

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



**EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y ENTRENAMIENTO EN ESTADÍA DE  
VIVAC POR CADETES DE INGENIERÍA DE LA EMCH, 2024**

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

**Autores:**

**Leo Erick Esteban Sifuentes (0009-0002-8731-4389)**

**Cesar Palhinha Flores Lope (0009-0003-4973-3328)**

**Revisor General:**

**Dr. Carlos Arturo Valencia Morocho**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
Seguridad y Defensa, Seguridad Regional**

**Lima – Perú**

**2024**




## 19% Similitud general

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

### Filtrado desde el informe

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

### Fuentes principales

- 19%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 12%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo. Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI**

**DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA**

Los cadetes **LEO ERICK ESTEBAN SIFUENTES** y **CÉSAR PALHINHA FLORES LOPE** de Cuarto Año del Arma de **INGENIERÍA**, de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", (EMCH "CFB") identificados con DNI N° 74933433 y N° 71879146 respectivamente, declaramos bajo juramento que:

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

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

Chorrillos, 31 de octubre del 2024.

---

LEO ERICK ESTEBAN SIFUENTES  
DNI:74933433

---

CESAR PALHINHA FLORES LOPE  
DNI: 71879146



**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**

<b>Autor 1:</b> Leo Erick Esteban Sifuentes	<b>Autor 2:</b> Cesar Palhinha Flores Lope
<b>N° DNI:</b> 74933433	<b>N° DNI:</b> 71879146
<b>Teléfono:</b> 982024419	<b>Teléfono:</b> 919619046
<b>Correo-e:</b> lestebans@escuelamilitar.edu.pe	<b>Correo-e:</b> cfloresl@escuelamilitar.edu.pe
<b>ORCID:</b> 0009-0002-8731-4389	<b>ORCID:</b> 0009-0003-4973-3328

**2. Datos de la obra**

<b>Título:</b> “EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y ENTRENAMIENTO EN ESTADÍAS DE VIVAC POR CADETES DE INGENIERÍA DE LA EMCH, 2024”.	
<b>Tipo de obra:</b> Tesis	
<b>Asesor 1:</b> Dra. Martha Alicia Romero Echevarría	
<b>N° DNI:</b> 08569411	<b>N° DNI:</b> X
<b>ORCID:</b> 0000-0002-5939-3289	<b>ORCID:</b>
<b>Año de publicación:</b> 2024	

**3. Declaraciones**

El autor declara que:

- La obra es original y de mi (nuestra) propia y exclusiva creación, realizándose sin violar ni usurpar derechos de autor de terceros.

- Con la obra no se ha quebrantado ningún derecho moral o patrimonial de autor.
- No contiene declaraciones difamatorias contra terceros y respeta el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales de las personas.
- Somos titulares 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)



**Leo Erick Esteban Sifuentes**

DNI: 74933433



**Cesar Palhinha Flores Lope**

DNI: 71879146

### **Dedicatoria**

A nuestros padres, que son nuestra existencia he iluminan mi camino. Este logro es suyo puesto que cada paso ha sido sobre cimientos de amor y sacrificio.

A nuestra familia, por su apoyo constante, ya que cada uno de ellos ha sido pieza fundamental para alcanzar nuestra meta.

**Agradecimiento:**

A nuestros profesores, quienes han tenido  
paciencia y nos entregaron su sabiduría  
Haciéndonos llegar a la conclusión de nuestras metas.

## Índice

	Pág.
Carátula .....	i
Declaración jurada de autoría.....	ii
Dedicatoria .....	vi
Agradecimiento .....	vii
Índice.....	viii
Índice de tablas.....	xi
Resumen .....	xii
Abstract .....	xiii
Introducción.....	xiv
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
1.1. Descripción problemática .....	16
1.2. Formulación del Problema.....	17
1.1.1. Problema General .....	17
1.1.2. Problema Específico: .....	18
1.3. Objetivos.....	18
1.1.3. Objetivo General.....	18
1.1.4. Objetivos Específicos .....	18
1.4. Delimitación de la Investigación .....	18
1.1.5. Delimitación Espacial .....	18
1.1.6. Delimitación Temporal .....	18
1.1.7. Delimitación teórica.....	19
1.5. Justificación e importancia de la investigación.....	19
1.1.8. Justificación teórica .....	19
1.1.9. Justificación metodológica .....	19
1.1.10. Justificación práctica.....	20
1.1.11. Importancia de la investigación .....	20
1.6. Limitaciones de la investigación.....	20
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>21</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	21
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	21
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	23

2.2.	Bases teóricas de las variables .....	28
2.1.3.	Empleo de Explosivo .....	28
2.1.4.	Estadías de VIVAC.....	29
2.3.	Operacionalización de las variables.....	30
2.4.	Formulación de Hipótesis .....	30
2.1.5.	Hipótesis General.....	30
2.1.6.	Hipótesis Específicas .....	30
<b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....</b>		<b>32</b>
3.1.	Enfoque de la investigación.....	32
3.1.1.	Tipo de Investigación.....	32
3.1.2.	Método de investigación .....	32
3.1.3.	Alcance de investigación (nivel).....	33
3.1.4.	Diseño de la Investigación.....	33
3.2.	Población, Muestra y unidad de estudio .....	33
3.1.5.	Población de estudio .....	33
3.1.1.	Muestra .....	34
3.1.2.	Unidad de estudio .....	34
3.1.3.	Técnica de recolección de datos .....	34
3.1.4.	Instrumento de recolección de datos.....	34
3.1.5.	Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición .....	35
3.3.	Procedimientos y método de análisis de datos.....	37
3.1.6.	Técnica para el procesamiento de datos .....	37
3.1.7.	Método del análisis de datos .....	37
3.2.	Aspectos éticos .....	38
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS .....</b>		<b>39</b>
4.1.	Análisis descriptivo.....	39
4.1.1.	Análisis estadísticos descriptivos por objetivos.....	39
4.1.2.	Análisis estadísticos descriptivos por dimensiones .....	40
4.2.	Análisis inferencial .....	50
4.1.3.	Prueba de normalidad .....	50
4.1.4.	Prueba de la hipótesis principal .....	50
<b>CAPÍTULO V DISCUSIÓN .....</b>		<b>54</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>		<b>57</b>

<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>60</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>61</b>
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	62
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos .....	64
Anexo 3: Autorización para la recolección de datos .....	67
Anexo 4: Base de datos (de prueba piloto) .....	68
Anexo 5: Base de datos (origen de resultados).....	71
Anexo 6: Propuesta de mejora .....	74
Anexo 7: Validación por juicio de expertos .....	76
Anexo 8: Dictamen docente revisor.....	83
Anexo 10: Acta de sustentación.....	84
Anexo 11: Análisis de confiabilidad.....	85

## Índice de tablas

Tabla 1	Matriz operacional de las variables .....	30
Tabla 2	Diagrama de Likert .....	35
Tabla 3	Validez de juicio de expertos.....	35
Tabla 4	Datos para interpretación de confiabilidad .....	36
Tabla 5	Análisis de confiabilidad del instrumento de variable 1 .....	36
Tabla 6	Análisis de confiabilidad del instrumento de variable 2.....	37
Tabla 7	Empleo de explosivos y entrenamiento en estadía Vivac.....	38
Tabla 8	Estadística descriptiva de la dimensión Detonantes .....	44
Tabla 9	Estadística descriptiva de la dimensión No convencional .....	48
Tabla 10	Prueba de normalidad para ambas variables.....	50
Tabla 11	Correlaciones para la hipótesis principal .....	51
Tabla 12	Correlación entre empleo de explosivos y método convencional.....	52
Tabla 13	Correlación entre empleo de explosivos y método no convencional.....	53

## Resumen

La presente investigación analiza la relación entre el uso de explosivos y el entrenamiento en estadias de Vivac en los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos (EMCH) durante el año 2024.

El objetivo principal del estudio es determinar cómo el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos, tanto deflagrantes como detonantes, influye en la competencia práctica de los cadetes durante los ejercicios militares simulados en Vivac. La investigación sigue un enfoque cuantitativo y un diseño correlacional no experimental. Se utilizó una encuesta aplicada a 91 cadetes del arma de ingeniería, y los datos fueron procesados con el software estadístico SPSS.

Los resultados muestran una correlación significativa entre el nivel de entrenamiento en Vivac y la capacidad de los cadetes para manejar explosivos de manera efectiva y segura. Se concluye que un mayor nivel de entrenamiento está asociado con una mejora en la destreza en el uso de explosivos, lo que refuerza la importancia de optimizar los programas de formación en este campo. Por lo tanto, se presentan recomendaciones para mejorar la instrucción práctica en la manipulación de explosivos en las futuras generaciones de cadetes.

**Palabras clave:** Explosivos, entrenamiento militar, estadias Vivac, cadetes de ingeniería, correlación.

## **Abstract**

This research analyzes the relationship between the use of explosives and training in Bivouac stays in engineering cadets of the Chorrillos Military School (EMCH) during the year 2024.

The main objective of the study is to determine how the level of training in the use of explosives, both deflagrating and detonating, influences the practical competence of cadets during simulated military exercises in Bivouac. The research follows a quantitative approach and a non-experimental correlational design. A survey applied to 91 cadets of the engineering branch was used, and the data were processed with the SPSS statistical software.

The results show a significant correlation between the level of training in Bivouac and the ability of cadets to handle explosives effectively and safely. It is concluded that a higher level of training is associated with an improvement in the skill in the use of explosives, which reinforces the importance of optimizing training programs in this field. Recommendations are therefore presented to improve practical training in the handling of explosives in future generations of cadets.

**Keywords:** Explosives, military training, Vivac exercises, engineering cadets, correlation.

## Introducción

El presente estudio se centra en la relación entre el uso de explosivos y el entrenamiento en estadias vivac de los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos, 2024. Este análisis es fundamental para comprender cómo la correcta aplicación de explosivos, tanto deflagrantes como detonantes, impacta en la formación militar y, por ende, en la preparación de futuros líderes. En este contexto, el uso de explosivos se refiere a la aplicación de materiales explosivos en operaciones militares, donde su manejo seguro y efectivo es crucial para garantizar la eficacia operativa y la seguridad del personal. Los explosivos deflagrantes, que reaccionan a una velocidad menor, y los detonantes, que generan una explosión instantánea, presentan diferentes aplicaciones y riesgos que los cadetes deben dominar durante su formación.

Por otro lado, el entrenamiento en estadias vivac implica la capacitación práctica de los cadetes en condiciones que simulan escenarios de combate. Estas estadias son una parte esencial de su formación, ya que les permiten aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula a situaciones reales, donde deben enfrentarse a desafíos logísticos y tácticos. La combinación de ambos aspectos —el uso de explosivos y el entrenamiento en vivac— es vital para preparar a los cadetes para desempeñarse eficazmente en misiones que requieren el empleo de explosivos en el campo de batalla.

La motivación detrás de este estudio radica en la creciente necesidad de optimizar los métodos de instrucción en el manejo de explosivos. A medida que los conflictos militares se vuelven más complejos y sofisticados, es esencial que los cadetes estén adecuadamente preparados para enfrentar situaciones que involucran el uso de explosivos. Sin embargo, se ha observado que la formación actual puede presentar deficiencias en la instrucción práctica, lo que podría comprometer tanto la eficacia operativa como la seguridad de los cadetes. Este estudio busca abordar esta problemática al analizar cómo el empleo adecuado de explosivos se correlaciona con el rendimiento de los cadetes durante su entrenamiento en vivac.

El propósito de la investigación es establecer la correlación entre el uso de explosivos y el rendimiento de los cadetes en escenarios de simulación de combate. A través de un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental de tipo correlacional, se busca determinar si existe una relación significativa entre el nivel de competencia en el manejo de explosivos y el grado

de preparación adquirida durante las estadías vivac. Con ello, se espera contribuir al desarrollo de un marco teórico y práctico que mejore la formación de los cadetes en el manejo seguro y efectivo de explosivos, lo que, a su vez, podría influir positivamente en su desempeño en situaciones reales de combate.

El capítulo I presenta el planteamiento del problema, donde se describe la problemática y se formulan los objetivos y las hipótesis. El capítulo II aborda el marco teórico, revisando antecedentes y bases conceptuales relacionadas con las variables del estudio. El capítulo III detalla la metodología empleada, incluyendo el diseño de investigación y las técnicas de recolección de datos. Finalmente, el capítulo IV expone los resultados obtenidos y su análisis, destacando la correlación significativa entre un mayor nivel de entrenamiento en vivac y la competencia en el uso de explosivos.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción problemática.

En el contexto actual de las operaciones militares, el uso efectivo de explosivos se ha convertido en un componente crítico para el éxito de las misiones. A nivel global, las fuerzas armadas enfrentan desafíos cada vez más complejos en escenarios de combate, donde la correcta aplicación de explosivos puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso. En este marco, la formación de cadetes en el manejo de explosivos debe ser rigurosa y efectiva, garantizando que estén preparados para operar en situaciones reales. Sin embargo, se ha observado que existe una brecha significativa entre el entrenamiento teórico que reciben los cadetes en la Escuela Militar de Chorrillos (EMCH) y la práctica real que enfrentarán en el campo.

En la EMCH, los cadetes reciben una sólida formación teórica sobre los diferentes tipos de explosivos, sus propiedades y su uso en diversas operaciones militares. No obstante, esta instrucción a menudo se centra más en aspectos académicos y menos en la aplicación práctica, lo que genera un desfase en el desarrollo de competencias necesarias para manejar explosivos de manera segura y efectiva. Según Rodríguez Mendoza y Rodas Barrientos (2022), aunque los cadetes comprenden los principios detrás de los explosivos deflagrantes y detonantes, así como las normativas de seguridad asociadas, carecen de experiencia práctica suficiente en situaciones de alta presión y riesgo, como las que se encuentran en las estadías vivac.

Esta problemática no es exclusiva de la EMCH; en Argentina, por ejemplo, la formación relacionada con el empleo de explosivos enfrenta desafíos desde las primeras etapas de la instrucción militar. A pesar de existir normativas como el Reglamento ROP-04-12 (Demoliciones, 2020), que establece que los ingenieros militares son responsables de la ejecución y enseñanza del uso de explosivos, se ha observado una falta de estudio profundo sobre este tema. Esta normativa también subraya la importancia de realizar ejercitaciones progresivas y sistemáticas para garantizar una adecuada formación. Sin embargo, en la práctica, la optimización de estos entrenamientos no siempre se logra de manera eficaz, lo que genera

brechas en la preparación del personal militar. La falta de simulaciones realistas durante el entrenamiento puede resultar en un manejo ineficaz de explosivos en situaciones críticas.

Esto se evidencia en observaciones realizadas durante ejercicios de entrenamiento en la EMCH, donde se ha constatado que, aunque los cadetes demuestran un buen entendimiento teórico, su capacidad para aplicar esos conocimientos en un entorno práctico es limitada. Según los datos recabados, se han presentado incidentes aislados en los que errores en la manipulación de explosivos resaltan la necesidad de mejorar la calidad y profundidad del entrenamiento práctico (Talledo Vilela, 2022).

La problemática se ve agravada por la creciente sofisticación de los conflictos en los que las fuerzas armadas están involucradas. Los cadetes, al no recibir un entrenamiento adecuado en la manipulación de explosivos, corren el riesgo de enfrentar situaciones en las que su falta de experiencia práctica pueda comprometer no solo su seguridad, sino también la de sus compañeros y el éxito de las operaciones. En este sentido, se hace evidente que el enfoque actual de la formación en la EMCH debe evolucionar para cerrar esta brecha entre la teoría y la práctica.

