

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



**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN**

**Instrucción de tiro con morteros y la seguridad para la manipulación de
municiones en los cadetes de infantería de La Escuela Militar de
Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”- 2020**

PRESENTADA POR:

Chacón Acurio Miguel Fernando

Alberca Infantes James Francis

LIMA – PERÚ

2020

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL
EJÉRCITO ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS**



**INSTRUCCIÓN DE TIRO CON MORTEROS Y LA SEGURIDAD
PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES EN LOS CADETES
DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS
MILITARES CON MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTADA POR:

**CHACÓN ACURIO MIGUEL FERNANDO
ALBERCA INFANTES JAMES FRANCIS**

LIMA – PERÚ

2020

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR

ASESOR TEMÁTICO:

ASESOR METODOLÓGICO:

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de investigación a nuestros docentes, instructores y amigos, especialmente a quienes confiaron en nosotros y nos encaminaron en la ruta correcta demostrando su apoyo de manera incondicional en nuestra formación profesional y llenar nuestros corazones de orgullo por los objetivos y metas alcanzados en nuestra carrera para poder ser mejores cada día.

ALBERCA INFANTES JAMES FRANCIS
CHACÓN ACURIO MIGUEL FERNANDO

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, alma mater del Ejército del Perú, por la oportunidad de permitirnos realizar los estudios de Formación militar y estudios superiores que nos permitió culminar con éxito nuestro proyecto de Tesis.

Al Comando de Educación y Doctrina del Ejército (COEDE) y al Comando del Ejército del Perú por apoyarnos, acogernos y brindarnos instrumentos metodológicos para iniciar nuestra formación como futuros oficiales, siendo esta inspiración de nuestra investigación.

A los instructores y docentes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, que nos guiaron y direccionaron en el proceso de realización de este trabajo de investigación.

PRESENTACIÓN

Sr. Presidente

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Militar de Chorrillos para optar el bachillerato en Ciencias militares, presento el trabajo de Investigación titulado: INSTRUCCIÓN DE TIRO CON MORTEROS Y LA SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES EN LOS CADETES DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

Las Responsabilidades del Trabajo son las siguientes:

Aspecto Metodológico:

Aspecto Temático:

La investigación tiene por finalidad DETERMINAR CUÁL ES LA RELACIÓN QUE EXISTE LA INSTRUCCIÓN DE TIRO CON MORTEROS Y LA SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES EN LOS CADETES DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”, 2020

Por lo expuesto señores miembros del jurado, pongo a vuestra disposición esta investigación para ser evaluada esperando merecimiento de aprobación.

Los Autores

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
CARÁTULA	ii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Formulación del problema.....	16
1.3. Objetivos.....	17
1.4. Hipótesis	18
1.4.1. Hipótesis General.....	18
1.4.2. Hipótesis Específicas	18
1.5. Justificación de la investigación.....	18
1.6. Limitaciones y viabilidad	20
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO	21
2.1. Antecedentes.....	21
2.2. Bases Teóricas	28
2.3. Definición de términos básicos.....	42
2.4. Sistema de variables	43
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO	46
3.1. Método y Enfoque de la investigación	46
3.2. Tipo de investigación	47
3.3. Nivel y Diseño de la investigación	47
3.4. Técnicas e Instrumentos para la recolección de información.....	48

3.5. Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos	50
3.6. Población y muestra	52
3.7. Criterios de Selección de la muestra.....	52
3.8. Aspectos éticos	53
CAPÍTULO IV: INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	54
4.1. Análisis estadísticos descriptivos	54
4.2. Análisis estadísticos inferenciales	62
4.3. Discusión de resultados	67
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS	72
BIBLIOGRAFÍA	74
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables.	43
Tabla 2. Validez según juicio de expertos.	50
Tabla 3. Valores de los niveles de confiabilidad.	51
Tabla 4. Resultados de la prueba de Alfa de Cronbach para los instrumentos.	51
Tabla 5. Resultados de la Variable Instrucción de tiro con morteros.	54
Tabla 6. Resultados Dimensión Datos técnicos.	55
Tabla 7. Resultados de la Dimensión Desmontaje y montaje.	56
Tabla 8. Resultados de la dimensión guía de instrucción.	57
Tabla 9. Resultado Variable Medidas de seguridad para la manipulación de municiones.	58
Tabla 10. Resultados de la Dimensión Almacenaje.	59
Tabla 11. Resultados de la Dimensión Manejo.	60
Tabla 12. Resultados de la Dimensión Transporte.	61
Tabla 13. Prueba de normalidad para la muestra.	62
Tabla 14. Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis general.	63
Tabla 15. Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis específica 1.	64
Tabla 16. Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis específica 2.	65
Tabla 17. Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis específica 3.	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
Figura 1. Porcentajes para la Variable Instrucción de tiro con morteros.	54
Figura 2. Porcentajes Dimensión Datos técnicos.	55
Figura 3. Porcentajes de la dimensión Desmontaje y montaje.	56
Figura 4. Porcentajes de la dimensión guía de instrucción.....	57
Figura 5. Porcentajes de la variable medidas de seguridad para la manipulación de municiones.....	58
Figura 6. Porcentajes de la dimensión fuentes de Almacenaje.....	59
Figura 7. Resultados en porcentajes de la dimensión manejo.	60
Figura 8. Resultados en porcentajes de la dimensión transporte.....	61

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: *Seguridad para la Manipulación de Municiones y la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020*. Tuvo como objetivo determinar la relación entre la seguridad para la manipulación de municiones y la instrucción de tiro con morteros de los cadetes de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”. El método utilizado fue analítico, deductivo e hipotético con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, nivel descriptivo, y un corte transversal. La población estuvo constituida 148 Cadetes de infantería de la EMCH “CFB”, con una muestra no probabilística de 85 Cadetes. Se aplicaron dos instrumentos para medir a las variables en estudio, cuya prueba piloto arrojó el valor de coeficiente de Alfa de Cronbach de 0.88 para la instrucción de tiro con mortero y 0.85 para medidas de seguridad para la manipulación de municiones, indicando una fuerte confiabilidad. Los resultados de las estadísticas descriptivas para la variable instrucción de tiro con morteros indicó que el 85% de los evaluados estuvieron en el nivel intermedio, el 8% en el “nivel desacuerdo”, y el 7% en el “nivel de acuerdo”; mientras que para la variable medidas de seguridad para la manipulación de municiones, el 66% estuvieron en el renglón medio, 28% en el “nivel de acuerdo”, y el restante en los niveles “muy de acuerdo” y “muy desacuerdo”. Es importante mencionar que, los valores de las dimensiones estuvieron alrededor de ese mismo orden. Mediante los análisis estadísticos inferenciales, se establecieron las contrastaciones de las hipótesis, donde se utilizó la prueba no paramétrica de Rho de Spearman debido que los datos presentaron una distribución no normal, demostrado mediante la prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov. Es este caso, las pruebas arrojaron valores de coeficientes de correlación positiva y p-valor=0.000, siendo menor al nivel de significancia (<0.05). Por lo tanto, los “p valores” obtenidos demostraron la aceptación de todas hipótesis planteadas por el investigador, conllevando a concluir que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020*.

Palabras Clave: Instrucción, Tiro de mortero, Seguridad, Municiones.

ABSTRACT

The present research work entitled: *Security for the Handling of Ammunition and the Instruction of Shooting with Mortars of the infantry cadets of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", 2020*. Its objective was to determine the relationship between security for the manipulation of ammunition and the shooting instruction with mortars of the infantry cadets of the Military School of Chorrillos "CFB". The method used was analytical, deductive and hypothetical with a quantitative approach, non-experimental design, descriptive level, and a cross section. The population consisted of 148 infantry cadets from the EMCH "CFB", with a non-probability sample of 85 cadets. Two instruments were applied to measure the variables under study, whose pilot test yielded the Cronbach's alpha coefficient value of 0.88 for mortar shooting instruction and 0.85 for safety measures for ammunition handling, indicating strong reliability. The results of the descriptive statistics for the variable mortar shooting instruction indicated that 85% of those evaluated were at the intermediate level, 8% at the "disagree level", and 7% at the "level of agreement"; while for the variable security measures for ammunition handling, 66% were in the middle line, 28% at the "level of agreement", and the remaining at the levels "strongly agree" and "strongly disagree". It is important to mention that the dimension values were around that same order. Using inferential statistical analyzes, the hypothesis tests were established, where Spearman's Rho nonparametric test was used because the data presented a non-normal distribution, demonstrated by the Kolmogorov Smirnov normality test. In this case, the tests yielded positive correlation coefficient values and $p\text{-value} = 0.000$, being less than the significance level (<0.05). Therefore, the "p values" obtained demonstrated the acceptance of all hypotheses raised by the researcher, leading to the conclusion that: *There is a significant relationship between the safety for the Handling of Ammunition in the Instruction of Shooting with Mortars of the infantry cadets of the Military School of Chorrillos "CFB", 2020*.

Key Words: Instruction, Mortar, Security, Ammunition.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la relación entre la seguridad para la manipulación de municiones en la instrucción de tiro con morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020; y su debida importancia en las medidas necesarias que deben conocer los cadetes en la manipulación de municiones comparándolas con una mala gestión, representando esta una de las principales causas de la implementación de estándares de seguridad, las cuales ayudarán con reglamentos técnicos para tener una influencia decisiva en la reducción de la probabilidad de accidentes dentro y fuera de los sistemas de gestión de municiones; sobre todo, alineando actividades de los procesos de creación de valor durante las actividades de gestión de municiones.

Es por ello, que los cadetes de la EMCH, en el marco del desarrollo de su formación como oficiales su objetivo principal, es adquirir las destrezas y habilidades necesarias, teniendo como justificación la concientización la debida manipulación de las municiones mediante la debida adquisición de conocimientos sobre las estrictas medidas de seguridad que se deben tomar en cuenta. Es por ello, teniendo como hipótesis general entre la seguridad para la manipulación de municiones en la instrucción de tiro con morteros.

El Capítulo I, el problema de investigación, se da a conocer el planteamiento del problema, limitaciones durante la elaboración, justificación y relevancia, la viabilidad de la investigación, objetivo general y específicos.

El Capítulo II, el marco teórico, comprende los antecedentes del problema, las bases teóricas, antecedentes nacionales e internacionales, descripciones teóricas de las variables y sus respectivas dimensiones. Además, en este capítulo se muestran las hipótesis, y la operacionalización de las variables.

