 4 4 5 5 4	114	38	27	49	93	29	27	37
59	4 5 5 5 4 4 5 5	4 5 5 5 5 5	4 4 5 5 5 4 5 5 5 4	5 4 5 5 5 5	4 5 5 5 5 4	4 5 4 5 5 5 5 5	112	37	29	46	95	29	28	38
60	3 3 3 5 3 5 4 4	3 5 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3	80	30	20	30	60	18	18	24
61	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 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5 5 5	120	40	30	50	100	30	30	40
62	4 4 4 4 3 4 4 3	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4	4 4 4 4 4 4 4 4	94	30	24	40	80	24	24	32
63	5 4 2 3 4 4 2 1	2 3 3 3 4 3	4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	4 4 5 5 5 4	2 2 3 3 3 4	5 4 4 5 5 4 5 5	83	25	18	40	81	27	17	37
64	5 5 4 4 4 3 4 3	4 3 3 3 4 3	4 5 5 3 4 4 5 5 4 4	5 5 4 5 5 5	4 4 5 4 5 5	5 4 3 5 5 5 4 5	95	32	20	43	92	29	27	36
65	5 4 5 4 4 5 4 5	5 5 4 4 5 5	4 4 4 4 5 5 5 4 4 4	4 5 4 5 4 4	5 5 5 4 4 4	4 5 5 5 5 5 5 5	107	36	28	43	92	26	27	39
66	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 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5 5 5	120	40	30	50	100	30	30	40
67	5 5 5 5 5 5 5 5	3 4 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	3 3 3 4 3 3	3 2 3 4 3 5	5 4 5 5 5 5 4 5	117	40	27	50	77	19	20	38
68	4 4 5 5 5 3 4 4	5 5 3 1 4 5	4 5 5 3 3 2 4 4 5 1	4 5 4 5 4 5	5 5 4 4 5 4	5 5 5 1 3 2 4 4	93	34	23	36	83	27	27	29
69	5 4 4 5 4 4 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 4 4 4 4 5 5	4 4 5 5 5 5	5 5 5 5 3 4	5 5 4 5 5 5 4 3	112	36	30	46	91	28	27	36
70	5 4 5 3 4 5 3 3	4 4 5 5 4 3	5 4 4 4 3 5 5 5 4 3	5 4 4 4 4 5	4 4 3 4 5 4	4 4 4 5 4 4 4 4	99	32	25	42	83	26	24	33
71	5 5 5 5 4 4 5 4	4 5 4 5 5 4	5 5 5 5 5 4 5 5 5 5	5 5 5 4 5 5	5 5 4 5 4 5	5 5 5 5 4 5 5 5	113	37	27	49	96	29	28	39
72	4 4 5 5 5 4 5 5	5 5 4 4 5 4	5 4 5 4 5 5 4 3 3 5	5 3 4 5 5 4	5 3 4 5 5 4	4 4 4 4 4 5 5 5	107	37	27	43	87	26	26	35
73	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 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5	5 5 5 5 5 5 5 5	120	40	30	50	100	30	30	40

Anexo 6. Aporte a la doctrina

El trabajo de investigación “SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023”, desarrollado presentan los siguientes aportes:

Relacionado al Objetivo General: La recomendación general de integrar más profundamente el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en los programas de formación aporta significativamente a la doctrina militar al reconocer la importancia de mantenerse a la vanguardia de las tecnologías modernas. Esto implica una evolución en la doctrina militar que refleja la realidad de un mundo cada vez más digital y dependiente de la información espacial. Al incorporar el GPS de manera integral, la doctrina militar se enriquece al reconocer la necesidad de habilidades avanzadas de posicionamiento y navegación en entornos militares contemporáneos.

Relacionado al Objetivo Específico 1: La recomendación de implementar programas de entrenamiento específicos para mejorar las habilidades de precisión del GPS contribuye a la doctrina militar al reconocer la precisión como un componente crítico en las operaciones tácticas. Esto refuerza la idea de que la precisión en el posicionamiento no solo es una ventaja estratégica, sino que es esencial para la toma de decisiones informadas en el campo de batalla. La doctrina militar se enriquece al integrar directamente la necesidad de habilidades precisas de GPS en la formación de los militares, proporcionando así un marco más completo para las operaciones futuras.

Relacionado al Objetivo Específico 2: La recomendación de destacar la importancia del dominio técnico del GPS en la doctrina militar contribuye a la evolución de la formación militar al reconocer que el conocimiento profundo de las tecnologías GPS es una ventaja estratégica. Al hacer énfasis en el dominio técnico, la doctrina militar se adapta a la era digital al priorizar el entendimiento de las capacidades y limitaciones de las tecnologías clave. Esto fortalece la doctrina al linealla con las demandas modernas de las fuerzas armadas, donde la maestría tecnológica es esencial para el éxito operativo.

Relacionado al Objetivo Específico 3: La recomendación de implementar estrategias educativas que fomenten el aprendizaje continuo y la rápida adaptación al GPS contribuyen significativamente a la doctrina militar al abrazar la flexibilidad y la agilidad en la adopción de nuevas tecnologías. En un entorno donde la velocidad de cambio es constante, una doctrina que promueva el aprendizaje ágil y la adaptabilidad se vuelve crucial. Al alinear la formación militar con estas cualidades, la doctrina se vuelve más robusta, preparando a las fuerzas armadas para responder eficazmente a los desafíos dinámicos y las innovaciones tecnológicas emergentes.