Por tanto, el presente estudio busca analizar cómo el uso de explosivos en las estadías vivac puede ser optimizado para mejorar la formación práctica de los cadetes. Al identificar las deficiencias en la instrucción actual y establecer una correlación entre el uso de explosivos y el rendimiento en escenarios de simulación de combate, se espera proporcionar recomendaciones concretas que contribuyan a la mejora del currículo de formación militar. Así, la investigación no solo abordará las deficiencias existentes, sino que también propondrá un camino hacia la implementación de prácticas de entrenamiento que aseguren un uso efectivo y seguro de explosivos en situaciones reales.

En la presente investigación se estudiará el entrenamiento en campaña de los cadetes de ingeniería militar para un mejor empleo de explosivos en estadías de vivac.

## **1.2. Formulación del Problema.**

### **1.1.1. Problema General:**

¿Cuál es la relación entre el empleo de explosivos y el proceso de entrenamiento durante las estadías Vivac de los cadetes de ingeniería de la EMCH en 2024?

### **1.1.2. Problema Específico:**

¿De qué manera se relaciona el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes con la capacidad operativa de los cadetes de ingeniería durante las estadías Vivac en la EMCH en 2024?

¿Cómo se relaciona el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes con la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejarlos eficazmente durante los entrenamientos en estadías Vivac en la EMCH en 2024?

## **1.3. Objetivos**

### **1.1.3. Objetivo General**

Determinar la relación entre el nivel de entrenamiento en estadías de Vivac y la competencia en el manejo de explosivos (deflagrantes y detonantes) por parte de los cadetes de ingeniería de la EMCH en el año 2024.

### **1.1.4. Objetivos Específicos**

Evaluar la relación entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes y la capacidad operativa de los cadetes de ingeniería en los ejercicios de estadías Vivac en la EMCH durante el año 2024.

Analizar la relación entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes y la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejarlos de manera segura y eficiente en los entrenamientos de estadías Vivac en la EMCH en 2024.

## **1.4. Delimitación de la Investigación**

### **1.1.5. Delimitación Espacial**

El ámbito espacial que se tendrá en cuenta para el desarrollo de la presente investigación es la EMCH “CFB” que se encuentra ubicado en la Av. Escuela Militar S/N del distrito de Chorrillos, al sur de la provincia y departamento de la ciudad de Lima – Perú.

### **1.1.6. Delimitación Temporal**

El presente trabajo de investigación el tiempo que se tendrá en cuenta para el desarrollo de la investigación es el año 2024 en el cual se inició en Febrero con el desarrollo del

proyecto, la misma que se finalizará en noviembre del año 2024 y se sustentará ante los jurados en diciembre del año consiguado, cabe resaltar, que el proceso de ejecución tiene una duración de dos años, esto significa que el instrumento se aplicará a mediados del año 2024.

#### **1.1.7. Delimitación teórica**

Desde el punto de vista teórica se tendrá en cuenta los manuales relacionados de acuerdo a las variables y dimensiones que se ha considerado en el campo temático y en la operacionalización de variables, buscando comprobar si la instrucción brindada en los campos de entrenamiento de estadía de VIVAC aportan sustantiva y efectivamente a las necesidades prácticas propias de un cadete de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” se tendrá en cuenta las experiencias y percepciones de los cadetes relacionadas a las variables.

### **1.5. Justificación e importancia de la investigación**

#### **1.1.8. Justificación teórica**

Explosivos: Los explosivos son sustancias que, por efecto de ciertos estímulos y mediante una reacción química, se transforman súbita y violentamente pasando de su estado natural o actual a un estado de gas, de volumen mucho mayor al original, dando lugar a la producción de grandes Presiones y altas temperaturas (Peruano, 1973)

Estadía de VIVAC: Simulación de todas las acciones emprendidas por las fuerzas armadas de tierra, mar y aire para llevar a cabo las tareas que les han sido asignadas en diversas circunstancias. Para lograr fines u objetivos específicos, implica la aplicación de principios, planificación, organización y administración en el despliegue de recursos y de la fuerza armada (Mexicano, 2017).

#### **1.1.9. Justificación metodológica**

La elección de un enfoque cuantitativo se da una visión clara acerca de Empleo de explosivos y entrenamiento en estadía de Vivac. La recolección y análisis numéricos mediante el instrumento de encuesta nos permite la confiabilidad y validez de estos resultados. Estos resultados no solo nos muestran la realidad sino también la percepción de los cadetes de distintos años, otorgando una visión completa del empleo de explosivos.

### **1.1.10. Justificación práctica**

Los resultados de esta investigación fueron presentados de manera exhaustiva ante el jurado evaluador, exponiendo con rigor el sistema de explosivos empleado por los cadetes y la interacción de estos durante las experiencias de aprendizaje en contextos humanísticos y científicos. A partir de los hallazgos obtenidos, se generaron recomendaciones orientadas a mejorar las condiciones de formación y trato a los cadetes, con un énfasis particular en su bienestar y desarrollo humano.

### **1.1.11. Importancia de la investigación**

Esta investigación contiene una importancia crucial para el ámbito militar al dar a conocer el marco teórico de Empleo de Explosivos y Entrenamiento en Estadías de VIVAC en la EMCH. En un entorno en el cual se busca precisión en comprender cómo se relacionan estas dos variables para una mejor formación de los cadetes del arma de ingeniería.

Su importancia está en dar a conocer en donde los cadetes del arma de ingeniería poseen un concepto erróneo, buscando aportar recomendaciones para una mejor preparación e instrucción de los futuros líderes militares.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

Limitación metodológica, se sostiene que no existen instrumentos estandarizados que puedan medir las variables propuestas. Cabe esclarecer que los responsables de la investigación militar deben enfatizar en construir y estandarizar los instrumentos, puesto que los resultados de una investigación dependen de la calidad de instrumento que se pueda aplicar al grupo muestral.

Limitación práctica, se sostiene que el empleo de explosivos en entrenamiento en estadías vivac es complicado. Por tanto, difícilmente podrán entender lo que se está impartiendo en el salón de clases. Los cadetes quienes no hayan atendido correctamente en el aula, muchas veces sus razonamientos están relacionados con la inercia, además de lidiar con el curso se encuentran preocupados por aprobar la asignatura, estos hechos pueden conducir a los cadetes a no prestar atención de manera correcta.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

De Prada (2020), desarrolló una investigación cuyo objeto de estudio es el análisis de los procesos químicos involucrados en las deflagraciones, específicamente aquellas que son controladas para propósitos educativos, su metodología es la experimental porque consiste en la realización de series de demostraciones prácticas de deflagraciones controladas, donde se utilizan sustancias inflamables bajo condiciones seguras, sus principales resultados muestran que las deflagraciones, cuando se ejecutan en condiciones controladas, son una herramienta educativa eficaz para ilustrar conceptos de la química, especialmente relacionado con la combustión y concluyó que estas son una herramienta didáctica altamente efectiva para enseñar conceptos químicos complejos, como la combustión, de manera visual y atractiva.

Mancilla (2021), desarrolló una investigación cuyo objeto de estudio es el análisis de explosivos no convencionales, con el fin de evaluar su equivalente en TNT. El trabajo se enfoca en investigar cómo estos explosivos, especialmente los utilizados en Artefactos Explosivos Improvisados, se comportan en comparación con el TNT, un explosivo estándar, su metodología combina ensayos experimentales con explosivos no convencionales, evaluando su impacto real mediante detonaciones controladas, con simulaciones numéricas para modelar su comportamiento. A través de estas simulaciones, se comparan los explosivos no convencionales con el TNT, estableciendo una equivalencia en términos de efectos destructivos. El enfoque integra pruebas físicas y análisis computacional para obtener una evaluación precisa y rigurosa. Esta metodología permite una mejor comprensión del impacto de los explosivos no convencionales para su uso en prevención y seguridad, la tesis estableció una equivalencia precisa entre explosivos no convencionales y TNT, validada mediante ensayos experimentales y simulaciones numéricas. Sus resultados mostraron el impacto

destrutivo de estos explosivos en estructuras, proporcionando datos cruciales para mejorar las medidas de seguridad y prevención en contextos civiles y militares. Las simulaciones numéricas demostraron ser una herramienta confiable para predecir su comportamiento. La tesis concluyó que los explosivos no convencionales pueden evaluarse de manera efectiva en términos de su equivalente en TNT, lo que facilita la comparación de su impacto destructivo.

Global (2024), desarrolló un artículo cuyo objeto de estudio es la capacitación en seguridad para el manejo de materiales explosivos en entornos laborales. Donde se enfoca en la importancia de la formación y el uso de tecnologías, como la realidad virtual, para entrenar a los empleados en la prevención de riesgos asociados a explosiones, incendios y gases tóxicos. Esta emplea un enfoque práctico y descriptivo. Explica las mejores prácticas para la capacitación en el manejo de materiales explosivos, destacando el uso de tecnologías como la realidad virtual. Siendo su principal resultado que una capacitación efectiva y segura para el manejo de materiales explosivos en el ámbito laboral puede lograrse mediante el uso de tecnologías avanzadas, como la realidad virtual. Estas herramientas permiten simular situaciones de riesgo de manera controlada, ayudando a los empleados a aprender sin exponerse a peligros reales, lo que reduce significativamente los accidentes y mejora la seguridad en la empresa. Concluyendo que la capacitación en el manejo de materiales explosivos es crucial para garantizar la seguridad en las empresas. La implementación de protocolos claros y entrenamientos efectivos es esencial para reducir accidentes y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo.

Alba (2024), desarrolló una tesis doctoral cuyo objetivo de estudio son los productos pulverulentos y la formación de atmósferas explosivas, la metodología se centra en el estudio y caracterización de polvos combustibles presentes en diversas industrias. Se analizan parámetros como humedad y tamaño de partícula mediante técnicas como microcopia electrónica y calorimetría. El objetivo es clasificar los polvos según su potencial explosivo. Los principales resultados incluyen la clasificación de polvos según su capacidad para generar atmósferas explosivas, identificando parámetros críticos como humedad y tamaño de partícula. También se calcula la concentración mínima explosiva y las temperaturas mínimas de ignición a través de pruebas en un tubo Hartmann modificado. Concluyendo que la caracterización de

productos pulverulentos es esencial para entender su potencial explosivo, destacando que factores como la humedad y el tamaño de partícula son determinantes. También evidencia que ciertos inhibidores, como el bicarbonato sódico, pueden reducir el riesgo de explosiones en entornos industriales

Santamaria (2024) desarrolló una tesis química cuyo objetivo de estudio es sobre productos pulverulentos y la formación de atmósferas explosivas es analizar los riesgos asociados a la manipulación y almacenamiento de polvos finos, que pueden formar atmósferas explosivas bajo ciertas condiciones. Se busca identificar los factores que contribuyen a la generación de explosiones, evaluar las medidas de seguridad para prevenir estos eventos y proponer recomendaciones para el manejo seguro de estos materiales en diferentes industrias, los principales resultados incluyen la identificación de factores que contribuyen a la formación de atmósferas explosivas, la evaluación de riesgos en entornos industriales y la propuesta de medidas preventivas, como ventilación adecuada y equipos de seguridad. Además, se sugieren recomendaciones para mejorar la manipulación segura de polvos y reducir el riesgo de explosiones. El método de investigación incluye la revisión bibliográfica de estudios previos sobre atmósferas explosivas, experimentos en laboratorio para analizar las propiedades de los polvos y simulación de escenarios industriales. También se aplican evaluaciones de riesgos y análisis de medidas preventivas en entornos controlados, Concluyendo que los productos pulverulentos representan un riesgo significativo de explosiones en determinadas condiciones, destacando la necesidad de implementar medidas preventivas rigurosas en las industrias que lo manejan. Recomendó una mayor conciencia y capacitación sobre los peligros, junto con el uso de tecnologías de control y cumplimiento estricto de normativas para mitigar el riesgo de explosiones.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Talledo (2024), desarrolló una tesis cuyo objeto de estudio es el análisis y mejora de las medidas de seguridad en el almacenamiento de explosivos en las plantas de fabricación de explosivos, específicamente en las empresas Exsa y Famesa en Perú, evaluando el impacto de la normativa D.S. N° 453-2021-SUCAMEC del año 2021, cuya metodología se realizó en un cuantitativo y descriptivo, con un diseño no experimental. Se basa en la recolección de datos a través de entrevistas a expertos en el manejo de

explosivos y un análisis comparativo de las medidas de seguridad actuales frente a la normativa, su objeto de estudio busca mejorar las medidas de seguridad en el almacenamiento de explosivos en plantas de fabricación en Perú, evaluando las plantas de Exsa y Famesa, sus principales resultados identificaron deficiencias en el cumplimiento de la normativa vigente y la necesidad de mejorar los procedimientos de seguridad. Concluyendo que mejorar las medidas de seguridad en las plantas de fabricación es fundamental para minimizar riesgos y garantizar el cumplimiento de la normativa legal vigente.

Rodríguez & Rodas (2022) desarrollaron una tesis cuyo objeto de estudio busca determinar cómo dicha instrucción influye en la formación militar de los cadetes. Cuya metodología se realizó en un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental y transversal, su objeto de estudio es la relación entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", sus principales resultados muestran una correlación positiva entre la instrucción de explosivos y la formación militar de los cadetes. Concluyendo que existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada en explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos. La instrucción en materiales de demolición, sistema de encendido y normas de seguridad también muestra relaciones significativas con la formación militar de los cadetes.

Vásquez & Velásquez (2020) desarrollaron una tesis cuyo objeto de estudio tiene como objetivo principal determinar la relación entre las medidas de seguridad y la instrucción de manejo de material explosivo en los cadetes de cuarto año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" en el año 2020. Cuya metodología es de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y transversal, donde no se manipulan variables, solo se observan fenómenos tal como ocurren. Se utilizó la técnica de encuesta, aplicada a una muestra no probabilística de 29 cadetes del Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos, su objeto de estudio es la relación entre las medidas de seguridad y la instrucción de manejo de material explosivo en los cadetes de cuarto año de Ingeniería de la Escuela Militar de

Chorrillos, sus principales resultados revelan una correlación significativa y positiva entre las medidas de seguridad y la instrucción de manejo de explosivos y se encontró una correlación moderada entre las normas de seguridad y la instrucción teórica y práctica de manejo de material explosivo, lo que implica que mejores medidas de seguridad están relacionadas con una instrucción más efectiva en el manejo de explosivos. Concluye que existe una relación significativa entre las medidas de seguridad y la instrucción en manejo de material explosivo en los cadetes. Mejorar las medidas de seguridad contribuye directamente a la formación militar de los cadetes, lo que podría reducir accidentes y mejorar el uso correcto de explosivos en operaciones.