El Capítulo III, la metodología, se presenta el tipo de estudio realizado y el diseño de estudio de la investigación.

El Capítulo IV, los resultados de la aplicación de las técnicas de recolección de datos mediante los instrumentos elaborados. Aquí se desglosan los análisis estadísticos, tanto descriptivos como los inferenciales.

Finalmente se muestra todas las referencias bibliográficas usadas durante la elaboración de la investigación (Páginas web, Documentos y Libros), además de los anexos anteriormente citados.

CAPÍTULO I.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Situación problemática

Desde su creación el mortero se emplea generalmente para disparar proyectiles de tipo explosivos o incendiarios los cuales tienen un gran poder destructivo, mucho mayor que una granada, teniendo en cuenta que se accionan en un ángulo superior a los 45° y relativamente a una velocidad baja. Estas características mencionadas son opuestas a las armas de artillería, ya que estas disparan generando una gran velocidad y en muchas ocasiones con ángulos de disparo pequeños.

Es importante destacar que este tipo de armamento, morteros, son de un peso relativamente ligero con referencia a las diferencias a las otras armas de artillería y el mortero es una de los implementos más utilizados por las tropas de infantería desde su creación hasta nuestra época. Los modelos y características pueden cambiar y por lo general los más pesados son asignados a las tropas de infantería que se encuentran de apoyo.

Este tipo de armamento tiene varios tipos de proyectiles, tales como:

- Explosiva
- Rompedora
- Fragmentaria
- Fumígena
- Iluminantes
- Entre otros

Como se plantea en las líneas de anteriores se puede ver que el mortero es una de las armas más utilizadas en el mundo ya que es un armamento fácil de cargar y muy letal para repeler y flanquear al enemigo.

Pero ya que es un arma muy ponente también las medidas de seguridad son principales para su correcta manipulación, a que en los últimos años se evidencia un gran número de accidentes en las instituciones militares y en especial en las de nuestro país.

En la actualidad no se le da importancia a mantener una estrecha relación entre las medidas de seguridad que se aplican en la manipulación de municiones previo a la instrucción de tiro con morteros a los cadetes de infantería de la Escuela Militar “CFB”, ya que se evidencia que durante las prácticas de tiro existen muchos accidentes en las practicas, estos accidentes se deben principal de la mente a que la instrucción y formación previa que se le brinda a los cadetes Escuela Militar “CFB”, es muy poca, lo que nos permite identificar como principal motivo que falta un asesoramiento previo sobre la seguridad para la manipulación de Municiones en la instrucción de tiro con morteros previo a asistir a las practica.

Se identifica que una mayor inducción sobre los datos técnicos, necesarios para realizar las prácticas de tiro es indispensable pero también es necesario velar por que el cadete tenga un aprendizaje bien afianzado de la seguridad que se aplican en la manipulación de municiones para poder realizar un desmontaje y montaje de municiones correcto y sin lesiones para el practicante o para su entorno.

Se plantea que existe una relación entre la seguridad para la manipulación de municiones en la instrucción de tiro con morteros en los cadetes de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

Se considera necesario que este proceso de capacitación previo no solo sea para los nuevos cadetes, el cual debe ser bien minucioso y exhaustivo, también tiene que ser aplicado al resto de la población de los centros militares para garantizar un reforzamiento del conocimiento previo.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre la Instrucción de Tiro con Morteros y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación que existe entre la instrucción de datos técnicos y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020?

¿Cuál es la relación que existe entre la instrucción desmontaje y montaje y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020?

¿Cuál es la relación que existe entre la instrucción sobre la guía de instrucción y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar cuál es la relación que existe entre la Instrucción de Tiro con Morteros y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar la relación que existe entre los datos técnicos y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020

Determinar la relación que existe entre el desmontaje y montaje y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020

Identificar la relación que existe entre la Guía de instrucción y la seguridad para la Manipulación de Municiones en los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

H_G: Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

1.4.2. Hipótesis Específicas

Hipótesis Específica 1

H₁: Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

Hipótesis Específica 2

H₂: Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

Hipótesis Específica 3

H₃: Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y la Guía de instrucción durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

En el quehacer militar se hace necesario el uso de morteros, durante la instrucción militar para lo cual es necesario seguir las normas de seguridad establecidas para lo cual no solo es necesario impartir los conocimientos sino conocer a cabalidad la manipulación de municiones durante el proceso.

De modo tal la investigación está enfocada en el quehacer militar porque solo en este contexto se utiliza en caso necesario los morteros que se encuentran autorizados por los organismos internacionales. Las evidencias de los resultados de la investigación podrán ser utilizadas como antecedentes para posteriores investigaciones.

1.5.2. Justificación legal

Para desarrollar esta investigación, se cuenta con la autorización de las autoridades de la institución de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, en coordinación con las normas emanadas de la SUNEDU, de modo tal se cumple con las exigencias de la investigación.

1.5.3. Justificación práctica

Esta investigación permitirá conocer la relación directa entre la seguridad y la manipulación de municiones en la instrucción de tiro, cabe indicar que existen los reglamentos y procedimientos determinados para tal fin sin embargo, siempre se presentan indicadores que no siempre se toman en cuenta en el momento de la instrucción lo que puede devenir en accidentes durante el montaje y desmontaje o por carecer de los datos técnicos, lo que contribuirá a hacer más eficiente la formación profesional de los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos.

Asimismo, los resultados que se obtengan de la investigación permitirán abrir un nuevo espectro del conocimiento el cual coadyuvará a mejorar los contenidos teórico y prácticos en la formación del futuro oficial militar en lo que corresponda a la seguridad en la manipulación de municiones para la instrucción dentro de la formación militar.

1.5.4. Justificación metodológica

Durante el proceso de investigación se cumplido rigurosamente con los pasos de la investigación científica y el asesoramiento de los especialistas de la Escuela Militar de Chorrillos, debiendo cumplir con el formato emanado por la institución y los parámetros que exige las Normas APA 6ta Edición.

Para lo cual se procedió a realizar el planteamiento del problema utilizando la técnica del embudo, es decir de lo general a lo particular y en base a la exposición de motivos se plantea la interrogante de investigación, es decir el problema general y posteriormente sus

específicos, considerando que para la redacción de los objetivos se debe realizar con un verbo infinitivo, posteriormente se realiza la búsqueda de antecedentes de ambas variables del estudio tanto nacionales, como internacionales, para que seguidamente se aperture el marco teórico donde se desarrollan las teorías de ambas variables materia de la investigación teniendo en cuenta los autores y los citados respectivos de fuentes fidedignas y contrastables.

Se elabora los instrumentos de evaluación considerando las variables, dimensiones e indicadores, para hacer los reactivos o preguntas, la que será validada por la junta de expertos de la institución y se procederá a la confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach a una prueba piloto.

1.6. Limitaciones y viabilidad

Se presentó escasa información bibliográfica nacional, lo cual fue superado utilizando información extranjera con respecto a las variables del estudio, ha sido muy apreciable el soporte de las asesorías para despejar cualquier duda de la perspectiva metodológica, de otra parte la información recogida del Repositorio de SUNEDU, no aparecen completas las tesis de la Escuela Militar, solamente el resumen, es importante que para las futuras investigaciones la biblioteca de la Escuela permita la indagación del cuerpo completo de las tesis anteriores, las cuales pueden ser útiles como antecedentes.

La investigación es viable, en tanto se cuenta con la disposición de los investigadores y el compromiso de obtener un producto que sirva de aporte a las futuras generaciones de la Escuela Militar de Chorrillos; por otra parte, los costos íntegros que demande la investigación serán cubiertos íntegramente por los investigadores, asimismo se cuenta con la anuencia de los superiores quienes darán las facilidades para cumplir con tan digno propósito.

CAPÍTULO II.

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Córdova y Hernández (2019) elaboraron su trabajo investigativo titulado “*Presentación de propuesta de doctrina de almacenamiento de armamento, munición y explosivos en las unidades logísticas de FF.AA*” Tesis de grado presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Especialidad en Estudios Estratégicos, Sangolquí, Ecuador. Tuvo como objetivo proponer una doctrina para el almacenamiento de armamento, munición y explosivos en las unidades de las fuerzas armadas ecuatorianas. El método utilizado fue analítico y deductivo, con diseño no experimental, nivel descriptivo y explicativo, y con un enfoque cualitativo. La técnica de recolección de información se basó con la búsqueda exhaustiva en diferentes fuentes disponibles para su posterior análisis. En cuanto a los resultados, al tener una doctrina actual permitirá la disponibilidad de procedimientos y regulaciones efectivas para el almacenamiento de armas, municiones y explosivos, lo que reducirá o eliminará el riesgo de que ocurran explosiones accidentales durante las actividades de almacenamiento, así como eliminar y / o minimizar el riesgo de daños tanto al personal militar como a la población civil encontrados en áreas adyacentes a las Unidades Militares en las que se encuentran las revistas de pólvora y los almacenes de logística. Se concluye que, es necesario tener una doctrina actualizada que consista en regulaciones adecuadas con aspectos regulatorios y de seguridad, que deben reflejarse como la parte final de un proceso doctrinal dentro del diseño de un manual para ser utilizado en el almacenamiento de armas, municiones y explosivos, todo este contexto permitirá tener una guía de "mejores prácticas" y procedimientos para el almacenamiento de armas y municiones de guerra, material explosivo y dispositivos de detonación, teniendo en cuenta que este documento cubriría, entre otras cosas , las normas y procedimientos para la gestión adecuada de las existencias almacenadas.