Anexo 7. Dictamen final Asesor Temático



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

DICTAMEN FINAL

Vista la Tesis:

“EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2023.”

Y encontrándose levantadas las observaciones prescritas en el Dictamen, del graduando(a):

VASQUEZ HERNANDEZ Albert Einstein
VILCA CASTILLO Carlos Rubén


Considerando:

Que se encuentra conforme a lo dispuesto por el artículo 41° del REGLAMENTO DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA EMCH “CFB” 2022-2026, se declara:

Que el desarrollo de la Tesis se encuentra en situación de ser derivada a los Revisores de Tesis correspondientes, luego ser declaradas aptas para la sustentación, y el DINVEST gestione la emisión de la Resolución Directoral que determine lugar, fecha y jurado para dicha sustentación.

Comuníquese y archívese.

Lima, 29 de setiembre del 2023



Dr. Freddy Rondón Vargas
DNI: 43328988
REVISOR TEMATICO

Anexo 8. Dictamen final Asesor Metodológico



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

DICTAMEN FINAL

Vista la Tesis:

"EL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2023."

Y encontrándose levantadas las observaciones prescritas en el Dictamen, del graduando(a):

VASQUEZ HERNANDEZ Albert Einstein
VILCA CASTILLO Carlos Rubén

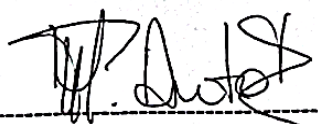
Considerando:

Que se encuentra conforme a lo dispuesto por el artículo 41° del REGLAMENTO DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA EMCH "CFB" 2022-2026, se declara:

Que el desarrollo de la Tesis se encuentra en situación de ser derivada a los Revisores de Tesis correspondientes, a fin de que sean declaradas óptimas para la sustentación, y el DINVEST gestione la emisión de la Resolución Directoral que determine lugar, fecha y jurado para dicha sustentación.

Comuníquese y archívese.

Lima, 29 de setiembre del 2023


 Dra. ANTO RUBIO María del Pilar
 DNI: 08882366
REVISOR METODOLÓGICO

Anexo 9. Dictamen final Revisor General

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

DICTAMEN FINAL

Vista la Tesis:

"SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA EMCH "CFB", 2023."

Y encontrándose levantadas las observaciones prescritas en el Dictamen, del graduando(a):

VÁSQUEZ HERNÁNDEZ Albert Einstein
VILCA CASTILLO Carlos Rubén

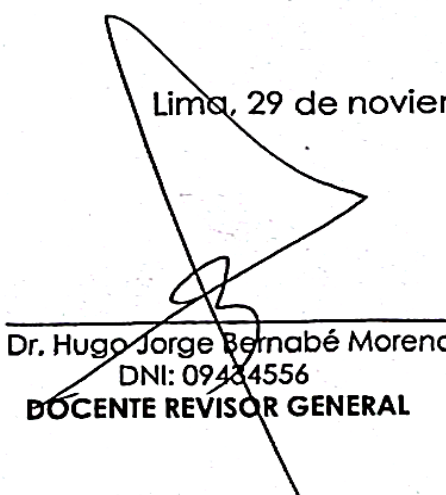
Considerando:

Que se encuentra conforme a lo dispuesto por el artículo 41° del REGLAMENTO DEL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA EMCH "CFB" 2022-2026, se declara:

Que, habiendo pasado la revisión final, la presente tesis queda aprobada y por lo tanto habilitada para su sustentación ante Jurado que se le nombrara para tal fin, debiendo el DINVEST gestionar la emisión de la Resolución Directoral correspondiente que determine lugar, fecha y jurado para dicha sustentación.

Comuníquese y archívese.

Lima, 29 de noviembre del 2023.


Dr. Hugo Jorge Bernabé Moreno
DNI: 09434556
DOCENTE REVISOR GENERAL

Anexo 10. Acta de sustentación



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE LA PROMOCIÓN CXXX

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las 11:30 horas del día 20 de diciembre de 2023, se dio inicio a la sustentación de la Tesis titulada:

SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS) Y LA TOPOGRAFÍA PARA EL TIRO EN LA INSTRUCCIÓN DE LOS CADETES DE ARTILLERÍA DE LA EMCH "CFB", 2023.

Presentada por:

- BACH. VASQUEZ HERNANDEZ Albert Einstein
- BACH. VILCA CASTILLO Carlos Rubén

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

- Presidente : Dra. SILVA CALDERON JOSEFA MARÍA
- Secretario : Dr. GALVEZ FALLA JUAN RAMON MARTÍN
- Vocal : Dr. TEJEDA NAVARRETE REMO ISIDRO

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado dictaminaron:

APROBADA POR EXCELENCIA (); APROBADA POR UNANIMIDAD ();

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

Siendo las 12:10 horas del día 20 de diciembre de 2023, se dio por concluido el presente acto académico, firmando los miembros del Jurado.

Jmfg
Dra. SILVA CALDERON JOSEFA MARÍA
DNI: 06559490
PRESIDENTE

Jmfg
Dr. GALVEZ FALLA JUAN RAMON MARTÍN
DNI: 07255723
SECRETARIO

Remo
Dr. TEJEDA NAVARRETE REMO ISIDRO
DNI: 10034304
VOCAL