Peña y River (2020), desarrollaron un a tesis cuyo objetivo de estudio es analizar como las estrategias de guerra convencional han impactado la formación y operatividad de las fuerzas especiales, adaptándolas a las dinámicas de conflicto irregular actuales. Se busca identificar las transformaciones en tácticas, entrenamiento y colaboración interagencial necesario para enfrentar las amenazas emergentes. Cuya metodología se basa en un enfoque cualitativo que combina el análisis documental de fuentes históricas y contemporáneas con entrevistas a expertos y oficiales de las fuerzas especiales. Esta metodología permite una comprensión profunda de las dinámicas de la guerra no convencional y su impacto en las tácticas y estrategias, sus principales resultados indican que a guerra convencional ha llevado a una reconfiguración significativa en las tácticas de las fuerzas especiales, destacando la importancia de la movilidad, el uso de tecnología de información y la interacción con la población civil. también se identificó que las operaciones encubiertas y el uso de inteligencia para mejorar la efectividad operativa en contextos de conflicto irregular. Concluyendo que la guerra no convencional ha influido de manera significativa en las fuerzas especiales del cuartel Mariscal Andrés Avelino Cáceres, exigiendo una evolución constante en su entrenamiento y enfoques operativos. Se enfatiza la necesidad de adoptar doctrinas adaptativas y fortalecer la colaboración interangencial para enfrentar los desafíos actuales en materia de seguridad. Además, de sugiere que estas unidades deben estar preparadas para responder a las amenazas emergentes en un contexto de conflicto irregular. Similar a los escenarios que el Perú ha enfrentado en su historia, como el conflicto con grupos insurgentes. Garantizar la eficacia operativa en estos entornos resulta crucial para mantener la estabilidad del país y responder de manera efectiva a crisis futuras.

Liendo (2021) desarrolló una tesis cuyo objetivo de estudio fue mejorar la efectividad de la compañía de inteligencia en escenarios de guerra convencional y no convencional, identificando limitaciones operacionales y proponiendo adaptaciones tácticas. Se enfocó en optimizar la recolección y uso de información, incorporando tecnologías emergentes, para mejorar la toma de decisiones en diferentes tipos de conflictos, su metodología de investigación incluyó revisión de doctrinas militar, estudio de casos de operaciones de inteligencia en conflictos convencionales, y entrevistas a expertos militares. Además, se realizó un análisis comparativo de doctrinas actuales y se propusieron mejoras basadas en los hallazgos, sus principales resultados identificaron deficiencias en las doctrinas actuales de inteligencia, especialmente en escenarios no convencionales. Se propusieron mejoras en táctica y el uso de nuevas tecnologías para aumentar la flexibilidad y efectividad. Además, las propuestas fueron validadas mediante casos de éxito o simulaciones. Concluyendo que es crucial actualizar y optimizar la doctrina de la compañía de inteligencia para adaptarse eficazmente a los escenarios de guerra convencional y no convencional. Subrayó la necesidad de mayor flexibilidad, el uso de nuevas tecnologías, y la mejora continua de tácticas para enfrentar los desafíos de los conflictos modernos.

Mayoría (2021) desarrolló una tesis cuyo objeto de estudio operaciones militares en las amenazas durante los procesos electorales en los valles formados por los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, 2011-2017 es analizar el impacto y la respuesta de las operaciones militares frente a amenazas de seguridad, como el narcotráfico y grupos insurgentes, durante los procesos electorales en esta región conflictiva. Se busca evaluar como estas operaciones contribuyeron a garantizar la seguridad y estabilidad en un entorno marcado por la violencia y la presencia de actores armados ilegales. La metodología de estudio incluye una revisión documental de informes militare y sobre seguridad, el análisis de casos específicos de operaciones militares durante los procesos electorales, y la realización de entrevistas a expertos y militares. Además, se utilizan datos cuantitativos para medir el impacto de dichas operaciones en la seguridad electoral. Los principales resultados de la tesis muestran que las operaciones militares contribuyeron significativamente a mitigar las amenazas de grupos insurgentes y el narcotráfico, mejorando la seguridad en la región. Se identificaron desafíos en la coordinación entre fuerzas militares y civiles, así como la necesidad de estrategias más

adaptadas al terreno y las características socioeconómicas locales. Las operaciones también ayudaron a garantizar un ambiente más seguro para el desarrollo de las elecciones. Concluyendo que las operaciones militares desempeñaron un papel crucial en la reducción de amenazas durante los procesos electorales en los valles del Apurímac, Ene y Mantaro. Sin embargo, Enfatizó la importancia de mejorar la coordinación entre las fuerzas armadas y las autoridades civiles, así como adaptar las estrategias de seguridad a las particularidades de la región. También recomendó el fortalecimiento de la presencia del estado y el desarrollo de programas de prevención para abortar las causas subyacentes de la violencia y el narcotráfico, asegurando así la estabilidad y legitimidad de los procesos democráticos.

Aguirre (2020) desarrolló una tesis cuyo objetivo de estudio de la tesis Planeamiento operaciones contraterroristas en el comando especial del valle rio Apurímac, Ene y Mantaro es analizar como el planeamiento operacional conjunto mejora la efectividad de las operaciones contraterroristas en esa región. Se busca evaluar la integración de estrategias y recursos entre las distintas fuerzas armadas y de seguridad para combatir el terrorismo y el narcotráfico. Además, se examinan los desafíos y oportunidades en la implementación de estas operaciones. La metodología incluye la revisión de documentos estratégicos y literatura sobre operaciones contraterroristas, el análisis de casos específicos de operaciones en la región y la realización de entrevistas a expertos y personal militar involucrado. También se lleva a cabo un análisis comparativo de enfoques de planeamiento operacional conjunto en la lucha contra el terrorismo. Los principales resultados indican que el planteamiento operacional conjunto ha mejorado la coordinación y efectividad de las operaciones contraterroristas en el Valle de río Apurímac, Ene y Mantaro. Se identifica mejoras en la integración de recursos entre diferentes fuerzas, así como la necesidad de enfoques adaptados a las características locales. también se destacó la importancia de la capacitación continua y la comunicación para el éxito de estas operaciones. Concluyendo que el planteamiento operacional conjunto es esencial para optimizar las operaciones contraterroristas en el valle del rio Apurímac, Ene y Mantaro, destacando su impacto positivo en la coordinación entre fuerzas. Sin embargo, también subrayó la necesidad de fortalecer la capacitación y la comunicación para abordar los desafíos específicos de la región. Finalmente, recomendó implementar políticas que promueven

la colaboración entre instituciones militares y civiles para garantizar un enfoque integral.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.1.3. Empleo de Explosivo**

Los explosivos son sustancias que tienen poca estabilidad química y que son capaces de transformarse violentamente en gases. Esta transformación puede realizarse a causa de una combustión como en el caso de la pólvora o por causa de un golpe, impacto, fricción, etc. En cuyo caso recibe el nombre de detonación y los explosivos que estallan así el de explosivos detonantes, como es el caso de las dinamitas y los nitratos de amonio (Mejía Madrid, 2023).

Es una reacción química de oxidación de un material inflamable o combustible que se produce de forma muy rápida y que libera energía en forma de calor (reacción exotérmica). Estos producen gases que se expanden por el calentamiento, produciendo un fuerte aumento de la presión. Debido a esto, las explosiones tienen un potencial destructivo muy alto y, por tanto, constituyen riesgo laboral.

De acuerdo con la velocidad de su reacción, los explosivos se clasifican en: Detonantes, lentos o progresivos; y, detonantes altos o rompedores (Trabajo, 2024).

1. Explosivos deflagrantes: También llamados explosivos lentos, tales como la pólvora negra y la pólvora sin humo, son aquellos que cambian de su estado natural al estado gaseoso relativamente en forma lenta, por quema o por deflagración. Esta cualidad hace que los explosivos lentos sean para empujar o impeler objetos. La reacción que produce el cambio de estado de estos explosivos se llama: Deflagración.

El poder de fragmentación es una propiedad del explosivo que mide su capacidad para fracturar rocas según la onda de detonación, en lugar de depender de la presión de los gases generados. Este parámetro es crucial para el uso de explosivos confinados o desacoplados, como en cargas huecas y de taqueo, donde los gases no pueden ejercer alta presión. El método de Hess se utiliza para determinar el poder fragmentador, evaluando la reducción de altura que causa la detonación de un explosivo de plomo. Aunque es un método antiguo, sigue siendo efectivo para explosivos sensibles al detonador y con diámetro pequeño, proporcionando

Resultados (Villada-Castillo, 2020).

2. Explosivos detonantes: Llamados también altos explosivos, tales como el TNT, Composición C-4 y dinamita entre otros, son aquellos que cambian rápidamente desde su estado natural al estado gaseoso, produciendo un efecto rompiente en el objeto. La reacción que es casi instantánea se llama: DETONACIÓN.

La Velocidad de detonación se refiere a la rapidez con la que un explosivo se transforma en un gran volumen de gases a alta temperatura y presión, y se mide en metros por segundo (m/s). Es crucial distinguir entre la velocidad de detonación, que resulta de la reacción química, y la onda de choque, que es un fenómeno físico (Castillo, 2020).

#### **2.1.4. Estadías de VIVAC**

Son todas las acciones emprendidas por las fuerzas armadas de tierra, mar y aire para llevar a cabo las tareas que les han sido asignadas en diversas circunstancias. Para lograr fines u objetivos específicos, implica la aplicación de principios, planificación, organización y administración en el despliegue de recursos y de la fuerza armada.

1. Guerra convencional: La guerra convencional se refiere a los conflictos armados en los que se utilizan tácticas y armas tradicionales. Estos conflictos implican una confrontación directa entre fuerzas militares y suelen tener como objetivo el control de territorio o recursos. Las guerras convencionales se basan en una amplia gama de tácticas militares y el uso de armamento convencional, como armas de fuego, vehículos blindados y aviones de guerra (Pérez, 2023).

Características de la guerra convencional:

2. Guerra no convencional: El conjunto de actividades dirigidas a posibilitar el desarrollo de un movimiento de resistencia o la insurgencia, para coaccionar, alterar o derrocar a un gobierno, o a tomar el poder mediante el empleo de una fuerza de guerrilla, auxiliar y clandestina, en un área denegada (Padilla, 2021).

## 2.3. Operacionalización de las variables

**Tabla 1**

*Matriz operacional de las variables*

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>indicadores</b>
<b>Clasificación de explosivos</b>	Los explosivos son sustancias que, por efecto de ciertos estímulos y mediante una reacción química, se transforman súbita y violentamente pasando de su estado natural o actual a un estado de gas, de volumen mucho mayor al original, dando lugar a la producción de grandes Presiones y altas temperaturas, de acuerdo a la velocidad de su reacción, se clasifican en: Deflagrantes, lentos o progresivos; y, detonantes altos o rompedores.	Se formulan los ítems a partir de los indicadores, posteriormente se validan los instrumentos para luego aplicar al grupo muestral y finalmente se procesa la parte estadística con el software SPSS	Deflagrantes  Detonante	-Demolición de edificios - Carreteras -Puentes  - proyectiles - Granadas - Pólvora negra
<b>ENTRENAMIENTO ESTADÍAS DE VIVAC</b>	Plantear una acción colectiva del EP con implicaciones militares de defensiva u ofensiva que implica despliegue de personal.		Convencional	<b>Campaña</b>
			No Convencional	<b>Independiente</b>
				<b>Conjunta</b>

## 2.4. Formulación de Hipótesis

### 2.1.5. Hipótesis General.

Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en estadias de Vivac y la competencia en el uso de explosivos (deflagrantes y detonantes) en los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

### 2.1.6. Hipótesis Específicas

Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos

deflagrantes y la competencia práctica de los cadetes de ingeniería en la ejecución de operaciones militares durante las estadías de Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes y la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejar de manera segura y efectiva estos explosivos en escenarios simulados durante las estadías de Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Enfoque de la investigación**

El enfoque empleado en la investigación es cuantitativo porque se usarán herramientas estadísticas y numéricas para obtener datos exactos para obtener un menor índice de riesgo de personal investigador, todo esto se recopiló en encuesta realizada en Google. Según explican Trochim, Babbie y Creswell (2023), indican que el enfoque cuantitativo inicia con el paso de la formulación del problema siendo un paso crítico ya que define el enfoque de la investigación y orienta el diseño metodológico. Luego, se realiza una revisión de la literatura relacionada con el tema, lo que permite construir un marco teórico de referencia. Basándose en estos elementos, se formulan las hipótesis de investigación, donde se especifican las variables principales. Estas variables se definen tanto de manera conceptual como operacional para guiar el estudio.

##### **3.1.1. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación utilizado es la aplicada porque buscamos resolver problemas reales y específicos de forma práctica basadas en conocimientos obtenidos de la investigación pura, utilizando conocimientos teóricos para desarrollar y evaluar intervenciones que puedan ser implementadas en contextos prácticos. Además, la investigación aplicada considera todas las regulaciones, normativas y estatutos que gobiernan el comportamiento social, para tener un respaldo adicional al abordar el problema (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

##### **3.1.2. Método de investigación**

El método a tener en cuenta es el inductivo, (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018) consideran que es pertinente para el desarrollo de una investigación cuantitativa, ya que esta permite obtener los resultados de lo particular hacia lo general, es decir los resultados obtenidos estadísticamente en el presente caso lo tenemos que generalizar teniendo en cuenta la muestra representativa tal como exige los parámetros estadísticos.

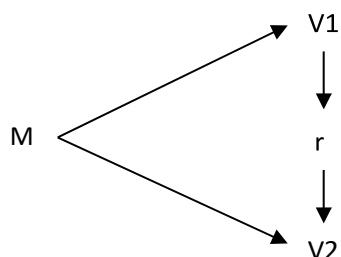
### 3.1.3. Alcance de investigación (nivel)

Desde la óptica de Supo (2020) el nivel de la investigación corresponde al de correlacional, esto significa que las variables propuestas en la investigación se deben verificar el grado de relación que genera la primera variable sobre la segunda variable, así como también la generación del cambio de la primera variable sobre las dimensiones determinadas.

### 3.1.4. Diseño de la Investigación

El diseño que se ha utilizado en esta investigación fue el no experimental transversal. La investigación no experimental es investigación sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

**Figura 1**  
*Esquema del diseño correlacional*



Donde:

M: Muestra

V1: Variable 1

V2: Variable 2

r: Relación

## 3.2. Población, Muestra y unidad de estudio

### 3.1.5. Población de estudio

Según Sánchez (2020) hace notar que la población es el conjunto total del objeto de estudio. En la presente investigación el objeto total de estudio son los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, el cual está integrado por 91 cadetes del arma de Ingeniería.

### 3.1.1. Muestra

Desde la mirada de Sánchez es una muestra representativa de la población. En la investigación se ha considerado como muestra de 91 cadetes. Esta muestra es representativa en función al muestreo no probabilístico de tipo intencional, es decir se ha considerado a todos los cadetes en función a la asignatura que se dicta y en función al arma determinado a partir de segundo año, en este caso solo se ha tenido en cuenta al arma de ingeniería.

#### Tabla

*Cantidad de población*

<i>Cadetes</i>	<i>Cant.</i>
▪ <i>Segundo Año</i>	<i>43</i>
▪ <i>Tercer Año</i>	<i>28</i>
▪ <i>Cuarto Año</i>	<i>20</i>
▪ <i>Total</i>	<i>91</i>
▪	

**Nota:** Fuente de información del Departamento de Personal de la EMCH (2024)

### 3.1.2. Unidad de estudio

La unidad de análisis fue cada cadete de ingeniería de la EMCH que comprende II, III y IV, dado que el estudio se enfocó en sus experiencias y percepciones relacionadas con Empleo de explosivos en entrenamiento de Estadias de Vivac.

### 3.1.3. Técnica de recolección de datos

Para la recolección de datos se tendrá en cuenta la técnica de encuesta, Saavedra(2014) afirma que esta técnica consiste en recoger los datos que han sido formulados por el investigador, estas mismas serán recopiladas al momento de aplicar el instrumento elaborado a la muestra seleccionada.