Quinodoz (2017) desarrolló su trabajo investigativo titulado: “*Apoyo de Fuego Cercano en el Siglo XXI. Municiones Guiadas de Artillería de Campaña y Morteros*”. Artículo técnico publicado en Centro de Estudios GRL Mosconi, Buenos Aires, Argentina. Tuvo como objetivo analizar el apoyo de fuego cercano en el siglo XXI mediante las municiones guiadas de artillería de campaña y morteros. El método fue utilizado analítico, con una investigación básica con un diseño no experimental, nivel explicativo y documental. El método de recolección de información estuvo basado en la búsqueda de información documental y bibliográfica disponible para su posterior análisis. En cuanto a los resultados indicaron que, los proyectos más complejos y costosos como el Excalibur 1B y el Vulcano estarán disponibles para los ejércitos con un presupuesto más alto, no solo por el costo del sistema en sí, sino también por el entorno de combate que debe usarse de manera eficiente. Con respecto al mortero, la tecnología de los kits en sus diversos calibres se puede utilizar sin ningún problema, incluidos algunos proyectos que ya están disponibles en el mercado. Sin embargo, sus costos de producción siguen siendo altos solo para el empleo. Aun así, los costos han disminuido año tras año (el kit PGK se ha reducido en un 50% en tres años) y las tendencias sugieren que la mayoría de los ejércitos podrán llegar a ellos en poco tiempo. Se concluye que, las implicaciones sociales, estratégicas y políticas mediante las principales potencias llevaron la expansión no solo por vía aérea mediante misiles de largo alcance si no también mediante la artillería de campo y mortero, esto generaría mayor precisión al momento del combate, aumentando la autonomía de las modernas plataformas autopropulsadas de tiro.

Comentado [U1]:
PORQUE ESTA EN COLOR CELESTE

Torres (2016) elaboró su trabajo de investigación titulado: “*El sistema integrado de seguridad en el Batallón de Infantería de Marina y su impacto en el desarrollo de sus operaciones*”. Tesis de grado en la Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. ESSUNA. UAE Salinas, Ecuador”. Tuvo como objetivo realizar un estudio de prevención de los riesgos existentes en las diferentes áreas del Batallón de Infantería de Marina No. 23 “San Eduardo” mediante un análisis de las actividades que se realizan para la disminución de los riesgos laborales. El método utilizado fue analítico y deductivo con un tipo de investigación básica, diseño no experimental, nivel descriptivo. Este estudio involucró el desarrollo de controles de las distintas operaciones que representan un riesgo para el personal militar, las cuales son llevadas a cabo por las fuerzas armadas basadas en el equipo y los elementos que deben usar para realizar sus tareas: armas, municiones, combustible, etc., que pueden presentar riesgos representativos para la salud y

la integridad del personal militar. En cuanto a los resultados, se demostró que se requiere un alto grado de capacitación para minimizar los riesgos de este tipo de actividades. Se concluye que, con la implementación del plan estratégico en medidas de seguridad durante la estancia dentro del campo de batalla o en la instrucción aunado a la aplicación de procedimientos para los cadetes que lleve a las mejores e las condiciones dentro del área de trabajo bajando la tasa de accidentes.

Comentado [U2]: PORQUE ESTA EN COLOR CELESTE

Recalde y Molina (2015) elaboraron su trabajo investigativo titulado: “*El sistema de seguridad integral de la empresa de municiones Santa Bárbara EP., vigente. propuesta alternativa* Tesis de maestría presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas. Sangolquí, Ecuador. Tuvo como objetivo determinar las amenazas y vulnerabilidades del sistema de seguridad integral, tanto como seguridad física, seguridad y así como la salud ocupacional de la Empresa de Municiones Santa Bárbara EP., que pueden afectar a las personas y bienes la empresa, a fin de plantear alternativas de administración y gestión de riesgos para la solución o mitigación de los factores adversos que garanticen el desarrollo de las actividades de la empresa en un ambiente de paz y seguridad”. El método utilizado fue analítico, deductivo e hipotético con un diseño no experimental, nivel descriptivo - explicativo, enfoque cualitativo, y con un corte transversal. La técnica de recolección de datos se basó mediante la aplicación de instrumentos de observación directa. Los resultados indicaron que, las instalaciones de la Empresa Municiones Santa Bárbara EP están ubicadas en un terreno que comparte con otra empresa de otra índole, factor que influye decisivamente en el nivel de seguridad de las instalaciones, ya que ninguna organización ha considerado formalmente estructurar un sistema de seguridad integrado. Además, esta empresa tiene un departamento muy bien capacitado para la salud ocupacional y la seguridad en el trabajo, pero no tiene un organismo responsable de la seguridad física en su red organizativa. Por otro lado, la información en la empresa es responsable el departamento de tecnología de la información; pero debido a la falta de seguridad, en los servidores y otros componentes del sistema informático estando disponibles para todos, ya que las oficinas principales están abiertas por la noche y no tienen seguridad; es decir, no existe una seguridad de la data disponible. Se concluye y se pudo determinar que el la empresa es vulnerable detectando ASI que los que rodean no tiene peligro, más sin embargo la tasa de criminalidad es baja criminalidad y tiene todo tipos de servicios públicos y ayuda de emergencia, es por ello que al analizar parte del propósito comercial (producción de armas y municiones), se puede determinar que es un objetivo potencial del crimen organizado y los grupos insurgentes.

Araque (2012) desarrolló su trabajo investigativo titulado: “*Estándares de seguridad para la gestión de municiones en las Fuerzas Armadas de Ecuador*”. Tesis de maestría presentada en la Universidad Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador”. Tuvo como objetivo implantar estándares técnicos de seguridad en la ejecución de cada uno de los procesos inherentes a la gestión de municiones en las Fuerzas Armadas. El método utilizado fue analítico, deductivo e hipotético con un diseño no experimental, nivel descriptivo y explicativo, cuya técnica de recolección de la información estuvo basada en la observación directa y observación documental mediante la recolección, validación, procesamiento, evaluación y análisis de la información y datos; para así obtener registros de la causas y efectos de los accidentes producto de la explosiones de las municiones, evaluación de riesgos mediante matrices, procesos de la gestión de seguridad de las municiones. En cuanto a los resultados, se deduce que las municiones y los explosivos son materiales peligrosos, por lo que manipularlos puede dañar a personas; además, los 5 depósitos comunes planeados en el proyecto "Protección y seguridad de la población civil en el almacenamiento y gestión de municiones y explosivos de las fuerzas armadas" deben ser trasladados bajo estándares de seguridad, ya que representan un riesgo, principalmente para civiles en caso de una explosión accidental. De un análisis de los eventos que han llevado a explosiones accidentales en el mundo y en Ecuador durante los últimos 15 años, se infiere que los incendios de municiones y la mala gestión son las dos causas principales de la implementación de los estándares de seguridad y ayudarán a abordarlos, en que la lucha contra las causas con reglamentos técnicos que tienen una influencia decisiva en la reducción de la probabilidad de incendio dentro y fuera de los sistemas de gestión de municiones; sobre todo, alinean las actividades de los procesos de creación de valor durante las actividades de gestión de municiones. La ubicación técnica de las áreas de gestión de municiones y sus instalaciones en función de las distancias de seguridad es importante para garantizar la protección de terceros, especialmente la población civil, que son los más vulnerables a los efectos de una explosión accidental. Por lo tanto, siempre deben observarse las distancias de seguridad requeridas, que corresponden al peso neto del explosivo almacenado o manipulado. Las distancias de seguridad calculadas, basadas en el tipo de instalaciones, así como el tipo y la cantidad de municiones y explosivos almacenados o manipulados, permiten estimar los efectos esperados en caso de explosión y, por lo tanto, son cruciales para planificar áreas de manejo seguro de municiones. Se concluye que, ningún depósito de municiones en el mundo es 100% seguro porque siempre existe el riesgo de cada munición, que es un riesgo que no puede eliminarse por completo; mientras que el riesgo depende de los siguientes factores:

las condiciones físicas y químicas de la munición, las condiciones ambientales, la capacitación y educación del personal, la ubicación y las características de las instalaciones de almacenamiento e infraestructura; y finalmente el equipo, maquinaria y vehículos utilizados para el manejo, transporte, mantenimiento, reparación y disposición final de municiones, donde los estándares de seguridad representan las mejores prácticas para realizar las actividades de cada proceso.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Balcazar y Vilchez (2018) en su tesis que se tituló: “*Calidad de la instrucción de artillería y el desempeño durante el tiro de los lanzadores múltiples 90b de los cadetes de artillería de la escuela militar de Chorrillos, Lima, Perú*”. Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la Calidad de la Instrucción de artillería y el Desempeño Durante el Tiro de los Lanzadores Múltiples 90b de los Cadetes de Artillería de la Escuela Militar de Chorrillos”. El método utilizado fue analítico-deductivo e hipotético, el diseño no experimental, nivel descriptivo no correlacional y de corte transversal y enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 43 cadetes del Arma de Artillería de la EMCH “CFB” dando como una muestra no probabilística de 41 cadetes. En cuanto a los resultados obteniéndose una muestra con un 86.45% que confirman que se necesita mejorar la Calidad de la Instrucción de artillería, y si bien es cierto en el mundo moderno existe un gran crecimiento tecnológico de armas. Por otra parte conocer la confiabilidad, seguridad y empatía que es necesario tener en los cadetes del Arma de Artillería como lo es en el desempeño durante el tiro de los Lanzadores Múltiples 90b, dando así un resultado de 63.41% que se podría mejorar el desempeño tanto en la tarea, contextualmente y saber adaptarse a nuevos desafíos, y dando como resultados el valor calculado para la Chi cuadrada (6.043) es mayor que el valor que aparece en la tabla (5.991) para un nivel de confianza de 95% y un grado de libertad (2). Por lo que se adopta la decisión de rechazar la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna, concluyéndose que existe relación significativa entre la calidad de la instrucción de artillería y el desempeño durante el tiro de los lanzadores múltiples 90b de los cadetes de artillería de la escuela militar de Chorrillos, Lima, Perú.

Pérez, Pezua, y Vásquez (2018) en su tesis que se tituló: “*La calidad de la instrucción de artillería y su influencia en el tiro con obús de 105 de los cadetes de la Escuela Militar*”

de Chorrillos, 2017, Lima, Perú. Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi. Tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la calidad de la instrucción y el desempeño del tiro con obús 105 de los cadetes de la escuela militar de Chorrillos”. El método utilizado fue analítico-deductivo e hipotética, el diseño no experimental, nivel descriptivo no correlacional y de corte transversal y enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 45 cadetes del Arma de Artillería de la EMCH “CFB” dando como una muestra probabilística de 41 cadetes. En cuanto a los resultados se obtuvo un 86.45% que confirman que se necesita mejorar la Calidad de la Instrucción de artillería, y si bien es cierto en el mundo moderno existe un gran crecimiento tecnológico de armas. Por otra parte, conocer la confiabilidad, seguridad y empatía que es necesario tener en los cadetes del Arma de Artillería como lo es en el desempeño durante el tiro. Concluyéndose que existe relación significativa entre la calidad de la instrucción de artillería y su influencia en el tiro con obús de 105.