### 3.1.4. Instrumento de recolección de datos

Los datos se recolectarán a través del instrumento de cuestionario, el cual contiene las preguntas formuladas en investigación se conoce con el nombre de ítem que a su vez

consta de cinco niveles que permitirá obtener las respuestas del grupo muestral. La encuesta se desarrolla teniendo en cuenta la Escala de Likert.

**Tabla 2**

*Diagrama de Likert*

TOTALMENTE DESACUERDO	EN DESACUERDO	NO SABE	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
1	2	3	4	5

### 3.1.5. Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición

**Validez.** El instrumento será validado por tres expertos en la materia, los cuales estarán conformados por un estadístico, metodólogo y experto en la temática. Serán ellos quienes darán cuenta acerca de la validez que pueden tener el instrumento elaborado.

#### **Cálculo de la Validez del instrumento por juicio de expertos**

Para validar nuestro instrumento, utilizamos el Juicio de Expertos. Enviamos el cuestionario a dos profesionales con maestría y doctorado, designados por la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, para su evaluación detallada y análisis adecuado. El cuadro siguiente resume sus evaluaciones.

**Tabla 3**

*Validez de juicio de expertos*

N°	Grado académico Nombres y Apellidos	DNI	Puntaje
1	Dr. Calla Colona Godofredo	25413288	20
2	Dr. Garay Flores German	10790283	20
3	Dr. Anto Rubio Maria Pilar	08882366	18.8
<b>Total</b>			<b>19.6</b>

La validación tuvo un resultado positivo, por ende, se procedió con la aplicación del instrumento.

### Confiabilidad.

Esta será medida a través del estadístico Alfa de Cronbach, para el cual se debe haber aplicado el instrumento de prueba al grupo piloto que debe estar conformado no menor a veinte cadetes.

**Tabla 4**

*Datos para interpretación de confiabilidad*

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

Este instrumento se utilizó en la prueba piloto de toda la muestra de 10 cadetes

**Nota:** Datos para proceder al análisis de prueba de confiabilidad de instrumento de recolección de datos.

### Aplicación de Alfa de Cronbach para la Confiabilidad del Instrumento

La confiabilidad se estableció utilizando el método del Alfa de Cronbach en una muestra piloto de 10 ejemplares, empleando el software SPSS 27.

**Tabla 5**

*Análisis de confiabilidad del instrumento de variable 1*

Estadísticas de Fiabilidad de Escala

Alfa de Cronbach	
Escala	0.952

**Nota:** Dato obtenido del SPSS 27 para el alfa de Cronbach

Según el El Alfa de Cronbach para la variable 1, Empleo de explosivos, es de 0.952, lo cual indica un valor muy alto de fiabilidad. En conclusión, al aplicar el instrumento a 10 entrevistados, se obtuvo un resultado confiable utilizando el programa SPSS 27.

**Tabla 6***Análisis de confiabilidad del instrumento de variable 2*

Estadísticas de Fiabilidad de Escala	
	Alfa de Cronbach
Escala	0.956

Nota: Dato obtenido del SPSS 27 para el alfa de Cronbach

Según el El Alfa de Cronbach para la variable 2, Entrenamiento en estadías de VIVAC, es de 0.956, lo cual indica un valor muy alto de fiabilidad. En conclusión, al aplicar el instrumento a 10 entrevistados, se obtuvo un resultado confiable utilizando el programa SPSS 27.

Por lo tanto, el instrumento fue procedido a utilizarse con la muestra mencionada después de recibir la aprobación de expertos y demostrar una buena confiabilidad, medida a través del coeficiente Alfa de Cronbach calculado con el software estadístico SPSS en el año 2024.

### 3.3. Procedimientos y método de análisis de datos

#### 3.1.6. Técnica para el procesamiento de datos

El procesamiento de datos se llevó a cabo sistematizando las respuestas del cuestionario, creando una base de datos en Excel. Posteriormente, se utilizó el programa estadístico SPSS 27 para procesar los datos y aplicar los análisis descriptivos e inferenciales adecuados.

#### 3.1.7. Método del análisis de datos

##### **Análisis descriptivo**

Se analizó los resultados obtenidos y presentados en forma de tablas o figuras teniendo en cuenta el objetivo general y específico planteado.

##### **Análisis inferencial**

Se verificó el análisis descriptivo de manera objetiva teniendo en cuenta la formulación de la hipótesis general y específicos. El análisis se realizó en función a la tabla de resultados según el estadístico determinado.

### **3.2. Aspectos éticos**

- Los autores elaboraron la parte de la tesis cumpliendo los criterios establecidos por el departamento de investigación de la EMCH.
- La tesis es original y se utilizó el software de similitud (Turnitin) para verificarlo.
- Se respetó los derechos de autor de otras investigaciones mediante el formato APA 7 edición.
- Los autores obtuvieron la autorización correspondiente de las autoridades de la Escuela Militar de Chorrillos; para realizar el trabajo de campo y recolectar datos de la muestra.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

#### 4.1.1. Análisis estadísticos descriptivos por objetivos

##### 4.1.1.1. Análisis estadísticos descriptivos objetivo general

Determinar la relación entre el empleo de explosivo y entrenamiento en estadias vivac por cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos, 2024.

**Tabla 7**

*Empleo de explosivos y entrenamiento en estadia Vivac*

		Entrenamiento en estadia de VIVAC			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Empleo de explosivos Bajo	Recuento	20	10	0	30
	% del total	24,7%	12,3%	0,0%	37,0%
Medio	Recuento	7	16	5	28
	% del total	8,6%	19,8%	6,2%	34,6%
Alto	Recuento	1	9	13	23
	% del total	1,2%	11,1%	16,0%	28,4%
Total	Recuento	28	35	18	81
	% del total	34,6%	43,2%	22,2%	100,0%

**Interpretación:** La tabla revela la relación entre el empleo de explosivos y el nivel de entrenamiento en estadia de VIVAC en los cadetes. El 37% de los cadetes tiene un empleo bajo de explosivos, concentrándose en su mayoría en aquellos con un entrenamiento también bajo (24,7%). En cuanto a los cadetes con un empleo medio de explosivos, que representan el 34,6%, la mayoría cuenta con un entrenamiento de nivel medio (19,8%). Por último, el 28,4% de los cadetes tiene un empleo alto de explosivos, destacándose especialmente aquellos con un entrenamiento alto (16%). Estos resultados sugieren una posible relación entre un mayor nivel de entrenamiento en VIVAC y un uso más frecuente o complejo de explosivos, lo que indica que una preparación más avanzada podría estar asociada con una mayor capacidad para manejar explosivos.

#### 4.1.1.2. Análisis estadísticos descriptivos objetivo específico 1

Evaluar la relación entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes y la capacidad operativa de los cadetes de ingeniería en los ejercicios de estadías Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos durante el año 2024.

		Detonantes			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
Empleo de explosivos	Bajo	Recuento	21	8	1	30
		% del total	25,9%	9,9%	1,2%	37,0%
	Medio	Recuento	7	12	9	28
		% del total	8,6%	14,8%	11,1%	34,6%
	Alto	Recuento	0	6	17	23
		% del total	0,0%	7,4%	21,0%	28,4%
Total	Recuento	28	26	27	81	
	% del total	34,6%	32,1%	33,3%	100,0%	

**Interpretación:** La tabla muestra la relación entre el empleo de explosivos y el entrenamiento en estadía de Vivac. Se observa que el empleo de explosivos bajo se asocia principalmente con un entrenamiento bajo (24,7%), mientras que el empleo alto de explosivos está más relacionado con un entrenamiento alto en Vivac (16,0%). El mayor grupo (43,2%) corresponde a personas con entrenamiento medio, distribuidas entre distintos niveles de empleo de explosivos. En general, a medida que aumenta el empleo de explosivos, también tiende a aumentar el nivel de entrenamiento en Vivac. No hay individuos que tengan empleo de explosivos bajo y un entrenamiento alto. La relación sugiere que el uso de explosivos está condicionado por el nivel de entrenamiento alcanzado.

#### 4.1.1.3. Análisis estadístico descriptivo objetivo específico 2

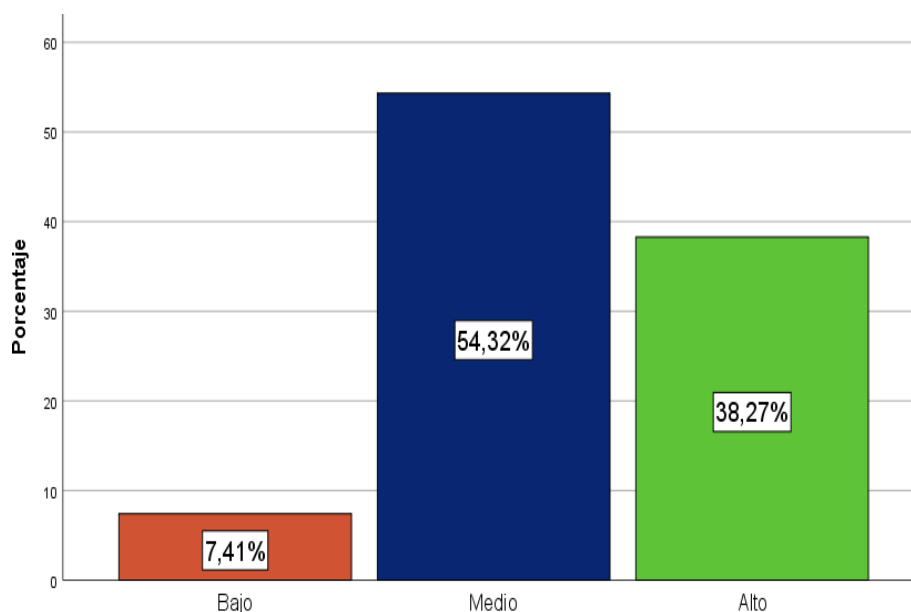
Analizar la relación entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes y la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejarlos de manera segura y eficiente en los entrenamientos de estadías Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

		No convencional			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
Empleo de explosivos	Bajo	Recuento	20	8	2	30
		% del total	24,7%	9,9%	2,5%	37,0%
	Medio	Recuento	11	13	4	28
		% del total	13,6%	16,0%	4,9%	34,6%
	Alto	Recuento	1	8	14	23
		% del total	1,2%	9,9%	17,3%	28,4%
Total	Recuento	32	29	20	81	
	% del total	39,5%	35,8%	24,7%	100,0%	

**Interpretación:** La tabla muestra la relación entre el empleo de explosivos y el uso de métodos no convencionales por parte de los cadetes, distribuidos en niveles bajo, medio y alto. El 37% de los cadetes reporta un empleo bajo de explosivos, con la mayoría utilizando métodos no convencionales de manera baja (24,7%). Entre los cadetes con empleo medio de explosivos, que representan el 34,6%, se observa una mayor concentración en un uso medio (16%) de métodos no convencionales. Finalmente, el 28,4% de los cadetes con empleo alto de explosivos se inclinan hacia un uso alto de métodos no convencionales (17,3%). Estos resultados sugieren que a medida que aumenta el empleo de explosivos, también tiende a incrementarse el uso de técnicas no convencionales, indicando una posible relación entre ambas variables.

#### 4.1.2. Análisis estadísticos descriptivos por dimensiones

**Figura 2**  
*Dimensión Deflagrantes*



**Nota:** La figura 3 muestra los resultados agrupados en tres niveles de la dimensión Detonantes.

**Interpretación:** Se observa en la figura que la mayoría de los cadetes presenta un conocimiento intermedio acerca de los explosivos detonantes y muy pocos cadetes tienen problemas con estos.

### 4.1.2.1. Estadística descriptiva de la dimensión Deflagrantes

**Tabla 1**

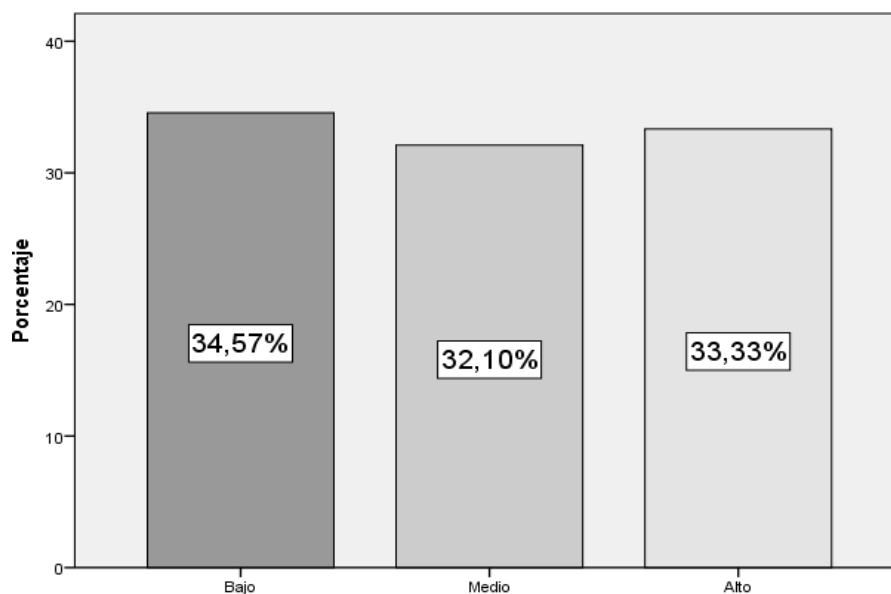
*Estadística descriptiva de la dimensión Deflagrantes*

		f	%
<b>1. Poseen los cadetes un buen dominio sobre empleo de explosivos en demolición de edificios.</b>	Nunca	5	6,2
	Casi nunca	4	4,9
	A veces	25	30,9
	Casi siempre	30	37
	Siempre	17	21
<b>2. Son suficientes los 3 años de estudios académicos para dominar el empleo de explosivos en carreteras.</b>	Nunca	10	12,3
	Casi nunca	17	21
	A veces	20	24,7
	Casi siempre	22	27,2
	Siempre	12	14,8
	Total	81	100
<b>3. Los cadetes de ingeniería tienen instrucción acerca de destrucción de PAC.</b>	Nunca	6	7,4
	Casi nunca	11	13,6
	A veces	17	21
	Casi siempre	24	29,6
	Siempre	23	28,4
	Total	81	100
<b>4. Un cadete puede emplear el uso de explosivos deflagrantes en demolición de puentes.</b>	Nunca	4	4,9
	Casi nunca	10	12,3
	A veces	16	19,8
	Casi siempre	32	39,5
	Siempre	19	23,5
	Total	81	100
<b>5. Un cadete es capaz de calcular la cantidad de explosivos a usar en la detonación de un puente.</b>	Nunca	3	3,7
	Casi nunca	6	7,4
	A veces	17	21
	Casi siempre	35	43,2
	Siempre	20	24,7
	Total	81	100
<b>6. Los cadetes reciben la suficiente instrucción para resolver problemas con explosivos deflagrantes.</b>	Nunca	4	4,9
	Casi nunca	5	6,2
	A veces	20	24,7
	Casi siempre	36	44,4
	Siempre	16	19,8
	Total	81	100
<b>7. Los explosivos deflagrantes no cuentan con inconvenientes al momento de su empleo.</b>	Nunca	5	6,2
	Casi nunca	16	19,8
	A veces	26	32,1
	Casi siempre	27	33,3
	Siempre	7	8,6
	Total	81	100
<b>8. En empleo de explosivos deflagrantes un cadete es capaz de reconocer si la mecha lenta tiene continuidad.</b>	Nunca	2	2,5
	Casi nunca	8	9,9

A veces	19	23,5
Casi siempre	28	34,6
Siempre	24	29,6
Total	81	100

**Nota:** La tabla 1 muestra resultados de la encuesta de la dimensión Detonante.

**Interpretación de los ítems de la dimensión Deflagrantes:** Se observa en la tabla que la mayoría de los cadetes si domina el tema de explosivos detonantes, sin embargo saben que falta aún más ya que en la tabla muestra grandes diferencias entre el Siempre y el Casi Siempre. El 37% casi siempre y 21% siempre los cadetes poseen los cadetes un buen dominio sobre el empleo de explosivos en demolición de edificios. El 27% casi siempre y el 14% siempre de los cadetes respondieron que tres años son suficientes para dominar el empleo de explosivos en carreteras. El 29% de los cadetes casi siempre y el 28% siempre tienen instrucción acerca de destrucción de PAC. Así mismo el 39% casi siempre y el 23% siempre los cadetes opinan que pueden emplear el uso efectivo de explosivos deflagrantes en la demolición de puentes. 42% casi siempre y 24% siempre los cadetes de ingeniería son capaces de calcular la cantidad de explosivos a usar en la detonación de un puente. El 44% casi siempre y 19% siempre los cadetes reciben la suficiente instrucción para resolver problemas con explosivos deflagrantes. Los explosivos deflagrantes no cuentan con inconvenientes al momento de su empleo. El 33% casi siempre y 32% a veces los explosivos deflagrantes no cuentan con inconvenientes al momento de su empleo. Y, 34% casi siempre y 29% siempre los cadetes opinan que son capaces de reconocer si la mecha lenta tiene continuidad.