Santillán, Saravia y Serquen (2018) en su tesis que se tituló: “*Medidas de seguridad para la manipulación de municiones y la instrucción de tiro con morteros de los cadetes de Infantería De La EMCH CFB, 2016 Lima, Perú.* Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Tuvo como objetivo determinar cuál es la relación que existe entre las Medidas de Seguridad para la Manipulación de Municiones y la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, 2016”. El método utilizado fue deductivo, de diseño no experimental y con enfoque cuantitativo y nivel descriptivo. La población estuvo conformada por 148 Cadetes con una muestra de 90 cadetes pertenecientes a la armada de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Mediante este estudio se analizó por cuestionarios a cadetes de cuarto año de infantería, el cual nos dio como resultado con este estudio sé que las medidas de seguridad para la manipulación de la munición es un elemento clave en el inicio de los trabajos de preparación para el tiro con morteros. Es así como costoso os cadetes estamos en Formación debemos ser informados y dotados de las medidas de seguridad necesarias y actuales mediante conocimiento del experto para así nosotros lograr la mayor aprehensión, de esta manera pudimos concluir que existe mucha relación entre las variables de municiones y la instrucción de tiro con morteros en los cadetes de los cadetes de infantería de la escuela militar de chorrillos.

Montesinos y Tello (2017) en su tesis que se tituló: “*Eficiencia de tiro de los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos y su relación con el entrenamiento*

con simuladores de pistola, 2017. Lima, Perú. Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi". Tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la Eficiencia de Tiro de los Cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos y el Entrenamiento con Simuladores de Pistola, 2017. El método utilizado fue deductivo, de diseño no experimental y con enfoque cuantitativo y nivel descriptivo. Se contó con una población de 20 cadetes (10 cadetes de 4to año y 10 cadetes de 3er año) del servicio de Material de Guerra y una muestra de 20 sujetos por ser la población de cantidad pequeña. La recolección de datos consistió en la aplicación de una encuesta conformada por 16 ítems, Los datos fueron recogidos a través de una encuesta conformada por 16 ítems formulados de los indicadores que conforman las dimensiones y variables Eficiencia de Tiro y Entrenamiento con Simuladores de Pistola. En cuanto a los resultados los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS 22 obteniéndose tablas de frecuencia y cuadros estadísticos, confirmándose asimismo la relación existente dichas variables. Se concluye que existe relación entre las variables Eficiencia de Tiro y Entrenamiento con Simuladores de Pistola en los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos.

Zambrano (2014) en su trabajo investigativo titulado: *Manual de seguridad para la manipulación de explosivos o municiones por unidades militares o empresas civiles ecuatorianas.* Tesis de maestría presentada en la Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. Tuvo como objetivo determinar las normas y procedimientos de seguridad enmarcados en la legislación ecuatoriana para la elaboración de un manual de seguridad para la manipulación de explosivos o municiones por unidades militares. El método utilizado fue analítico, con un diseño no experimental, nivel descriptivo y documental, con un enfoque cualitativo. Los resultados se enfocan en los procedimientos en los cuales se permitan manipular y almacenar explosivos, tanto en trabajos militares como en los que serán empleados por empresas o compañías civiles, teniendo presente que en los trabajos donde se requiere el uso de diferentes tipos de explosivos debe adquirirse el conocimiento previo para su debida manipulación. Se concluye que debido a que hay mucho personal militar y civil que emplean sin estar claros que existen elevados niveles de riesgos en la manipulación, transporte y cuidado del material explosivo, donde el personal desconocen las medidas necesarias a utilizar a la hora de emplear los diversos explosivos sin estar claros que existen elevados niveles de riesgos en la manipulación, transporte y cuidado del material explosivo.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Instrucción de Tiro con Morteros

2.2.1.1. Generalidades

Kirill (2018) señala que todas las armas de artillería de diseños tradicionales, incluidos los morteros, producen una cierta cantidad de ruido al disparar y también "demuestran" un gran foganazo. El fuerte sonido del disparo y la llama pueden desenmascarar la posición del arma y simplificar el golpe. Por esta razón, las tropas pueden estar interesadas en muestras de armas especiales, que se caracterizan por una intensidad de disparo reducida y la ausencia de un destello. A principios de la década de 1980, una de las instituciones de investigación soviéticas propuso un diseño original para un mortero ligero con capacidades similares. Según datos conocidos, a fines de los años setenta y ochenta, los científicos y diseñadores soviéticos de diversas organizaciones de la industria de defensa se comprometieron a trabajar en temas de reducción de ruido de artillería, incluidos los sistemas portátiles ligeros. Junto con otras instituciones, este tema fue estudiado por el sitio web de investigación de artillería de investigación estatal (GNIAP). A principios de la década de 1980, su equipo ofreció una solución original a la tarea, y pronto apareció una muestra lista de un mortero silencioso. El problema de la reducción de ruido y la exclusión de flash resultó ser bastante complicado, lo que afectó las formas de resolverlo. En el nuevo proyecto, fue necesario crear nuevas construcciones de mortero, muy diferentes de las existentes. Por lo tanto, se propuso deshacerse del flash y la onda de choque, bloqueando gases en polvo dentro de la munición.

El portal web Public Welfare (2020) afirma que la primera vez que un arma disparó una mina de misiles, disparando en una trayectoria empinada, fue utilizada por el ejército ruso en la guerra con Japón, de 1904 a 1905, en defensa de la ciudad de Port Arthur. El oficial e ingeniero Leonid Nikolayevich Gobyato se convirtió en el creador del "dispositivo para disparar a largas distancias". La base del arma era un obús de 75 mm con un cañón recortado, adaptado para disparar minas desde barcos. Posteriormente, el nuevo "cañón milagroso", que en la práctica demostró sus excelentes cualidades de combate, se llamó "mortero". El alcance de disparo del arma dependía del cambio en el ángulo de inclinación del cañón, así como de la magnitud de la carga, y variaba de 50 a 400 metros. La experiencia rusa en el uso de morteros ha sido cuidadosamente estudiada por expertos extranjeros. El dispositivo fue ampliamente utilizado durante la guerra mundial de 1914-1918. En 1915, se pusieron en

servicio morteros de calibre 47 y 58 mm con el ejército ruso zarista, que tenía un campo de tiro de 400 y 520 metros, respectivamente. El creador de estos dispositivos fue el capitán de artillería EA Likhonin. Cabe mencionar que, gracias al rápido desarrollo de las tecnologías militares-industriales, los morteros de hoy se han convertido en complejos de rifles súper modernos. No describiremos en detalle todas las ventajas de las armas de artillería del siglo XXI, pero consideremos solo un modelo. Y en su ejemplo, veremos hasta qué punto se ha avanzado.

Según Quinodoz (2017), el uso de armas de fuego de tiro indirecto se remonta a los inicios de los conflictos armados. Su desarrollo tecnológico no solo cambió las tácticas de los ejércitos, sino que también marcó el curso de la historia como un factor decisivo en el resultado de muchas guerras. La aparición del mortero como arma de fuego indirecta para apoyar a la infantería, las mejoras de los sistemas de apuntado y el procesamiento de los datos de disparo mediante el cálculo de la trayectoria utilizando sistemas asistidos por computadora que surgieron de la Segunda Guerra Mundial. Cada una de estas tecnologías fue el resultado de una búsqueda de mayor mortalidad, cambio, alcance y precisión en los objetivos a alcanzar. De todos estos, la precisión fue el mayor desafío para la tecnología militar.

2.2.1.2. Definición de instrucción de tiro con morteros

De acuerdo al manual de la Escuela de infantería (1995) se denomina preparación de tiro a todas las actividades relacionadas con el tiro a toda las Compañías de morteros antes de la ejecución del primer disparo.

Las actividades que comprende la instrucción o preparación del tiro

- a) Elección de la posición de la batería
- b) Entrada de batería
- c) Puesta en dirección
- d) Determinación de elementos de tiro
- e) Ordenes de tiro.

En ese mismo orden ideas nos encontramos con el manual de las Fuerzas Militares de Colombia (2009), las unidades básicas son el lugar fundamental para el desarrollo de la instrucción militar donde se busca desarrollar los conocimientos y habilidades que están

orientados para la ejecución y así preparar al personal militar para el debido desempeño de las funciones en su cumplimiento a realizar. Los adiestramientos y preparatorias de tiro son la base para el aprendizaje de los soldados y se lleva a cabo en un orden lógico y ordenado para lograr con éxito la capacitación. Para ser un buen tirador, se debe cumplir con una formación:

Conocer las medidas de seguridad con armas de fuego

- Tener conocimiento del arma
- Poseer los principios básicos para el tiro
- Tener una posición adecuada para el tiro
- Cumplir con los ejercicios de triangulación
- Realizar el debido mantenimiento a las armas.

El mortero es un arma de artillería, que está diseñada para disparar a un ángulo de elevación elevado, con el fin de derrotar el trabajo protegido y la destrucción de las comunicaciones de campo fortificadas. Al ser un tipo de mortero, se distingue por la falta de un carro y un dispositivo anti-retroceso: estas piezas se reemplazan por una losa de piso o un vehículo blindado. El fuego de mortero se lleva a cabo mediante municiones en la barra desde la cual se monta una carga propulsora.

2.2.1.3. Datos técnicos

La munición de un mortero tiene un cuerpo en forma de gota, equipado con una cabeza explosiva, con estabilizador de cola, contiene el fusible, así como las cargas principales (tono) y adicionales, a través de las cuales se regula la velocidad inicial y el alcance del proyectil. Cabe mencionar que, que cada tipo de munición presenta tablas individualmente para cada tipo de arma, las cuales ayudan a determinar la distancia que un mortero es capaz de disparar. Por lo tanto, el alcance del proyectil depende no solo de la magnitud de la carga del propulsor, sino también del ángulo de elevación del arma, teniendo en cuenta que la velocidad inicial de la munición y la distancia que cubre también están interconectadas con la longitud del cañón de mortero. (Public Welfare, 2020)

La munición es el término genérico que designa lo que se necesita para cargar cualquier arma de fuego, a saber, polvo, cartucho, bola, bomba, proyectil, etc. cartucho es, en cambio, el sustantivo específico con el que se indica la munición para armas de fuego modernas, un sustantivo que se deriva de sobres cilíndricos de papel, o cartuchos, en los que la pólvora

medida previamente y la bola se reunieron para facilitar la operación de carga de los proyectiles de cañones y morteros. (MINFAR, s.f.)

De acuerdo a Soares y Colombo (s.f.), el Centro de Instrucción Blindada encargada de la munición 105 mm del Centro de Instrucción Blindada del Ejército Brasileño, representa para el desarrollo de las habilidades de los tiradores, estos cambios producen consecuencias desfavorables para la técnica de disparo, lo que hace que el entrenamiento sea de poco beneficio ya que los errores no inherentes a la técnica individual se hacen más evidentes, lo que fomenta el descrédito del material utilizado. Además de los obstáculos operativos, debido a los cambios en los compuestos químicos, existe un riesgo para la seguridad de quienes lo manejan constantemente. A pesar de la presencia de elementos que mantienen las estructuras de conexión en la composición de la carga, la manipulación innecesaria causa su deterioro, lo que aumenta el riesgo, especialmente cuando se trata de municiones de energía química. A continuación, se describen los componentes principales, pequeñas partes del propelente son aditivos insertados en su estructura, con el objetivo de los siguientes propósitos:

- Acelerar o desacelerar la combustión (catálisis);
- Aumentar la estabilidad química para evitar el deterioro durante el almacenamiento;
- Controlar la variación de propiedades durante el proceso de fabricación o almacenamiento del propelente (higroscopia);
- Aumentar la rigidez y disminuir la deformación de las estructuras químicas;
- Minimice la sensibilidad a la variación de temperatura.

Kirill (2018) sostiene que el desarrollo de una munición especial para el nuevo mortero silencioso, el cual fue creado de una manera experimental con características inusuales en el año 1981 por un grupo de diseñadores de investigación de artillería de investigación estatal (GNIAP), y cuya construcción del mismo utilizó los principios de munición canalizada y el bloqueo de gases en polvo. Al mismo tiempo, a pesar de todas las innovaciones, el producto tenía un diseño muy simple, el detalle principal del nuevo mortero fue el cañón de un diseño especial, usándose un barril liso de 60 mm con una longitud de 365 mm. La recámara se hizo en forma de una pieza separada, que incluía un vidrio para montar el barril y un rodamiento de bolas para su fijación al "carro". Delante de la recámara había una varilla relativamente duradera con un diámetro de 20 mm. La recámara también contenía los detalles de un

mecanismo de disparo sin complicaciones, donde el disparo silencioso del mortero de 60 mm fue una muestra exclusivamente experimental y estaba destinado a experimentos, que afectaron la composición de su equipo. Además, el proyecto ni siquiera preveía el uso de soportes de visión. Los diseñadores de GNIAP estaban interesados en los problemas de ruido y, por lo tanto, no había requisitos especiales para la precisión del disparo.

Para el Centro de Información para la Defensa (MINFAR, s.f.) los morteros son parte del armamento de las unidades del Ejército y la Infantería de Marina, están soportado por un bípode con un tubo portador que lleva los mecanismos de elevación y deflexión y una placa base redonda. Usa explosivos, luces, fumígenos y prácticas de granadas. Generalmente se usa a nivel de batallón contra las fuerzas vivas del oponente y con poca protección técnica. En cuanto a los datos técnicos de un mortero de un Mortero de 81 mm M-252 son los siguientes:

- Calibre: 81 mm
- Alcance máximo: 5 700 m
- Alcance mínimo: 80 m
- Cadena de fuego práctica: 15 disparos por min.
- Dotación: 4
- Peso: 42,3 kg
- Radio de acción de la granada: 40 metros

Las posiciones de fuego están condicionadas dentro del orden de combate de las tropas para que el apoyo de fuego se pueda llevar a cabo durante las operaciones de combate. Sus signos característicos son:

- Las posiciones de fuego por regla general son preparadas en los contrapendientes de las alturas, valles, barrancos, montes, jardines, en claros de montes y otros abrigos.
- El sonido de los disparos es más seco que el de la artillería, y el silbido característico se puede escuchar durante la trayectoria de los proyectiles
- La columna de humo que se eleva desde la posición del fuego a una altura de 10-15 metros.
- La distancia de ubicación en el borde frontal no es más de 2 a 3 km.

Según datos conocidos, el mortero se hizo plegable, en cuanto el transporte, se puede dividir en tres partes: el cañón, el accesorio y la intercepción, así como la placa de soporte. Sin embargo, incluso sin esto, un arma experimentada tenía una ergonomía aceptable, lo que proporcionaba facilidad de transporte y operación. La posibilidad de desmontaje puede ser útil en el desarrollo del proyecto con la posterior entrada del mortero en servicio. El mortero experimental se distinguió por su pequeño tamaño y peso. La altura máxima del producto, con un ángulo de elevación de 85°, no superó los 400 mm. La longitud y el ancho en este caso fueron determinados por el diámetro de la placa base 340 mm. Para tareas especiales, las tropas pueden necesitar armas especiales, por ejemplo, morteros silenciosos. Al mismo tiempo, estas armas son altamente especializadas y tienen serias limitaciones de varios tipos. Probablemente es por esta razón que el mortero de disparo silencioso de 60 mm de la Línea de fuego de artillería de investigación principal siguió siendo un modelo experimental y no recibió más desarrollo. Sin embargo, las ideas originales no se olvidaron y, sin embargo, se aplicaron al nuevo proyecto, incluso después de un cuarto de siglo. (Kirill, 2018)

2.2.1.4. Desmontaje y montaje

El portal web Public Welfare (2020), para entender mejor un mortero, debe considerarse su diseño. El arma tiene tres componentes principales:

- **El baúl.** El elemento en forma de tubo define la dirección de vuelo del proyectil. La parte superior de la pieza está equipada con una campana (a), diseñada para facilitar la carga. La parte inferior del barril es una recámara con un baterista presionado (c), que perfora la carcasa del proyectil (minas).
- **Placa base.** El artículo tiene una bisagra con el cañón. Sirve como instrumento cuando se concentra al disparar, transfiriendo la fuerza de retroceso a la superficie (tierra, chasis, etc.).
- **Elemento de bípode para soportar el cañón al disparar.** En la posición replegada, está formado por los lirki de resorte.

Según el portal web Desenfunda (2017), la utilidad del mortero y su uso en un conflicto armado se lleva a cabo con un arma de fuego que está destinada a apoyar a la infantería y la caballería disparando verticalmente en ángulos de más de 45 grados, y la granada describe una trayectoria balística muy alta por encima de obstáculos y elevaciones. Los morteros lanzados por artillería encuentran el suelo en ángulos más bajos y son más direccionales. A

menudo cargados con boca, son utilizados orgánicamente por tropas de infantería y caballería en calibres ligeros y medianos y por baterías de artillería de campo en sus calibres más pesados. También explota casi verticalmente, extendiendo sus efectos de soplo y astillas en todas las direcciones.

Es la artillería personal que está disponible para el comandante del arma base y que le permite colocar rápidamente fogones de apoyo para sus marines. Es un dispositivo de construcción y mantenimiento muy simple ya que no tiene mecanismos de recuperación, ya que las fuerzas de retroceso son absorbidas directamente desde el piso por la placa base. Dispone de tres partes primordiales:

- Tubo
- Placa base
- Bípode.

El tubo generalmente tiene un núcleo liso, pero hay modelos con núcleo rayado como el nuevo mortero de 120 mm de EB que requieren municiones especiales.

Montado en una placa base pesada, cuya función es distribuir las fuerzas de retroceso al piso, se carga por la boca, desde donde la granada se desliza por gravedad hasta que alcanza un perno de martillo en el fondo del tubo cuando alcanza su carga de proyección detonado.

El proyectil en forma de gota se estabiliza en vuelo por una cola de aleta en la que se inserta un cartucho con la carga de proyección similar a la de las armas de caza, con cargas adicionales unidas a las aletas.

El bípode complementa el conjunto mientras mantiene la inclinación y estabilidad deseadas del sistema. El dispositivo de puntería está montado en él. Hay algunos modelos de mortero que son cargados por la culata.

La munición es introducida en el cañón por las aletas estabilizadoras y desliza hasta el suelo para alcanzar velocidad, cuando al final de su caída encuentra un perno percutor de martillo sólido que golpea el detonador del cartucho de proyección, provocando su quema y las cargas suplementarias, forzándola de vuelta al mismo tubo, que al dejarlo atrás inicia su trayectoria balística hacia el objetivo.

Puedes usar municiones de varios tipos, como submuniciones y municiones inteligentes, controladas por láser y otras en desarrollo, para alcanzar vehículos blindados en movimiento al ayudar a las tropas en el combate antitanque y alcanzar el blindaje superior menos resistente. Hay granadas propulsadas por cohetes en los modelos de mayor calibre.

El mecanismo de impacto de mortero proporciona la presencia de un atacante montado en la parte inferior de la tubería. La carga del arma es servida por el cañón, mientras que la munición se desliza sobre una superficie lisa, y su caparazón, ubicado en la sección de la cola, "apuñala" la picadura del atacante, razón por la cual ocurre el disparo. Este tipo de batería se llama "duro", tiene un diseño extremadamente simple y puede proporcionar una alta velocidad de disparo. (Public Welfare, 2020)

2.2.1.5. Guía de instrucción

En base al manual de instrucción (1995) se trata de un conjunto organizado de pasos a seguir que van desde la disciplina militar y el conocimiento de los armamentos pesados como el mortero y todo lo implica para realizar un tiro adecuado como es el conocimiento teórico y práctico de la posición, conteniendo técnicas específicas del tiro de morteros, así como la plancheta, procedimientos de observación y verificación, a fin de facilitar la práctica incorpora ejercicios con sus respectivas soluciones.

De acuerdo al manual de las Fuerzas Militares de Colombia (2009), en el manual se trata de unificar los procedimientos y criterios en la formación de soldados profesionales y los centros de instrucción y entrenamiento de los soldados. La instrucción, aplicación e implementación de la información contenida en el presente manual, corresponde inicialmente a la formación de soldados profesionales, también a los centros de instrucción y de entrenamiento de la escuela militar.