**Figura 3***Dimensión Detonantes*

*Nota:* La figura 3 muestra los resultados agrupados en tres niveles de la dimensión Detonantes.

**Interpretación:** En los resultados se puede observar que hay una casi igualdad entre los conocimientos que refieren a la dimensión Detonante, siendo la mayor que estas una tasa alta de los cadetes.

#### 4.1.2.2. Estadística descriptiva de la dimensión Detonantes

**Tabla 8***Estadística descriptiva de la dimensión Detonantes*

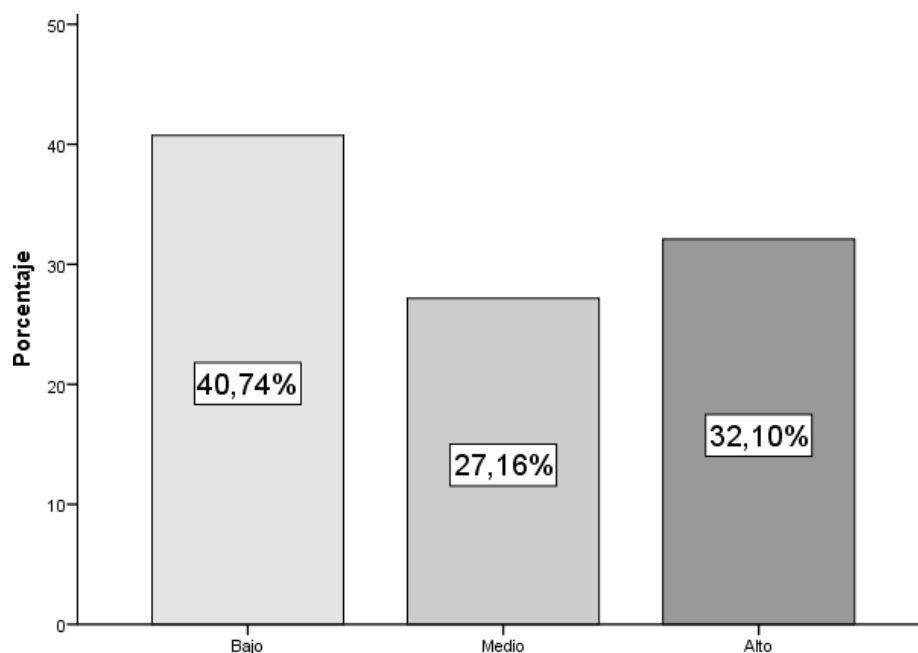
<b>9. Es capaz un cadete ingeniería de emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra convencional.</b>	Nunca	3	3,7
	Casi nunca	6	7,4
	A veces	18	22,2
	Casi siempre	33	40,7
	Siempre	21	25,9
	Total	81	100
<b>10. Los cadetes son altamente competentes en el empleo de granadas en situaciones de guerra no convencional</b>	Nunca	14	17,3
	Casi nunca	17	21
	A veces	16	19,8
	Casi siempre	22	27,2
	Siempre	12	14,8
	Total	81	100
<b>11. Los cadetes de ingeniería no tienen inconvenientes en emplear explosivos detonantes en situaciones que lo requieran.</b>	Nunca	2	2,5
	Casi nunca	18	22,2
	A veces	18	22,2
	Casi siempre	31	38,3

	Siempre	12	14,8
	Total	81	100
<b>12. Los cadetes de ingeniería son competentes en el empleo de pólvora negra en situaciones de guerra no convencional.</b>	Nunca	20	24,7
	Casi nunca	11	13,6
	A veces	20	24,7
	Casi siempre	17	21
	Siempre	13	16
	Total	81	100
<b>13. Los cadetes de ingeniería son capaces de emplear explosivos detonantes de forma individual.</b>	Nunca	2	2,5
	Casi nunca	7	8,6
	A veces	17	21
	Casi siempre	27	33,3
	Siempre	28	34,6
	Total	81	100
<b>14. En empleo de explosivos detonantes los cadetes de ingeniería son capaces de resolver situaciones fortuitas.</b>	Nunca	1	1,2
	Casi nunca	8	9,9
	A veces	19	23,5
	Casi siempre	39	48,1
	Siempre	14	17,3
	Total	81	100

**Nota:** La tabla 2 muestra los resultados de la dimensión Detonantes.

**Interpretación de los ítems de la dimensión Detonantes:** En los resultados se puede observar que los cadetes no se sienten capaces de tener un óptimo conocimiento respecto a la dimensión Detonantes. El 40.7% de los cadetes casi siempre y el 3.7% de los cadetes nunca cree que un cadete de ingeniería es capaz de emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra convencional. El 27.7% de los cadetes casi siempre y el 14.8% de los cadetes siempre son altamente competentes en el empleo de granadas en situaciones de guerra no convencional. El 38.8% de los cadetes casi siempre y el 14.8% de los cadetes siempre no tienen inconvenientes en emplear explosivos detonantes en situaciones que lo requieran. El 24.7% de los cadetes nunca y el 13.6% de los cadetes casi nunca son competentes en el empleo de pólvora negra en situaciones de guerra no convencional. El 34.6% de los cadetes siempre y el 33.3% de los cadetes casi siempre son capaces de emplear explosivos detonantes de forma individual. El 48.1% de los cadetes casi siempre y el 17.3% de los cadetes siempre son capaces de resolver situaciones fortuitas.

**Figura 4**  
*Dimensión Convencional*



**Nota:** La figura 4 muestra los resultados agrupados en tres niveles de la dimensión Convencionales.

**Interpretación:** En los resultados se puede observar que los cadetes no tienen un conocimiento pleno acerca de esta Dimensión Convencional dado al índice de respuesta de característica media-baja.

#### 4.1.2.3. Estadística descriptiva de la dimensión Convencional

**Tabla 3**

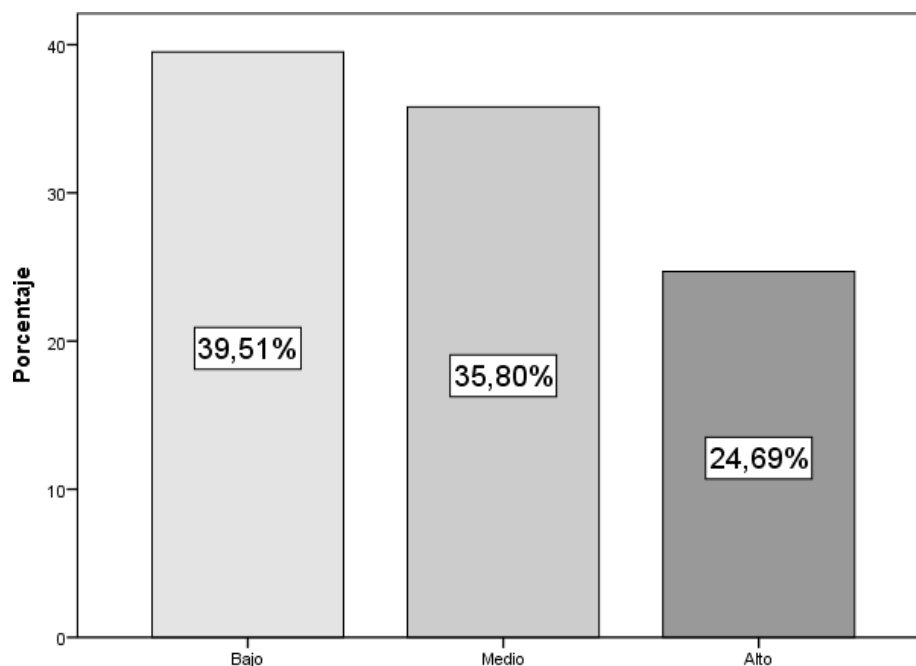
*Estadística descriptiva de la dimensión Convencional*

<b>15. Los cadetes de la escuela militar tienen conciencia para realizar entrenamiento en estadias de vivac convencionales terrestres.</b>	Nunca	1	1,2
	Casi nunca	13	16
	A veces	13	16
	Casi siempre	35	43,2
	Siempre	19	23,5
	Total	81	100
<b>16. En guerra convencional terrestre el cadete de ingeniería es capaz de detectar explosivos.</b>	Nunca	3	3,7
	Casi nunca	7	8,6
	A veces	18	22,2
	Casi siempre	30	37
	Siempre	23	28,4

	Total	81	100
<b>17. Los cadetes de ingeniería desarrollan capacidades para enfrentar terrenos de guerra convencional naval.</b>	Nunca	4	4,9
	Casi nunca	10	12,3
	A veces	20	24,7
	Casi siempre	36	44,4
	Siempre	11	13,6
	Total	81	100
<b>18. En guerra convencional naval los cadetes de ingeniería tienen conocimiento de empleo de explosivos en este medio.</b>	Nunca	4	4,9
	Casi nunca	9	11,1
	A veces	25	30,9
	Casi siempre	31	38,3
	Siempre	12	14,8
	Total	81	100
<b>19. En guerra convencional conjunta el cadete es capaz de emplear explosivos por cuenta propia.</b>	Nunca	8	9,9
	Casi nunca	4	4,9
	A veces	16	19,8
	Casi siempre	29	35,8
	Siempre	24	29,6
	Total	81	100
<b>20. Los cadetes de ingeniería no tienen impedimento para la colocación de explosivos en ambos medios.</b>	Nunca	4	4,9
	Casi nunca	18	22,2
	A veces	20	24,7
	Casi siempre	26	32,1
	Siempre	13	16
	Total	81	100

**Nota:** La tabla 3 muestra los resultados de la dimensión Convencionales.

**Interpretación de los ítems de la dimensión Convencional:** En los resultados se puede observar que los cadetes no tienen un conocimiento pleno acerca de la colocación de explosivos en guerra convencional. El 43.2% de los cadetes casi siempre y el 23.5% de los cadetes siempre tienen conciencia para realizar entrenamiento en estadias de vivac convencionales terrestres. El 37% de los cadetes casi siempre y el 22.2% de los cadetes a veces es capaz de detectar explosivos. El 44.4% de los cadetes casi siempre y el 13.6% de los cadetes siempre desarrollan capacidades para enfrentar terrenos de guerra convencional naval. El 38.3% de los cadetes casi siempre y el 30.9% de los cadetes a veces tienen conocimiento de empleo de explosivos en el medio naval. El 9.9 de los cadetes nunca y el 4.9% de los cadetes casi nunca es capaz de emplear explosivos por cuenta propia. El 24.7% de los cadetes a veces y el 22.2% de los cadetes casi nunca no tienen impedimento para la colocación de explosivos en ambos medios.

**Figura 4***Dimensión No convencional*

**Nota:** La figura 4 muestra los resultados agrupados en tres niveles de la dimensión No Convencional.

**Interpretación:** En los resultados se puede observar un índice de rendimiento Bajo en los cadetes ya que no tienen conocimiento acerca de esta dimensión ya sea por desinterés o porque no se implanta.

**Tabla 9***Estadística descriptiva de la dimensión No convencional*

<b>21. Es capaz un cadete de ingeniería emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra independiente.</b>	Nunca	4	4,9
	Casi nunca	7	8,6
	A veces	17	21
	Casi siempre	38	46,9
	Siempre	15	18,5
<b>22. Un cadete de ingeniería es capaz de detectar artefactos explosivos improvisados.</b>	Nunca	3	3,7
	Casi nunca	5	6,2
	A veces	15	18,5
	Casi siempre	37	45,7
	Siempre	21	25,9
	Total	81	100
<b>23. En guerra no convencional independiente el cadete de ingeniería conoce al terreno en que se enfrentará para la colocación de explosivos.</b>	Nunca	6	7,4
	Casi nunca	4	4,9
	A veces	11	13,6

	Casi siempre	34	42
	Siempre	26	32,1
	Total	81	100
<b>24. Los cadetes de ingeniería han desarrollado competencias para el empleo de explosivos en situaciones de guerra no convencional.</b>	Nunca	2	2,5
	Casi nunca	6	7,4
	A veces	18	22,2
	Casi siempre	34	42
	Siempre	21	25,9
	Total	81	100
<b>25. Los cadetes de ingeniería son competentes en guerra no convencional independiente y conjunta.</b>	Nunca	4	4,9
	Casi nunca	8	9,9
	A veces	12	14,8
	Casi siempre	37	45,7
	Siempre	20	24,7
	Total	81	100
<b>26. En estadía de vivac en una práctica no convencional el cadete de ingeniería emplea explosivos de manera conjunta con otras fuerzas armadas.</b>	Nunca	19	23,5
	Casi nunca	9	11,1
	A veces	14	17,3
	Casi siempre	25	30,9
	Siempre	14	17,3
	Total	81	100

**Nota:** La tabla 4 muestra los resultados de la dimensión No Convencional.

**Interpretación de los ítems de la dimensión No convencional:** En los resultados se puede observar que los cadetes tienen un amplio conocimiento acerca de explosivos sin embargo en prácticas no convencionales no han realizado prácticas con otras fuerzas armadas y que presentan ciertas incomodidades al momento de emplearlas. El 46.9% de los cadetes casi siempre y el 4.9% de los cadetes nunca Es capaz de emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra independiente. El 45.7% de los cadetes casi siempre y el 3.7% de los cadetes nunca es capaz de detectar artefactos explosivos improvisados. El 32.1% de los cadetes siempre y el 7.4% de los cadetes nunca conoce al terreno en que se enfrentará para la colocación de explosivos. El 42% de los cadetes casi siempre y el 2.5% de los cadetes nunca han desarrollado competencias para el empleo de explosivos en situaciones de guerra no convencional. El 45.7% de los cadetes casi siempre y el 4.9% de los cadetes nunca son competentes en guerra no convencional independiente y conjunta. El 23.5% de los cadetes y el 11.1% de los cadetes casi nunca emplea explosivos de manera conjunta con otras fuerzas armadas.