La capacitación del personal de instructores de la Escuela de Formación tiene como objetivo principal el fortalecimiento y la unificación de nociones e instrucciones empleadas para mejorar la instrucción del personal; aumentando el grado de preparación profesional de los futuros militares en las áreas técnica, táctica, física, psicológica y humanística. También busca estimular al alumno para su adecuado desempeño como militar y su formación como un hombre integral con garantías en su desarrollo personal.

Es una herramienta para el personal de la escuela y su aplicación se enmarca en el nivel técnico, táctico, psicológico, humanístico y físico constituyéndose. Así mismo, se extiende al campo de la instrucción y entrenamiento permitiendo de esta manera orientar las tareas y objetivos dentro de los parámetros de esta nueva instrucción.

El conocimiento y la preparación de tiros con morteros es la base fundamental en el aprendizaje del soldado, y se hace cumpliendo una secuencia lógica y ordenada para lograr con éxito la formación de un buen tirador; por eso necesario cumplir el orden en relación a las medidas de seguridad con armas de fuego, tener conocimientos previos del arma y conocer los principios básicos en los tiros con morteros. Es de gran importancia conocer las respectivas. Posiciones para el tiro y realizar su respectivo mantenimiento de las armas.

El portal web Public Welfare, (2020) afirma que, en combate, se da gran importancia a la movilidad de los medios de fuego, la posibilidad de su uso en posiciones avanzadas, el efecto marcado del arma y su capacidad de disfrazarse. Estos requisitos se cumplen totalmente con mortero. Al ser un instrumento con una trayectoria de disparo montada, proporciona:

- La destrucción del personal enemigo, que se encuentra en terreno abierto, así como en trincheras, trincheras, cañones y cañones, detrás de paredes verticales y alturas.
- Instalación de pantallas de humo que contribuyen a la reasignación oculta de sus unidades.
- Iluminando el área para "deslumbrar" al enemigo.

En este sentido, continúa señalando el autor anterior que los parámetros tácticos y técnicos que tiene un mortero, los cuales dependen también del tipo de munición, son los siguientes:

- **Campo de tiro.** Está determinado por la distancia de vuelo mínima y máxima del proyectil disparado por el arma.
- **Ángulo apuntando ángulos.** Este parámetro se rige por el intercambio del bípode de soporte (dos patas) del arma. El ángulo de orientación vertical de un mortero varía de 45 a 85 grados y horizontal 360 grados.
- **Hora de entrar en combate.** Característica que determina la velocidad de preparación del arma para disparar.

- **Velocidad máxima de fuego.** Está determinado por el número de disparos que produce el arma por minuto.
- **Municiones masivas.** Determina el peso del proyectil, que puede disparar un mortero.
- **Armas masivas en posición de combate.** Incluye el peso de todas las partes (tubo receptor, bípode-bípode y placa base) en forma ensamblada. Para pistolas autopropulsadas, este parámetro también incluye la masa del chasis.

2.2.2. Medidas de seguridad para la manipulación de municiones

2.2.2.1. Definición de las medidas de seguridad para la manipulación de municiones

Soares y Colombo (s.f.) señalan que cada munición tiene su uso definido, su comportamiento balístico característico, su propio almacenamiento y manejo para que la composición química de sus componentes no sufra variaciones que puedan afectar el rendimiento del disparo u ofrecer riesgos de seguridad. Por lo tanto, para tener el uso correcto de estas municiones, es necesario observar aspectos relevantes como el desempeño rutinario de las pruebas en sus elementos, el análisis del comportamiento balístico (curva balística) y los efectos sobre el objetivo, entre otros. En general, estas municiones se componen de una caja, mecha y/o encendedor, propelente sólido y proyectil, con o sin carga explosiva. Mantener las características de cada componente, combinado con procedimientos cuidadosos, es esencial para la eficiencia operativa y la prevención de accidentes.

2.2.2.2. Almacenaje

Según Soares y Colombo (s.f.), para evitar o mitigar los efectos negativos sobre cuestiones operativas y de seguridad, se deben tomar algunas precauciones prácticas. El Manual Técnico T9-1903 aborda, especialmente en el capítulo cuatro, las acciones de almacenamiento y manipulación. Otras fuentes de consulta advierten que el contacto o la exposición a cualquier tipo de material explosivo es lo más pequeño posible. El transporte de estos materiales para luego ser almacenados debe ser meticuloso, evitando golpes repentinos o descuidos, y todos los involucrados pueden sufrir accidentes. Además, debe planificarse con una exposición mínima al tiempo, la humedad y los efectos de la luz solar, directa o indirectamente. En cuanto al embalaje, la elección de una ubicación adecuada está condicionada especialmente a los requisitos de espacio, humedad y temperatura local, a fin

de obtener la máxima seguridad posible, con una variación mínima en las propiedades de los componentes.

De acuerdo a la “Reunión de Expertos del Protocolo V sobre Restos Explosivos de Guerra de la Convención sobre Ciertas Armas Convencionales” (2014), los depósitos de municiones están contruidos en lugares con baja humedad relativa y con buenas vías de acceso, lo que garantiza una evacuación rápida de los medios almacenados. Las ubicaciones deben seleccionarse en las afueras de las aldeas, a no menos de 500 m de las casas y no menos de 600 m de los centros ferroviarios y las fábricas, lejos de líneas de alta tensión, líneas telefónicas aéreas o subterráneas, tuberías y gasoductos. La distancia entre las tiendas de municiones y las tiendas de combustible, calderas y estacionamientos no debe ser inferior a 300 m.

La munición almacenada debe colocarse de tal manera que sea posible realizar inspecciones técnicas, control y contabilidad.

Los siguientes pasillos permanecen en los depósitos de municiones:

- Trabajo: delante de cada puerta con un ancho de 1,5 m si la longitud de la El embalaje es más grande que 1m. Se permite aumentar el ancho de los corredores desde Trabajar hasta 1.75 m 2 m.
- Inspección: restos en las paredes del depósito de municiones un espacio de 0.6 m y la misma distancia desde el techo de almacenamiento hasta la última caja (Embalaje) la estiba. Cuando se trabaja con sistemas mecanizados. (Carretilla elevadora) el ancho de los pasillos no debe ser inferior a 3,50 m. 5 5
- Los pasillos deben estar marcados en el piso con líneas divisorias blancas o amarillo con un ancho de 10 cm.

Los tipos de depósitos de misiles y municiones se consideran objetivos altamente peligrosos debido a sus propiedades. El peligro es la posibilidad de una explosión, incendio, robo o inutilidad de los medios con los efectos resultantes en la preparación para el combate y otros efectos económicos y sociales, así como el hecho de que los medios almacenados pueden hacerlo para elementos terroristas de interés.

El almacenamiento de los cohetes y las municiones requiere la observancia y cumplimiento de un conjunto de normas técnicas que garantizan su cuidado, mantenimiento,

protección, estado técnico y conservación. Las normas técnicas para el almacenamiento de misiles y municiones incluyen:

- Vigilancia de los pasillos en los depósitos.
- Las estibas deben tener una correcta colocación en sus estuches.
- Tener una separación de las hileras de embalajes del piso y del techo del almacén.
- Cumplimiento con las alturas máximas permitidas con las estibas.
- Acatamiento de los requisitos comunes de almacenamiento de municiones y sustancias explosivas.
- Ocupación de los requisitos generales de almacenamiento para municiones y sustancias explosivas.
- Completamiento del estado con elementos de los cohetes y las municiones.

Por lo tanto, se recomienda usar materiales con compuestos explosivos solo en situaciones que requieran su uso completo. En otras circunstancias, como demostraciones o exhibiciones, su uso debe ser desalentado y puede ser reemplazado por artefactos inertes. Es importante resaltar que, la imprevisibilidad conductual de las estructuras químicas requiere un cumplimiento estricto de las disposiciones de las directrices y regulaciones técnicas, mitigando la ocurrencia de situaciones no deseadas. Nada justifica la pérdida de la vida de un soldado en tiempos de paz. (Soares y Colombo, s.f.)

2.5.2.3. Manejo

Según el manual producto de la “Reunión de Expertos del Protocolo V sobre Restos Explosivos de Guerra de la Convención sobre Ciertas Armas Convencionales” (2014), el manejo interno de los misiles y municiones se llevan a cabo para aprovechar al máximo el equipo destinado a esta actividad sin exceder su capacidad máxima y cumplir con las normas de seguridad para evitar accidentes que puedan dañar al personal, a los misiles y a las municiones. La eficiencia de manejo también radica en el uso del máximo espacio cúbico posible del almacén sin violar las regulaciones técnicas de almacenamiento especificadas.

Las medidas a considerar incluyen, pero no se limitan a:

- Las cajas de municiones se colocan en paletas con las tapas hacia arriba.
- La altura de la estiba no debe exceder el peso que puede soportar el fondo o la fila inferior de las cajas.

- Las estibas de municiones deben construirse sólidamente porque están unidas con listones de madera para estabilizarlos en medio de ellos la altura.
- Cuando los cartuchos se colocan en las estibas, los cuadros de fila deben estar a los extremos y deben tener marcas en la dirección de los pasillos.
- Las municiones se conservan en sus embalajes.
- Las marcaciones que se hacen en el embalaje tienen que ser claras y corresponder a las que tienen los proyectiles.
- Se almacenan las granadas de mano sin las espoletas (desarmadas), manteniendo los orificios de las mismas cerrados con su tapa.
- Se abren solamente en la medida en que se vayan a utilizar los embalajes herméticos de los cartuchos de infantería, espoletas para las granadas de mano, medios pirotécnicos y espoletas de artillería.
- No se debe almacenar las municiones de instrucción en una misma estiba junto a las de combate.

De acuerdo a Soares y Colombo (s.f.), en base en la información básica descrita en el apartado de datos técnicos, el cuidado con el manejo de estos artefactos es de creciente importancia. Las tensiones mecánicas causadas por el transporte o las variaciones repetidas de temperatura pueden tener efectos negativos sobre las propiedades del propulsor a lo largo del tiempo. La aparición de estos efectos puede estar relacionada con la aparición de grietas o grietas en la superficie de los granos propulsores. A través del análisis de laboratorio, las primeras anomalías aparentes son: diferencia en la expansión térmica entre el gránulo propulsor y el encendedor y modificación en la estructura del caso. A bajas temperaturas, los cambios físicos han provocado que el propulsor se vuelva más duro y quebradizo, haciéndolo más susceptible a la rotura cuando se somete a golpes mecánicos. A medida que aumenta la temperatura, y el propulsor se encuentra en esta situación frágil, sus estructuras se expanden y están sujetas a nuevas roturas. Por lo tanto, la aparición de expansiones y contracciones repetidas, con cambios cíclicos en la temperatura, puede causar el deterioro del material, haciéndolo más inestable.