## 4.2. Análisis inferencial

### 4.1.3. Prueba de normalidad

Para poder comprobar el comportamiento normal de la variable se ha aplicado la prueba de Kolmogorov Smirnoft por tratar de una prueba grande

**Tabla 10**

*Prueba de normalidad para ambas variables*

		V1	V2
<b>N</b>		81	81
<b>Parámetros normales<sup>a,b</sup></b>	<b>Media</b>	49,07	43,48
	<b>Desv. Desviación</b>	9,911	8,879
<b>Máximas diferencias extremas</b>	<b>Absoluto</b>	,090	,109
	<b>Positivo</b>	,086	,083
	<b>Negativo</b>	-,090	-,109
<b>Estadístico de prueba</b>		,090	,109
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>		,165 <sup>c</sup>	,018 <sup>c</sup>

**a. La distribución de prueba es normal.**

Ho: Normal       $0.165 > 0.05$

H1: No normal     $0.018 < 0.05$

*Nota:* El comportamiento de las variables tiene una curva normal.

**Interpretación:** Se puede ver que en el sigma asintótica la primera variable es mayor que 0.05 mientras que la segunda variable es menor que 0.05, entonces se trabajará con Spearman.

### 4.1.4. Prueba de la hipótesis principal

H<sub>0</sub>: No existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en estadias de Vivac y la competencia en el uso de explosivos (deflagrantes y detonantes) en los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

H<sub>1</sub>: Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en estadias de Vivac y la competencia en el uso de explosivos (deflagrantes y detonantes) en los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

**Tabla 11***Correlaciones para la hipótesis principal*

Correlaciones				
			Empleo de explosivos	Entrenamiento en estadía de VIVAC
Rho de Spearman	Empleo de explosivos	Coefficiente de correlación	1,000	,815**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	81	81
	Entrenamiento en estadía de VIVAC	Coefficiente de correlación	,815**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	81	81

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

**Nota:** Se muestran los resultados obtenidos entre las variables Empleo de explosivos y Entrenamiento en estadía de VIVAC.

**Interpretación:** Se puede observar una fuerte relación entre las variables de uso de explosivos y el tipo de entrenamiento que se realiza en estadía de VIVAC. Sin embargo, la correlación no implica causalidad, es decir, no se puede concluir que una variable cause directamente la otra sin un análisis más detallado.

#### 4.1.4.1. Primera hipótesis específica

H<sub>0</sub>: No existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes y la competencia práctica de los cadetes de ingeniería en la ejecución de operaciones militares durante las estadías de Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

H<sub>1</sub>: Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes y la competencia práctica de los cadetes de ingeniería en la ejecución de operaciones militares durante las estadías de Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

**Tabla 12**

*Correlación entre empleo de explosivos y método convencional*

		Empleo de explosivos Convencional		
Rho de Spearman	Empleo de explosivos	Coefficiente de correlación	1,000	,846**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	81	81
	Convencional	Coefficiente de correlación	de ,846**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	81	81

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

**Nota:** Se observa los resultados obtenidos entre la variable uno y la primera dimensión.

**Interpretación:** Se puede observar que esta relación es estadísticamente significativa y no ha surgido por causalidad, también indica que a medida que aumenta el empleo de explosivos, también tiende a aumentar la medida en que las actividades o prácticas se alinean con la dimensión convencional.

#### 4.1.4.2. Segunda hipótesis específica

H<sub>0</sub>: No existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes y la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejar de manera segura y efectiva estos explosivos en escenarios simulados durante las estadías de Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

H<sub>1</sub>: Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes y la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejar de manera segura y efectiva estos explosivos en escenarios simulados durante las estadías de Vivac en la Escuela Militar de Chorrillos en 2024.

**Tabla 13**

*Correlación entre empleo de explosivos y método no convencional*

			Empleo explosivos	No deconvencion al
Rho	deEmpleo de	Coeficiente de correlación	1,000	,718**
Spearman	explosivos	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	81	81
	No	Coeficiente de correlación	,718**	1,000
	convencion	Sig. (bilateral)	,000	.
	al	N	81	81

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

*Nota:* Se observa los resultados obtenidos entre la variable uno y la dimensión dos.

**Interpretación:** Se observa que la relación entre estas tiene una relación fuerte Esto implica que a medida que el empleo de explosivos aumenta, también lo hace la intensidad o relevancia en la dimensión no convencional y que están relacionados con un mayor enfoque en la dimensión no convencional.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

Los hallazgos de la presente investigación muestran una correlación significativa entre el nivel de entrenamiento en estadias Vivac y la competencia de los cadetes de ingeniería en el manejo de explosivos, tanto deflagrantes como detonantes. Esta correlación fue demostrada tanto en los análisis descriptivos como en los inferenciales, reforzando la importancia de las prácticas militares simuladas para el desarrollo de habilidades operativas. Este estudio no solo corrobora lo encontrado por Talledo Vilela (2024), quien destacó la relevancia del entrenamiento práctico en la formación militar, sino que también va más allá al proporcionar datos que cuantifican cómo el aumento en el nivel de entrenamiento se traduce en una mayor competencia operativa.

Uno de los aspectos más relevantes de este estudio es la relación clara entre el entrenamiento en explosivos deflagrantes y la competencia operativa en el campo. Los resultados indicaron que un mayor nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes mejora considerablemente las habilidades de los cadetes en escenarios simulados. Este hallazgo coincide con lo planteado por Mancilla López (2021), quien señaló que la formación práctica progresiva es esencial para dominar el manejo de explosivos no convencionales. En el contexto de esta investigación, se observó que los cadetes que recibieron más entrenamiento práctico no solo comprendían mejor el uso de explosivos deflagrantes, sino que también podían adaptarse mejor a situaciones complejas de combate simulado, lo que sugiere que la formación no debe limitarse al ámbito teórico, sino que debe incorporar simulaciones realistas para consolidar las competencias.

En relación con el uso de explosivos detonantes, los resultados fueron igualmente significativos. El 28,4% de los cadetes alcanzó un alto nivel de competencia en el manejo de estos explosivos, destacando la efectividad del entrenamiento práctico en la mejora de estas habilidades. Este hallazgo se alinea con lo propuesto por Alba (2024), quien indicó que el manejo seguro y eficaz de explosivos detonantes requiere un nivel avanzado de formación, ya que estos presentan un riesgo elevado en el contexto militar. La correlación observada entre el nivel de entrenamiento y el dominio de explosivos detonantes sugiere que una mayor inversión en simulaciones y prácticas controladas es fundamental para mejorar las habilidades de los cadetes en operaciones reales. Sin embargo, este estudio también identificó una ligera discrepancia con las observaciones de Rodríguez Mendoza y Rodas Barrientos (2022), quienes

indicaron deficiencias en la formación práctica de los cadetes de ingeniería de la EMCH en años anteriores. Esta diferencia podría atribuirse a una mejora en los programas de formación en los últimos años, lo que refleja un avance positivo en el enfoque pedagógico de la institución.

Una aportación importante de este estudio es el enfoque en la relación entre el entrenamiento en estadias Vivac y el uso de explosivos en escenarios reales. Los datos inferenciales respaldaron la hipótesis de que los cadetes con mayor nivel de entrenamiento en estadias Vivac mostraban una mayor capacidad para manejar explosivos, lo que sugiere que las estadias no solo son un componente importante del currículo de formación, sino que son cruciales para garantizar que los cadetes estén preparados para las situaciones de combate. Este hallazgo coincide con las conclusiones de Vásquez Sánchez y Velásquez Lanchipa (2020), quienes también encontraron que un entrenamiento práctico intensivo mejoraba la capacidad de los cadetes para manejar explosivos en situaciones críticas. No obstante, en comparación con sus resultados, este estudio fue más allá al desagregar las competencias en explosivos deflagrantes y detonantes, lo que proporciona una comprensión más detallada de las áreas en las que los cadetes necesitan más entrenamiento.

Además de las coincidencias, es relevante mencionar algunas discrepancias. Por ejemplo, Peña y River (2020) sugirieron que los cadetes tienden a enfrentar mayores dificultades en el uso de explosivos cuando las operaciones incluyen escenarios no convencionales, como el combate irregular o situaciones de guerrilla. Aunque el presente estudio se enfocó en escenarios más convencionales, no se evidenció una disminución significativa en las habilidades de los cadetes al manejar explosivos detonantes, lo que sugiere que el entrenamiento en estadias Vivac ha logrado preparar a los cadetes de manera efectiva para diferentes tipos de operaciones militares. Esta diferencia podría estar relacionada con la naturaleza del entrenamiento en la EMCH, que ha priorizado el desarrollo de competencias prácticas a través de simulaciones intensivas, lo que mitiga en parte las limitaciones mencionadas por otros autores.

En términos de implicaciones prácticas, los resultados de esta investigación tienen una relevancia particular para el diseño y la mejora de los programas de entrenamiento militar en la Escuela Militar de Chorrillos y otras instituciones similares. Los datos obtenidos indican que el incremento en las prácticas simuladas y las estadias Vivac es fundamental para el desarrollo de habilidades críticas en el manejo de explosivos. Esto sugiere la necesidad de invertir más en tecnologías de simulación avanzada y en ejercicios prácticos que repliquen escenarios de combate con mayor realismo, como lo propuso Global (2024) al recomendar el uso de

tecnologías como la realidad virtual para entrenamientos más seguros y efectivos. La incorporación de tales tecnologías podría mejorar aún más el nivel de competencia de los cadetes en el manejo de explosivos, particularmente en situaciones de alto riesgo.

Por último, en el plano teórico, este estudio contribuye al cuerpo de conocimiento sobre la formación militar al subrayar la importancia de un enfoque práctico en el entrenamiento de explosivos. Si bien el marco teórico en esta área ha enfatizado tradicionalmente la instrucción teórica, los resultados de este estudio sugieren que la formación práctica en entornos simulados debe ocupar un lugar central en los programas de capacitación, particularmente en el manejo de explosivos. Esto plantea un desafío importante para los diseñadores de currículo, quienes deberán equilibrar adecuadamente la formación teórica y práctica para asegurar que los cadetes no solo comprendan los principios detrás del uso de explosivos, sino que también desarrollen las competencias operativas necesarias para aplicarlos eficazmente en el campo.

Los hallazgos de este estudio subrayan la importancia crítica del entrenamiento en estadios Vivac para el manejo de explosivos por parte de los cadetes de ingeniería. Los resultados obtenidos sugieren que el aumento en la frecuencia y calidad de las prácticas mejora significativamente la capacidad operativa de los cadetes, lo que tiene importantes implicaciones tanto para la formación militar como para la seguridad en el uso de explosivos. Al comparar estos resultados con estudios previos, se observa que este estudio amplía el entendimiento sobre las relaciones entre entrenamiento práctico y competencia operativa, destacando la necesidad de seguir optimizando los programas de formación en la Escuela Militar de Chorrillos.

## CONCLUSIÓN

### **Primera:**

Se concluye que existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en estadías de Vivac y la competencia en el manejo de explosivos (deflagrantes y detonantes) por parte de los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos en 2024. Los resultados evidenciaron que un mayor nivel de entrenamiento práctico durante las estadías Vivac está asociado con un aumento en la capacidad operativa de los cadetes para manejar explosivos de forma segura y efectiva. Este hallazgo subraya la importancia de fortalecer las prácticas de entrenamiento militar con un enfoque intensivo en escenarios simulados, que permitan a los cadetes desarrollar habilidades cruciales para su desempeño en operaciones militares reales. La investigación demuestra que el entrenamiento práctico es un componente esencial en la formación de futuros oficiales, aportando no solo a su preparación técnica, sino también a la seguridad operativa en situaciones de alto riesgo.

### **Segunda:**

Se determinó que el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes está significativamente relacionado con la competencia práctica de los cadetes en operaciones simuladas durante las estadías Vivac. Los cadetes que recibieron mayor formación práctica demostraron una mayor capacidad para aplicar de manera efectiva estos explosivos en situaciones complejas. Este hallazgo resalta la importancia de brindar un entrenamiento progresivo y sistemático en el manejo de explosivos deflagrantes, tal como lo sugieren estudios previos, para garantizar la seguridad y efectividad operativa en el campo.

### **Tercera:**

El entrenamiento en el uso de explosivos detonantes mostró una relación directa y significativa con la habilidad de los cadetes para manejar estos explosivos de manera segura y eficiente en los entrenamientos de estadías Vivac. A medida que los cadetes adquirieron más experiencia en la manipulación de explosivos detonantes, su destreza operativa mejoró notablemente. Esto destaca la necesidad de priorizar la instrucción práctica avanzada en explosivos detonantes, dado el alto riesgo asociado con su manejo.

## RECOMENDACIONES

### **Primera:**

Se recomienda a la Jefatura del Programa de Instrucción Militar de la Escuela Militar de Chorrillos el fortalecimiento del componente práctico del entrenamiento en estadías Vivac, aumentando la frecuencia y calidad de las simulaciones de combate que involucren el manejo de explosivos, tanto deflagrantes como detonantes. Para asegurar una formación integral, se deben programar más simulaciones de escenarios reales en las estadías Vivac, con un énfasis en la integración de todo el conocimiento teórico y práctico adquirido durante el programa. Esto implica el diseño de ejercicios conjuntos que involucren varias disciplinas, como el uso de explosivos en tácticas militares. Se recomienda también incluir evaluaciones formativas que permitan a los cadetes recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño, facilitando la mejora continua de sus habilidades.

### **Segunda:**

Se recomienda a la Dirección Académica de la Escuela Militar de Chorrillos incrementar el tiempo y la frecuencia de las prácticas específicas en el manejo de explosivos deflagrantes, con un enfoque progresivo que permita a los cadetes mejorar gradualmente sus competencias operativas. Para ello se puede desarrollar un programa modular de entrenamiento práctico que incluya simulaciones controladas de operaciones con explosivos deflagrantes. Este programa debe ser implementado en fases, comenzando con ejercicios simples y avanzando hacia escenarios más complejos que requieran la aplicación práctica del conocimiento teórico. Se sugiere utilizar tecnologías de simulación avanzada, como realidad virtual o escenarios físicos controlados, para complementar la formación tradicional.

### **Tercera:**

Se recomienda al departamento de Entrenamiento y Operaciones de la Escuela Militar de Chorrillos aumentar el nivel de instrucción y prácticas en el uso de explosivos detonantes, con un énfasis en la seguridad operativa y en la implementación de escenarios simulados de alto riesgo. En este sentido es necesario diseñar y ejecutar entrenamientos especializados con explosivos detonantes, que incluyan el uso de explosivos simulados en entornos que imiten condiciones reales de combate. Además,

se debe implementar un protocolo de revisión y evaluación continua para asegurar que los cadetes adquieran las competencias necesarias para manejar estos explosivos de forma segura, mediante capacitaciones periódicas en colaboración con expertos en explosivos para actualizar los conocimientos y las técnicas de manejo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alba, S. H. (2024). *Productos pulvelurentos y la formacion de atmosferas explosivas*. Burgos: Universidad de Burgos.

Productos pulverulentos y la formación de atmósferas explosivas | Documentos - Universidad de Burgos

Alfredo, P. L. (2020). *La guerra no convencional y su influencia en las fuerzas especiales cuartel mariscal Andrés Avelino Cáceres*. Lima: Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi.

<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/359>

Argentina, R. d. (2020). *Demoliciones*.

Castillo, O. G. (2020). *Mitos y Realidades de mineria aurifera en colombia* . Bogota: Universidad del rosario.