Continúa señalando el autor anterior, las variaciones socavan los principales factores relacionados con la balística. El más mínimo cambio en el tiempo de combustión del propulsor provoca un pico de presión diferente al esperado, afectando la velocidad inicial del proyectil y el consiguiente efecto sobre el impacto esperado. Además, después de una serie de disparos, existe la probabilidad de quemar incompletamente la carga del propulsor,

generando una mayor cantidad de desperdicio, lo que causa un mayor desgaste en el núcleo del cañón y reduce su vida útil.

2.5.2.4. Transporte

Las municiones de los morteros deben de tratarse con todo el cuidado posible, en caso de unir las partes componentes de la munición, se debe facilitar su transporte y eliminación posterior. Además, se debe mitigar los efectos sobre otros elementos cuando la cámara se calienta y/o se produce un manejo inadecuado de la munición. El propósito del gatillo o encendedor es iniciar la combustión del propelente, que puede activarse eléctrica o mecánicamente. La interacción entre ambos componentes es fundamental, ya que las variaciones, además de las propiedades originales, modifican sustancialmente la balística. Los propulsores sólidos son compuestos químicos, con forma y estructura definidas, que producen calor y gases a alta presión debido a su proceso de combustión. El propelente de doble base, por ejemplo, contiene elementos químicos inestables, como nitrocelulosa y nitroglicerina, capaz de experimentar combustión en ausencia de cualquier otro material. Esto ocurre porque ambos tienen, en sus composiciones, material químico rico en oxidantes que mantienen la combustión. (Soares y Colombo, s.f.)

Los establecimientos de municiones deben estar ventilados y tener puertas anchas que garanticen los recibos y envíos, así como su fácil evacuación. Las puertas deben estar diseñadas para permitir que el personal se mueva mientras trabaja. En este sentido, el manual elaborado por los expertos en la Reunión Protocolo V sobre Restos Explosivos de Guerra de la Convención sobre Ciertas Armas Convencionales (2014) sugiere que el reglamento de seguridad durante el transporte de municiones debe cumplirse de tal manera. Los vehículos destinados al transporte de municiones deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Deben encontrarse en buen estado técnico.
- No deben tener sus instalaciones eléctricas en mal estado, ni los autos deben tener salideros de combustible.
- Para proteger la carga de las inclemencias del tiempo se debe poseer tapacetes, encerados de lona u otro material impermeable en buen estado y sogas para asegurar las cargas.
- Tener extintores y sistemas de descargas eléctricas a tierra.

Se prohíbe:

- Transportar las municiones en vehículos sin escolta.
- No rebasar la capacidad de carga establecida ni cargar los camiones con demás de las municiones permitidas.
- El almacenamiento conjunto de productos explosivos, medios pirotécnicos, granadas y cohetes.
- Trasladar las municiones con otros materiales inflamables (explosivos, medios iniciadores, etc.)
- Fumar en los vehículos que transportan explosivos, cartuchos o inflamables.
- Colocar en los vehículos medios sin sus embalajes sobre las estibas.
- Realizar cualquier tipo de trabajo con las municiones consideradas como peligrosas.
- Trasladar los proyectiles activados, colocándolos en forma descuidada (a granel).

2.3. Definición de términos básicos

Almacenaje de municiones. Las municiones son almacenadas por Personal experto, tomando en cuenta los más altos estándares según lo requiera la munición, para así mantener la seguridad de los ciudadanos que se encuentran cerca o dentro de unidades militares ya su vez resguardar el personal que en el labora (Araque, 2012)

Manejo de municiones. Las Fuerzas Armadas tienen el objetivo del manejo, almacenar, transportar, emplear y manipular las municiones y explosivos como parte de sus labores profesionales. El manejo de municiones se refiere a la manera como se deben manipular las municiones por las fuerzas armadas. (Araque, 2012)

Mortero. Es un arma que posee una serie de características como lo son el ángulo mayor a cuarenta y cinco grados, el cual tiene una granada como proyectil y siendo está dirigida por encima de los obstáculos el cual proporcionara la ayuda necesaria a la caballería (Desenfunda, 2017)

Munición es un objeto el cual es impulsada media una serie de explosiones químicas en su interior, esta va dirigida de forma rectilínea y es usada para causar daño a lo que se encuentre en su trayectoria o recta predispuesta. (Desenfunda, 2017)

Tiro de mortero. El tiro es un elemento de munición completo, el cual es disparado por un arma llamada mortero que hace fuego con grandes ángulos de elevación. (Public Welfare, 2020)

Tiro. Disparo de un arma de fuego. Estampido que produce un tiro (disparo). Carga de un arma de fuego. (RAE, s.f.)

Transporte de munición. El transporte de munición y armas se refiere al traslado y resguardo de las mismas, las cuales requieren un nivel alto de autorización y seguridad para un buen manejo, el cual se debe implementar modelos de logística militar de tal manera que sean seguro su traslación que apoyen las operaciones militares. (Expedite World Cargo, s.f.).

2.4. Sistema de variables

2.4.1. Variables generales

Las variables del presente estudio son las siguientes:

- Instrucción de Tiro con Morteros
- Medidas de Seguridad para la Manipulación de Municiones

2.4.2. Variables específicas

A continuación, la operacionalización de las variables con sus respectivas dimensiones e indicadores:

Tabla 1.
Operacionalización de las variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores
Instrucción de Tiro con Morteros	Datos Técnicos	Datos Numéricos
		Características
		Posibilidades
		Limitaciones
	Desmontaje y Montaje	Sacar la granada del tubo Incidentes de tiro con el mortero
	Guía de instrucción	Mantenimiento Preparación de la granada para el tiro Preparación de la carga de proyección Preparación de las espoletas

Medidas de Seguridad para la Manipulación de Municiones	Almacenaje	Edificaciones Superficiales Edificaciones Subterráneas Instalaciones Eléctricas Temperatura y Humedad
	Manejo	Equipos de Maniobra Normas para carga de munición Normas para descarga de munición
	Transporte	A pie Motorizado

Fuente: Elaboración propia.

2.4.3. Conceptualización de Variables

A continuación, la definición conceptual y operacional de las variables:

Variable Instrucción de Tiro con Morteros

Definición conceptual. La instrucción de tiro con morteros se refiere a la formación profesional en la manipulación del arma militar, el cual es destinada a proporcionar apoyo de fuego a las armas base infantería y caballería, a través del tiro vertical con ángulos superiores a 45 grados, con su granada describiendo una trayectoria balística muy alta por encima de obstáculos y elevaciones. (Desenfunda, 2017)

Definición operacional. Las unidades básicas son el lugar fundamental para el desarrollo de la instrucción militar donde se busca desarrollar los conocimientos y habilidades que están orientados para la ejecución y así preparar al personal militar para el debido desempeño de las funciones en su cumplimiento a realizar. Los adiestramientos y preparatorias de tiro son la base para el aprendizaje de los soldados y se lleva a cabo en un orden lógico y ordenado para lograr con éxito la capacitación. (Fuerzas Militares de Colombia, 2009)

Variable Medidas de Seguridad para la Manipulación de Municiones

Definición conceptual. Se refiere que cada munición tiene su uso definido, su comportamiento balístico característico, su propio almacenamiento y manejo para que la composición química de sus componentes no sufra variaciones que puedan afectar el rendimiento del disparo u ofrecer riesgos de seguridad. Por lo tanto, para tener el uso correcto de estas municiones, es necesario observar aspectos relevantes como el desempeño rutinario

de las pruebas en sus elementos, el análisis del comportamiento balístico (curva balística) y los efectos sobre el objetivo, entre otros. (Soares y Colombo, s.f.)

Definición operacional. Las Fuerzas Armadas tienen el objetivo del manejo, almacenar, transportan, emplear y manipular las municiones y explosivos como parte de sus labores profesionales con las máximas medidas de seguridad. (Araque, 2012)

CAPÍTULO III.

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Método y Enfoque de la investigación

La actual investigación presenta un método analítico, deductivo e hipotético, con un enfoque cuantitativo.

Es hipotético porque una vez identificados los problemas de la presente investigación, permitieron recopilar datos importantes para contrastar las hipótesis propuestas. De esta manera, se podrá tomar las decisiones que mejor se adapten al estudio una vez obtenidos los datos para establecer los objetivos planteados, dándole respuestas a cada uno. En este caso, la metodología a ser aplicada incluyó los instrumentos tipo cuestionarios como para la obtención de datos para ser analizados. (Hernández et al., 2006)

Con el método analítico el presente estudio tuvo el incentivo de encontrar observaciones y análisis para obtener conclusiones confiables. Si bien, se han definido objetivos para ser determinados, estas búsquedas podrán conocer las características de una situación, determinar la frecuencia de un hecho en la contrastación de las hipótesis establecidas. (Alfaro, 2012)

El método deductivo se asume premisas generales para llegar a cierta conclusión, basándose en la propuesta de soluciones a problemas teóricos y prácticos; aunque, puede alentar la reformulación a intentos exhaustivos de hacerlo veraz o renunciar y repensar en base a otras reglas teóricas que sugieren un enfoque diferente o alternativo al anterior, siendo este método común a todas las ciencias fácticas para medirlas o cuantificarlas, en la objetividad de los procedimientos, aparte de las creencias subjetivas del investigador, y en la experiencia de contraste para sus hipótesis, que se apoyan el propósito en la expansión del conocimiento a través del reclamo de universalidad de los resultados encontrados como la generación de leyes científicas, que permitan la explicación de las causas de los fenómenos como la predicción, control y retroalimentación de su ocurrencia. (Sánchez, 2019)

Los estudios cuantitativos generalmente consisten en la revisión de teorías ya existentes a partir de un conjunto de hipótesis surgidas de la misma. En este sentido, el método cuantitativo de acuerdo con Hernández, Fernández, & Baptista (2010) señalan que se debe utilizar la recolección de datos para probar hipótesis, basado en la medición numérica para los respectivos análisis estadísticos, estableciendo patrones de comportamiento para la aprobación de teorías.