[mitos\\_y\\_realidades\\_de\\_la\\_mineria\\_aurifera\\_en\\_colombia\\_compressed\\_\\_1\\_.pdf](#)

De Prada Perez de Azpeitia, F. I. (Marzo de 2020). *Revista Eureka*. Obtenido de Revista Eureka: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/5667/6070>

Demoliciones. (2020). En E. d. Argentina, *Demoliciones* (pág. 193).

Felipe, A. S. (2020). *Planeamiento Operacional Conjunto y las Operaciones Contraterroristas en el Comando Especial del Valle del río Apurímac Ene y Mantaro*. Lima: Centros de altos estudios nacionales.

content

Jesus, M. T. (2021). *Operaciones militares en las amenazas durante los procesos electorales en los valles formados por los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, 2011-2017*. Lima: Centro de Altos Estudios Nacionales.

<https://hdl.handle.net/20.500.13097/222>

Global, L. (02 de Octubre de 2024). *Material explosivo: Consejos prácticos para una capacitación segura en tu empresa*. Obtenido de Ludus Global: <https://www.ludusglobal.com/blog/material-explosivo-y-empresas>

Mancilla López, J. M. (2021). *Estudio de explosivos no convencionales en base a su equivalente TNT, ensayos y simulación numérica*. Madrid.

- Mejía Madrid, N. A. (2023). *Extracción, trituración y distribución de agregados Agregcasa del Caribe*. Obtenido de <https://repositorio.unitec.edu/items/d8e27a42-f5f3-4b89-9c0c-33244111eb2a>
- Padilla, T. M. (11 de Febrero de 2021). *CIPI*. Obtenido de CIPI:  
<https://www.cipi.cu/la-guerra-no-convencional/>
- Pérez, D. (13 de Octubre de 2023). *daniperezmalaga*. Obtenido de [https://daniperezmalaga.es/guerra-convencional-vs-guerra-cibernetica-impacto-y-diferencias/?expand\\_article=1](https://daniperezmalaga.es/guerra-convencional-vs-guerra-cibernetica-impacto-y-diferencias/?expand_article=1)
- Peruano, E. (1974). *Explosivos y Demoliciones (Primera Parte)*.
- Ramos, M. E. (2021). *Optimizacion de la doctrina de empleo de la compañía de inteligencia en los escenarios de guerra convencional y guerra no convencional*. Lima: ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO.  
<http://repositorio.esge.edu.pe/handle/20.500.14141/319>
- Rodriguez Mendoza, R., & Rodas Barrientos, S. (2022). INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2022. En R. Rodriguez Mendoza , & S. Rodas Barrientos, *Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Ingeniería* (pág. 15). Lima.  
<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/1240>
- Talledo Vilela, R. A. (2024). *"Análisis de mejora de las medidas de seguridad en el almacenamiento de explosivos en las plantas de fabricación de explosivos"*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12892/974>
- Trabajo, I. N. (Marzo de 2024). *INSST*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/4155694/Tema%2012.%20Explosiones.pdf>
- Vasquez Sanchez, G., & Velásquez Lanchipa , K. (2020). *Medidas de seguridad y su relación con la instrucción de manejo de material explosivo de los cadetes de cuarto año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi"*. Obtenido de <https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fd33747c-bff7-4cee-ae79-16eae8db94f8/content>
- Villada-Castillo, O. G.-L. (2020). *Mitos y realidades de la minería aurífera en Colombia*. Bogota: Universidad del rosario.  
[mitos\\_y\\_realidades\\_de\\_la\\_mineria\\_aurifera\\_en\\_colombia\\_compressed\\_1\\_.pdf](#)

## **Anexos**

### 3.1. Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Empleo de explosivos y entrenamiento por cadetes de Ingeniería de la EMCH, 2024.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b> ¿Cuál es la relación entre el empleo de explosivos y el proceso de entrenamiento durante las estadías Vivac de los cadetes de ingeniería de la EMCH en 2024?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> ¿De qué manera se relaciona el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes con la capacidad operativa de los cadetes de ingeniería durante las estadías Vivac en la EMCH en 2024??</p> <p>¿Cómo se relaciona el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes con la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejarlos eficazmente durante los entrenamientos en estadías Vivac en la EMCH en 2024?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la relación entre el nivel de entrenamiento en estadías de Vivac y la competencia en el manejo de explosivos (deflagrantes y detonantes) por parte de los cadetes de ingeniería de la EMCH en el año 2024..</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> Evaluar la relación entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes y la capacidad operativa de los cadetes de ingeniería en los ejercicios de estadías Vivac en la EMCH durante el año 2024. Analizar la relación entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes y la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejarlos de manera segura y eficiente en los entrenamientos de estadías Vivac en la EMCH en 2024.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en estadías de Vivac y la competencia en el uso de explosivos (deflagrantes y detonantes) en los cadetes de ingeniería de la EMCH en 2024</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> 1. Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos deflagrantes y la competencia práctica de los cadetes de ingeniería en la ejecución de operaciones militares durante las estadías de Vivac en la EMCH s en 2024. 2. Existe una relación significativa entre el nivel de entrenamiento en el uso de explosivos detonantes y la habilidad de los cadetes de ingeniería para manejar de manera segura y efectiva estos explosivos en escenarios simulados</p>	<p><b>Variable Independiente</b>  Operaciones Militares</p> <p><b>Variable Dependiente</b>  Sistema Explosivo</p>	En guerra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrestres</li> <li>• Aéreas</li> <li>• Navales</li> <li>• Conjuntas</li> </ul>	<p><b>Enfoque</b> Cuantitativo</p> <p><b>Tipo</b> No experimental</p> <p><b>Método</b> Deductivo</p> <p><b>Diseño</b> Correlacional</p> <p><b>Población</b> Cadetes</p> <p><b>Muestra</b> 21 cadetes de Ingeniería</p> <p><b>Técnica</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumentos</b> Cuestionario</p> <p><b>Análisis de datos</b> Software, SPSS 27</p>
				Diferente de la guerra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Independiente</li> <li>• Conjunta</li> </ul>	
				Detonantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso en detonación</li> </ul>	
				Deflagrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso en demolición</li> </ul>	

		durante las estadias de Vivac en la EMCH en 2024				
--	--	--	--	--	--	--

### 3.2. Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

#### CUESTIONARIO

#### (RENDIMIENTO DE CADETES SOBRE EMPLEO DE EXPLOSIVOS EN ESTADIA DE VIVAC)

El cuestionario tiene el objetivo dar a conocer si el cadete se siente en la capacidad de afrontar las diversas situaciones que se le presentarán cuando este sea oficial.

Es de carácter anónimo y tiene la finalidad de recabar información con motivos de investigación.

No hay respuesta buena o mala, solo le pedimos sinceridad en sus respuestas.

Marque con una X la alternativa que usted considera válida para usted.

N	CN	AV	CS	S
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

#### VARIABLE 1: EMPLEO DE EXPLOSIVOS

Ítem N°	Enunciado	N	CN	AV	CS	S
<b>DIMENSIÓN: DEFLAGRANTES</b>						
1	Poseen los cadetes un buen dominio sobre empleo de explosivos en demolición de edificios.					
2	Son suficientes los 3 años de estudios académicos para dominar el empleo de explosivos en carreteras.					
3	Los cadetes de ingeniería tienen instrucción acerca de destrucción de PAC.					
4	Un cadete puede emplear el uso de explosivos deflagrantes en demolición de puentes.					
5	Un cadete es capaz de calcular la cantidad de explosivos a usar en la detonación de un puente.					
6	Los cadetes reciben la suficiente instrucción para resolver problemas con explosivos deflagrantes.					
7	Los explosivos deflagrantes no cuentan con inconvenientes al momento de su empleo.					
8	En empleo de explosivos deflagrantes un cadete es capaz de reconocer si la mecha lenta tiene continuidad.					
<b>DIMENSIÓN: DETONANTES</b>						

9	Es capaz un cadete de emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra convencional.					
10	Los cadetes son altamente competentes en el empleo de granadas en situaciones de guerra no convencional.					
11	Los cadetes de ingeniería no tienen inconvenientes en emplear explosivos detonantes en situaciones que lo requieran.					
12	Los cadetes son competentes en el empleo de pólvora negra en situaciones de guerra no convencional.					
13	Los cadetes de ingeniería son capaces de emplear explosivos detonantes de forma individual.					
14	En empleo de explosivos detonantes los cadetes son capaces de resolver situaciones fortuitas.					

## VARIABLE 2: ENTRENAMIENTO EN ESTADIAS DE VIVAC

Ítem N°	Enunciado	N	CN	AV	CS	S
<b>DIMENSIÓN: CONVENCIONAL</b>						
15	Los cadetes de la escuela militar tienen conciencia para realizar entrenamiento en estadias de vivac convencionales terrestres.					
16	En guerra convencional terrestre el cadete de ingeniería es capaz de detectar explosivos.					
17	Los cadetes de ingeniería desarrollan capacidades para enfrentar terrenos de guerra convencional naval.					
18	En guerra convencional naval los cadetes de ingeniería tienen conocimiento de empleo de explosivos en este medio.					
19	En guerra convencional conjunta el cadete es capaz de emplear explosivos por cuenta propia.					
20	Los cadetes de ingeniería no tienen impedimento para la colocación de explosivos en ambos medios.					
<b>DIMENSIÓN: NO CONVENCIONAL</b>						
21	Es capaz un cadete emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra independiente.					
22	Un cadete de ingeniería es capaz de detectar artefactos explosivos improvisados.					

23	En guerra no convencional independiente el cadete de ingeniería conoce al terreno en que se enfrentará para la colocación de explosivos.					
24	Los cadetes han desarrollado competencias para el empleo de explosivos en situaciones de guerra no convencional.					
25	Los cadetes de ingeniería son competentes en guerra no convencional independiente y conjunta.					
26	En estadía de vivac en una práctica no convencional el cadete de ingeniería emplea explosivos de manera conjunta con otras fuerzas armadas.					

**Muchas gracias, su ayuda será valiosa para el este estudio**

### 3.3. Anexo 3: Autorización para la recolección de dato



**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS**  
**"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"**

#### **AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

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

Que los cadetes de 4to año, ESTEBAN SIFUENTES Leo Erick y FLORES LOPE Cesar Palhinha, están autorizados para aplicar la encuesta a la muestra/ población de la tesis que se indica para obtener el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares.

**"EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y ENTRENAMIENTO EN ESTADÍA DE VIVAC POR CADETES DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB", 2024".**

Se otorga el presente documento a solicitud de los interesados.

Chorrillos, 17 de julio de 2024.



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

}

### 3.4. Anexo 4: Base de datos (de prueba piloto)

V1: Empleo de explosivos														V2: Entrenamiento en estadía de VIVAC											
D1: Deflagrantes								D2: Detonantes						D1: Convencional						D2: No Convencional					
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26
2	1	2	2	3	3	2	5	2	1	2	1	3	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2
2	2	2	1	4	2	4	2	4	4	4	4	5	4	5	5	4	2	4	2	2	4	4	4	4	5
1	3	2	4	2	3	3	3	2	4	4	2	2	2	3	2	4	4	1	5	4	4	5	2	4	5
4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	2	2	3	4	4
4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4
3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
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
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
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	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	3	3	3	3	4	4	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2
3	3	2	2	2	4	4	5	3	2	2	3	3	3	4	3	2	2	3	4	3	5	4	3	3	4
4	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	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
4	5	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4
4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5
4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3
5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5
3	4	2	4	2	3	2	2	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	4
4	1	3	4	4	4	3	3	5	2	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	3	4	5	4	3
4	2	1	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3
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	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
3	5	3	1	3	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1
3	2	4	2	4	4	3	5	3	4	2	5	5	2	4	5	5	4	5	2	4	5	3	4	5	4

3	3	4	3	5	5	4	4	2	2	4	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	3	4	2	4	3
4	2	1	3	3	4	1	5	4	2	3	3	5	4	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2
3	2	2	3	3	3	3	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4
5	5	5	5	5	4	5	4	4	3	3	5	5	4	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
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	3	5	5	4	4	3	4	3	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5
3	2	1	4	5	4	3	5	3	2	4	3	4	4	5	5	5	1	2	4	3	3	4	4	4	4	3
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
5	4	4	5	5	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5
3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2
4	3	4	4	3	5	2	4	4	2	3	2	5	3	3	4	1	5	5	5	5	4	3	4	4	2	1
4	2	3	4	5	4	2	5	3	1	5	1	5	4	2	3	2	2	5	4	2	3	2	5	4	4	1
5	4	5	5	5	4	2	4	4	1	2	1	5	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	3	1
4	2	4	4	4	4	3	5	4	1	2	1	5	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	5	3	2	1
5	2	4	4	4	3	3	5	3	1	2	1	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	1
5	2	5	5	5	4	3	4	4	1	2	1	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	1
5	4	5	5	4	4	4	3	5	2	4	1	5	5	3	5	4	4	5	2	5	5	5	5	5	4	1
5	3	5	5	5	5	3	4	4	4	3	1	5	5	5	5	3	3	5	4	4	4	3	4	4	4	1
4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	2	2	4	5	4	4	3	3	5	2	4	4	3	4	4	4	1
5	5	5	5	5	5	2	5	5	2	3	1	4	4	4	5	4	5	4	2	4	5	5	5	5	4	1
5	2	5	5	4	4	4	5	5	5	2	2	5	3	3	4	4	4	5	2	3	4	4	4	5	4	1
5	5	5	5	5	5	3	4	5	1	5	1	4	4	4	4	4	4	5	2	4	4	5	5	5	5	1
4	1	5	4	4	5	2	5	5	1	2	1	5	4	2	5	3	3	5	2	2	5	3	5	5	4	1
4	1	5	4	4	5	2	5	5	1	2	1	5	4	2	5	3	3	5	2	2	5	3	5	5	4	1
4	1	5	4	4	5	2	2	5	1	2	1	5	4	2	5	3	3	5	1	2	5	3	3	5	5	1
1	1	5	4	4	5	2	5	5	1	2	1	5	4	2	5	3	3	5	2	2	5	3	5	5	4	2
4	1	5	4	4	5	2	5	5	1	2	1	5	4	2	5	3	3	5	2	2	5	3	5	4	5	1
5	1	3	4	4	4	2	3	5	2	2	2	5	3	2	4	3	3	5	2	2	5	3	5	5	5	1
4	4	2	3	4	3	2	2	3	4	4	5	2	4	5	3	4	4	5	2	3	4	4	5	4	3	3
5	4	5	5	5	5	1	5	1	4	1	5	5	5	5	1	5	5	1	5	5	1	5	1	5	1	5
3	4	5	2	1	2	3	4	5	2	3	3	1	2	2	4	4	5	1	2	2	4	4	5	4	5	3
3	2	3	5	4	1	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	2	4	3	3	4	4	2	4	3	5	4
3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	4	1	4	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	3	4	4	4

4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	2	4	4	4	5	5
5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	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
3	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	2	4	3	4
5	3	3	3	5	4	3	2	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	1	4	5	5	4	5	5	4
2	3	1	2	2	3	1	3	3	2	2	1	3	3	5	3	1	3	1	3	1	2	1	5	4	3
3	3	2	2	4	2	4	4	3	3	2	2	4	4	4	2	3	3	2	4	3	4	2	4	2	2
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
3	4	3	2	3	2	3	2	4	3	3	1	3	3	4	2	3	4	4	2	4	3	4	3	4	2
4	3	5	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3
4	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5
3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5
3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	4	3	2	3	2	3	2	2
4	3	4	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4
3	2	2	3	4	2	4	2	4	2	3	3	4	4	4	3	4	2	3	3	2	2	4	3	2	4
4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	3	2	4	4	3	4	4	4	3	3	4
3	4	3	5	4	3	2	4	4	3	4	2	4	4	2	2	3	2	3	4	4	2	4	2	2	3
2	2	4	2	2	4	2	4	2	2	4	1	2	4	5	4	3	3	3	2	3	4	4	2	2	3

### 3.5. Anexo 5: Base de datos (origen de resultados)

N <sup>a</sup>	V1: EMPLEO DE EXPLOSIVOS	D1: DETONANTES	D2: DEFLAGRANTES	V2: ENTRENAMIENTO EN ESTADIAS DE VIVAC		D3: CONVENCIONAL	D4: NO CONVENCIONAL
	V1	V1D1	V1D2	V2	V2D1	V2D2	
1	31	20	11	18	10	8	
2	44	19	25	45	22	23	
3	37	21	16	43	19	24	
4	48	27	21	37	19	18	
5	46	27	19	39	21	18	
6	62	33	29	54	28	26	
7	55	31	24	48	24	24	
8	69	39	30	60	30	30	
9	14	8	6	12	6	6	
10	56	32	24	48	24	24	
11	66	37	29	60	30	30	
12	46	27	19	38	19	19	
13	41	25	16	40	18	22	
14	43	25	18	36	18	18	
15	55	31	24	51	27	24	
16	47	28	19	43	21	22	
17	65	37	28	54	27	27	
18	55	32	23	40	20	20	
19	61	37	24	52	26	26	
20	43	22	21	43	23	20	
21	47	26	21	46	22	24	
22	40	22	18	37	18	19	
23	43	25	18	39	18	21	
24	70	40	30	60	30	30	
25	56	32	24	48	24	24	
26	32	21	11	18	10	8	
27	48	27	21	50	25	25	

28	47	31	16	43	22	21
29	44	23	21	36	18	18
30	48	22	26	55	28	27
31	62	38	24	55	26	29
32	20	8	12	23	12	11
33	55	31	24	48	24	24
34	58	32	26	55	27	28
35	47	27	20	43	22	21
36	54	30	24	48	24	24
37	63	37	26	55	26	29
38	52	28	24	42	22	20
39	48	29	19	41	23	18
40	48	29	19	39	18	21
41	51	34	17	42	21	21
42	47	30	17	40	22	18
43	45	30	15	39	18	21
44	51	33	18	49	26	23
45	56	34	22	48	23	25
46	57	35	22	50	25	25
47	54	33	21	41	21	20
48	56	37	19	48	24	24
49	56	34	22	44	22	22
50	57	37	20	47	23	24
51	48	30	18	45	20	25
52	48	30	18	43	20	23
53	45	27	18	43	19	24
54	45	27	18	45	20	25
55	48	30	18	43	20	23
56	45	26	19	44	19	25
57	46	24	22	46	23	23
58	56	35	21	40	22	18
59	40	24	16	42	18	24
60	46	25	21	44	20	24
61	43	25	18	40	20	20

62	57	31	26	48	24	24
63	54	34	20	45	21	24
64	56	32	24	48	24	24
65	59	30	29	56	28	28
66	42	24	18	37	17	20
67	55	28	27	51	23	28
68	31	17	14	32	16	16
69	42	24	18	35	18	17
70	56	32	24	48	24	24
71	39	22	17	39	19	20
72	52	29	23	43	21	22
73	61	32	29	54	28	26
74	49	27	22	44	22	22
75	64	36	28	56	27	29
76	33	20	13	29	15	14
77	43	25	18	43	21	22
78	42	22	20	36	19	17
79	48	28	20	42	20	22
80	49	28	21	33	16	17
81	37	22	15	38	20	18

### **3.6. Anexo 6: Propuesta de mejora**

En relación a la Recomendación 1: Evaluación continua del entrenamiento práctico. Implementar un sistema de evaluación continua del desempeño de los cadetes en el manejo de explosivos durante las estadias Vivac. Este sistema debe basarse en indicadores objetivos como precisión, seguridad, tiempos de ejecución y adaptación a escenarios simulados. La retroalimentación constante permitirá a los cadetes identificar sus áreas de mejora y fortalecer sus habilidades prácticas. Este enfoque promueve una cultura de mejora continua y fomenta la responsabilidad individual. Además, contribuye a la consolidación de estándares de calidad en la formación, que pueden ser replicados por otras academias militares, alineándose con las mejores prácticas internacionales.

En relación a la Recomendación 2: Actualización de recursos didácticos y tecnológicos


Diversificar y actualizar los recursos didácticos mediante la incorporación de tecnologías avanzadas como simuladores virtuales y plataformas de aprendizaje interactivo. Estas herramientas complementarán el entrenamiento tradicional, permitiendo a los cadetes practicar en entornos controlados antes de enfrentarse a situaciones reales. La inclusión de tecnologías modernas en el currículo fortalece la capacidad de los cadetes para adaptarse a un entorno operativo dinámico. Esto establece un estándar para la adopción de tecnologías educativas que otras instituciones militares pueden seguir, promoviendo una formación más eficiente y relevante.

En relación a la Recomendación 3: Capacitación continua para instructores  
Desarrollar un programa de capacitación continua para instructores en manejo de explosivos y metodologías pedagógicas. Este programa debe incluir actualizaciones periódicas sobre innovaciones tecnológicas, normativas de seguridad y técnicas de enseñanza efectivas. Garantizar que los instructores estén actualizados fortalece la calidad de la formación impartida y asegura que los cadetes reciban una educación de alta calidad. Este enfoque también fomenta una cultura de aprendizaje permanente entre los formadores, mejorando la capacidad de respuesta y adaptabilidad de las fuerzas armadas.

En relación a la Recomendación 4: Seguimiento y evaluación del programa de formación

Establecer un sistema de seguimiento y evaluación para medir la efectividad del programa de formación en estadías Vivac. Este sistema debe incluir encuestas de satisfacción de los cadetes, análisis de resultados de entrenamiento y revisiones periódicas del currículo para garantizar su alineación con los objetivos estratégicos. La integración de un enfoque basado en evidencia en la evaluación del programa de formación permite una mejora continua y asegura que la capacitación se ajuste a las necesidades reales del contexto operativo. Además, fomenta la rendición de cuentas y la responsabilidad, contribuyendo a la profesionalización del personal militar.

### 3.7. Anexo 7: Validación por juicio de expertos


**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"**


**JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 APELLIDOS Y NOBRES : CALLA COLANA GODOFREDO JORGE

1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR

1.3 INSTITUCION QUE LABORA: ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS

**II. TITULO DE LA INVESTIGACION** : EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y ENTRENAMIENTO EN ESTADIA DE VIVAC POR CADETES DE INGENIERIA DE LA EMCH, 2024

**III. AUTORES DEL INSTRUMENTO** : ESTEBAN SIFUENTES LEO ERICK  
FLORES LOPE CESAR PALHINHA

**IV. NOMBRE DEL INSTRUMENTO** : CUESTIONARIO

**V. ASPECTOS A EVALUAR DE LA VARIABLE 1: EMPLEO DE EXPLOSIVOS**

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto técnico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					X
<b>SUB TOTAL</b>		<b>I=</b>	<b>I=</b>	<b>I=</b>	<b>I=</b>	<b>I=50</b>
<b>TOTAL</b>				<b>I=50</b>		

**VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4)** : 20


**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** : **Excelente**

**OPINION DE APLICABILIDAD** : **Si es Aplicable**

**OBSERVACIONES:**



Dr. Godofredo Calla Colana P.  
Educativo - Meritador



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



VI. ASPECTOS A EVALUAR DE LA VARIABLE 2: ENTRENAMIENTO EN ESTADIAS DE VIVAC

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					X
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ=	Σ=50
TOTAL						Σ=50

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 20

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 : Valido

OPINION DE APLICABILIDAD : Aplicable

OBSERVACIONES:

Lugar y fecha: Chorrillos, 20 de agosto del 2024

DR. GODOFREDO CALLA COLANA  
DNI: 25413288

Dr. Godofredo Calla Colana PhD  
Eduador - Metodólogo



## JUICIO DE EXPERTOS

## I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : GARAY FLORES, GERMAN VICENTE  
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACION  
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

II. TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y ENTRENAMIENTO EN ESTADIA DE VIVAC POR CADETES DE INGENIERIA DE LA EMCH, 2024

III. AUTORES DEL INSTRUMENTO : ESTEBAN SIFUENTES LEO ERICK  
 FLORES LOPE CESAR PALHINHA

IV. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : CUESTIONARIO

## V. ASPECTOS A EVALUAR DE LA VARIABLE 1: EMPLEO DE EXPLOSIVOS

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					X
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ=	Σ=50
TOTAL		Σ=50				

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 20

## 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 : Aplicable

OBSERVACIONES:



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



VI. ASPECTOS A EVALUAR DE LA VARIABLE 2: ENTRENAMIENTO EN ESTADIAS DE VIVAC

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					X
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ=	Σ=50
TOTAL		Σ=50				

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 20

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 : Valido

OPINION DE APLICABILIDAD : Aplicable

OBSERVACIONES;

Lugar y fecha: Chorrillos, 20 de agosto del 2024

  
 DR. GERMAN VICENTE GARAY FLORES  
 DNI: 10790283



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : *Maria Pilar Anto Rubio*
- 1.2 GRADO ACADEMICO : *Doctora en medio ambiente y desarrollo sostenible*
- 1.3 INSTITUCION QUE LABORA: *EMCH - Investigación*

II. TITULO DE LA INVESTIGACION : EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y ENTRENAMIENTO EN ESTADIA DE VIVAC POR CADETES DE INGENIERIA DE LA EMCH, 2024

- III. AUTORES DEL INSTRUMENTO : *CAD N ING Esteban Sifuentes Leo*  
*CAD N ING Flores Lopez Cesar*

IV. NOMBRE DEL INSTRUMENTO :

V. ASPECTOS A EVALUAR DE LA VARIABLE 1: *Empleos de explosivos*

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= 12	Σ= 35
TOTAL						Σ= 47

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : *18.8*

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 : *Aplicar*

OBSERVACIONES:

*M.P. Anto B*  
08882366



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



VI. ASPECTOS A EVALUAR DE LA VARIABLE 2: Entrenamiento en entadía de Usoc

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					✓
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables					✗
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica				✗	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio				✗	
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					✓
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				✗	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio					✗
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					✓
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ= 12	Σ= 35
TOTAL		Σ= 47				

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 18.8

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 : Valido

OPINION DE APLICABILIDAD : Aplicar

OBSERVACIONES:

Lugar y fecha:

Firma y Post Firma del experto

DNI: 08882366

### 3.8. Anexo 8: Dictamen docente revisor



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

## DICTAMEN DEL REVISOR

VISTA LA TESIS:

EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y ENTRENAMIENTO EN ESTADÍA  
DEVIVAC POR CADETES DE INGENIERÍA DE LA EMCH, 2024

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

ESTEBAN SIFUENTES, Leo Erick  
FLORES LOPE, Cesar Palhinha

SE CONSIDERA:

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

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

Lima, 06 de diciembre de 2024

Dr. Carlos Arturo Valencia Morocho  
Docente Revisor.  
DNI: 09403133

### 3.9. Anexo 10: Acta de sustentación

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



## ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE LA PROMOCIÓN CXXXI

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las 10:20 horas del día 20 de diciembre de 2024, se dio inicio a la sustentación de la Tesis titulada:

Empleo de explosivos y entrenamiento en  
estadística de vivar por cadetes de inge-  
nería de la EMCH, 2024

Presentada por:

- BACH. Len Estel Esteban Sigantes
- BACH. Cesar Palhinha Flores Lopez

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

- Presidente: Mg David Maneses Guerrero
- Secretario: Mg Ilse Bedoya Gómez
- Vocal : Mg Arturo García Huasnantumba

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado dictaminaron:

Por mayoría

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

Siendo las 10:30 horas del día 20 de diciembre de 2024, se dio por concluido el presente acto académico, firmando los miembros del Jurado.

[Firma]  
PRESIDENTE

[Firma]  
SECRETARIO

[Firma]  
VOCAL

### 3.10. Anexo 11: Análisis de Confiabilidad

#### Variable 1: Empleo de explosivos

##### Estadísticas de Fiabilidad de Elemento

	Si se descarta el elemento
	Alfa de Cronbach
1. Poseen los cadetes un buen dominio sobre empleo de explosivos en demolición de edificios.	0.954
2. Son suficientes los 3 años de estudios académicos para dominar el empleo de explosivos en carreteras.	0.950
3. Los cadetes de ingeniería tienen instrucción acerca de destrucción de PAC.	0.948
4. Un cadete puede emplear el uso de explosivos deflagrantes en demolición de puentes.	0.948
5. Un cadete es capaz de calcular la cantidad de explosivos a usar en la detonación de un puente.	0.948
6. Los cadetes reciben la suficiente instrucción para resolver problemas con explosivos deflagrantes.	0.947
7. Los explosivos deflagrantes no cuentan con inconvenientes al momento de su empleo.	0.950
8. En empleo de explosivos deflagrantes un cadete es capaz de reconocer si la mecha lenta tiene continuidad.	0.956
9. Es capaz un cadete ingeniería de emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra convencional.	0.947
10. Los cadetes son altamente competentes en el empleo de granadas en situaciones de guerra no convencional.	0.947
11. Los cadetes de ingeniería no tienen inconvenientes en emplear explosivos detonantes en situaciones que lo requieran.	0.947
12. Los cadetes de ingeniería son competentes en el empleo de pólvora negra en situaciones de guerra no convencional.	0.947
13. Los cadetes de ingeniería son capaces de emplear explosivos detonantes de forma individual.	0.947
14. En empleo de explosivos detonantes los cadetes de ingeniería son capaces de resolver situaciones fortuitas.	0.947

## Variable 2: Entrenamiento en estadía de Vivac

## Estadísticas de Fiabilidad de Elemento

	<b>Si se descarta el elemento</b>
	<b>Alfa de Cronbach</b>
15. Los cadetes de la escuela militar tienen conciencia para realizar entrenamiento en estadías de vivac convencionales terrestres.	0.956
16. En guerra convencional terrestre el cadete de ingeniería es capaz de detectar explosivos.	0.953
17. Los cadetes de ingeniería desarrollan capacidades para enfrentar terrenos de guerra convencional naval.	0.952
18. En guerra convencional naval los cadetes de ingeniería tienen conocimiento de empleo de explosivos en este medio.	0.949
19. En guerra convencional conjunta el cadete es capaz de emplear explosivos por cuenta propia.	0.959
20. Los cadetes de ingeniería no tienen impedimento para la colocación de explosivos en ambos medios.	0.953
21. Es capaz un cadete de ingeniería emplear explosivos por cuenta propia en caso se ponga en situación de guerra independiente.	0.952
22. Un cadete de ingeniería es capaz de detectar artefactos explosivos improvisados.	0.951
23. En guerra no convencional independiente el cadete de ingeniería conoce al terreno en que se enfrentará para la colocación de explosivos.	0.951
24. Los cadetes de ingeniería han desarrollado competencias para el empleo de explosivos en situaciones de guerra no convencional.	0.951
25. Los cadetes de ingeniería son competentes en guerra no convencional independiente y conjunta.	0.949
26. En estadía de vivac en una práctica no convencional el cadete de ingeniería emplea explosivos de manera conjunta con otras fuerzas armadas.	0.952