En cuanto al enfoque del presente trabajo fue cuantitativo porque se establecieron medidas de resultados obtenidos al aplicar los instrumentos de investigación. En este caso, según Hernández et al. (2014), el “enfoque cuantitativo, utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4).

3.2. Tipo de investigación

La presente investigación es básica.

Los descubrimientos y avances de la investigación enriquecen con ellos, pero se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. En este sentido, Muntané (2010) define la investigación básica como: “investigación pura, teórica o dogmática. Se caracteriza porque se origina en un marco teórico y permanece en él. El objetivo es incrementar los conocimientos científicos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. (p. 221)

3.3. Nivel y Diseño de la investigación

3.3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue de tipo no experimental con un nivel de investigación descriptivo - correlacional.

Hernández et al. (2010) señalan que la investigación no experimental es una investigación que se lleva a cabo sin la manipulación deliberada de variables. Es decir, es una investigación en la que no se varía intencionalmente las variables involucradas en el estudio. Es decir, observa fenómenos a medida que ocurren en su contexto natural y luego se analiza, en la que no se manipulan las variables. De hecho, no hay condiciones o estímulos a los que estén expuestos los sujetos de prueba. Los sujetos se observan en su entorno natural,

en su realidad, en el cual el diseño descriptivo tiene el objetivo de determinar el grado de correlación que existe entre dos variables.

3.3.2. Nivel de la investigación

Investigación de nivel correlacional dirigida a mostrar o examinar la relación entre variables, examina las relaciones entre las mismas y sus resultados, pero nunca explica las causas o consecuencias, teniendo como soporte principal el uso de herramientas estadísticas. Así, lo detallan Hernández et al. (2014) cuando expresan que este “tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular” (p. 93).

El presente estudio investigativo fue de corte transversal o transaccional porque se aplicaron los instrumentos de investigación a la muestra de estudio en un solo momento.

3.4. Técnicas e Instrumentos para la recolección de información

3.4.1. Elaboración de los instrumentos

En la presente investigación se empleó el instrumento tipo cuestionario para la recolección de la información. Para ello, Oseda (2008) señala que la data obtenida basada mediante un cuestionario representa una técnica con el propósito de recibir opiniones de los individuos mediante el instrumento empleado, siendo de gran interés para el investigador.

Para el desarrollo de la actual investigación, la cual corresponde mediante la aplicación de instrumentos tipo cuestionario, que describen a las variables con el propósito de describir cada una de las mismas y sus respectivas dimensiones en un tiempo predeterminado. Los instrumentos utilizados estuvieron constituidos por preguntas orientadas a describir las variables en estudio para luego ser analizadas mediante los softwares determinados. Cabe mencionar que, los instrumentos elaborados están en el apartado de anexos.

Los instrumentos permitieron la recolección de los datos. En este sentido, Sautú (2007) lo define como: “Un instrumento de medición adecuado es aquel que consigna lo que representan en la conceptualización de las variables que el investigador como fin contrastar mediante las hipótesis de estudio” (p.71). Cabe mencionar que, que los instrumentos elaborados representan cuestionarios con preguntas de selección simple con respuestas en

escala de Likert, tales como: “Siempre”, “casi siempre”, “a veces”, “casi nunca” y “nunca” para evaluar a las variables en estudio.

Para el análisis de los datos recolectados en este trabajo investigativo se realizó mediante los softwares de Microsoft Office y el SPSS versión 24, en el cual se realizaron los análisis de tipo descriptivo e inferencial. Cabe mencionar que, la información recolectada fue analizada en estos programas para establecer la interpretación estadística para las variables en estudio y sus respectivas dimensiones.

Una vez recolectado y transcrito los datos obtenidos luego de la aplicación de las técnicas de recolección de los mismos, se procedió a procesar y analizar los datos para los respectivos resultados. A continuación, se resumen los pasos correspondientes llevados a cabo para dar respuestas a los objetivos y a la contrastación de las hipótesis:

- **Procesamiento de los datos.** La tabulación de la información es la fase de preparación para clasificar y analizar la información. Se usaron métodos sintéticos para simplificar esto al vincular o agrupar estos datos con los mismos valores o atributos.
- **Codificación,** es decir, qué claves y escalas de valores se utilizan para organizar los datos (Siempre: 5, Casi Siempre: 4, A veces: 3, Casi Nunca: 2, Nunca: 1). Los datos numéricos se agrupan en intervalos, tratándose de una manera cuantitativa.
- **Clasificación,** búsqueda de enlaces o relaciones según los distintos criterios que se determinaron según el marco teórico.
- **Tabulación,** en tablas de las dos variables, obteniéndose datos estadísticos. Aquí se involucraron las respuestas mediante la suma de las mismas.
- **Parámetros estadísticos,** en el cual se obtuvieron parámetros de las variables.
- **Creación de gráficos,** se elaboraron gráficos partiendo de los resultados tabulados
- **Análisis,** significa descomponer un todo en sus componentes para una inspección más cercana. En esta etapa de la investigación, se sacaron conclusiones válidas y confiables en el contexto del cual recibió los datos. Los tipos de análisis consistieron en dos aspectos importantes, tales como los descriptivos donde se utilizaron las frecuencias, las estadísticas de centralización y dispersión, la muestra examinada se caracterizó sobre la base de las variables definidas; por otro

lado, los análisis de correlación se caracterizaron por el establecimiento de la relación entre las variables mediante la estadística inferencial.

3.5. Validez, confiabilidad y evaluación de instrumentos

3.5.1. Validación

Según (Hernández et al., 2014), la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir.

La validación de los instrumentos utilizados fue a través del juicio de expertos, quienes evaluaron y les dieron una calificación a los mismos. Ahora bien, en base a estos resultados se procedió a analizar la opinión de los expertos para determinar el atributo promedio que corresponde a cada cuestionario.

Los instrumentos fueron validados a través del coeficiente V de Aiken, que permitió cuantificar la relevancia de los ítems respecto a un dominio de contenido a partir de las valoraciones de los jueces. La Tabla 2 muestra el juicio que los expertos han expresado para los instrumentos aplicados para medir a las variables en estudio, cuyos resultados han demostrado la aceptación de los mismos.

Tabla 2.

Validez según juicio de expertos.

Especialista	Pertinencia V de Aiken	Precisión V de Aiken	Claridad V de Aiken	Juicio Emitido
	100%	100%	100%	
	100%	100%	100%	
	100%	100%	100%	
Total	100%	100%	100%	

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2. Confiabilidad de los instrumentos

El presente trabajo investigativo se realizó una prueba piloto para cada instrumento para establecer la fiabilidad. Para ello, se empleó la Prueba del Alfa de Cronbach para las

variables, tanto para instrucción de tiro con morteros y medidas de seguridad para la manipulación de municiones, los cuales tienen respuestas basadas en una escala politómica con cinco opciones: “Siempre”, “Casi Siempre”, “A veces”, “Casi Nunca”, “Nunca”. La siguiente tabla muestra los valores de los niveles de confiabilidad.

Tabla 3.

Valores de los niveles de confiabilidad.

Valores	Nivel de confiabilidad
-1 a 0	No es confiable
0.01 a 0.49	Baja confiabilidad
0.5 a 0.75	Moderada confiabilidad
0.76 a 0.89	Fuerte confiabilidad
0.9 a 1	Alta confiabilidad

Fuente: Hernández et al. (2014, p. 438).

Se aplicó una prueba piloto de 10 cadetes, cuyos resultados están expresos en la Tabla 4, en donde se muestran los coeficientes para ser precisados en el nivel de confiabilidad correspondiente. En este sentido, la aplicación de una prueba piloto tuvo como propósito de calcular los coeficientes del Alfa de Cronbach, obteniéndose los valores indicados. A continuación, los resultados del coeficiente Alfa de Cronbach:

Tabla 4.

Resultados de la prueba de Alfa de Cronbach para los instrumentos.

Variable	Coficiente de confiabilidad
Instrucción de tiro con morteros	0.883
Medidas de seguridad para la manipulación de municiones	0.853

Fuente: Hernández et al. (2014, p. 438).

Los resultados de los coeficientes de Alfa de Cronbach demostraron que ambos instrumentos tienen una “Fuerte Confiabilidad”.

3.5.3. Aplicación de los instrumentos

Los instrumentos tipo encuesta se aplicaron a la muestra de la investigación constituida por 85 cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, en el cual se recolectó la información para la respectiva adquisición de datos.

3.6. Población y muestra

La población estuvo constituida por 148 cadetes de infantería de la EMCH “CFB”. En referencia a la población o universo de estudio, Hernández et al. (2014), señala que esta se refiere al “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

La muestra para el actual trabajo investigativo fue de 85 cadetes de infantería de la EMCH “CFB”.

La muestra es no probabilística, es por conveniencia, la accesibilidad que tiene el cadete con esta porción representativa de la población, tal como lo señala Carrasco (2009) afirma que la muestra es sólo una porción representativa de la población, donde las características principales deben ser objetivas y tratar de ser el reflejo lo más fielmente posible, de esta forma que los resultados adquiridos en la muestra que permitan que se puedan generalizar con los demás elementos que forman parte de la población.

3.7. Criterios de Selección de la muestra

La selección de la muestra o muestreo de la investigación del presente estudio fue por conveniencia por la facilidad operativa en bajos costos, ya que la población es muy alta. Por otro lado, Hernández, Fernández y Baptista (2014) definen a la muestra como un “subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (p.173). Cuando la muestra se selecciona por el tipo de muestreo por conveniencia, ya que permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. (Hernández et al., 20

3.8. Aspectos éticos

Es importante resaltar que, este trabajo investigativo se consideraron los aspectos éticos en una investigación científica; por ende, se centró en respetar el consentimiento informativo de los evaluados, así como el derecho de los autores citados, teniendo en cuenta la comunicación y redacción de cada información encontrada en las diferentes fuentes, teniendo en cuenta indicaciones emanadas por la de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” y siguiendo los pasos del asesor metodológico de la referida casa de estudios.

CAPÍTULO IV: INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

RESULTADOS

4.1. Análisis estadísticos descriptivos

4.1.1. Variable Instrucción de Tiro con Morteros

Mediante los análisis estadísticos descriptivos, se obtuvieron los resultados para la Variable Instrucción de tiro con morteros. Tales resultados son mostrados en la Tabla 5, en el cual están la frecuencia simple y los respectivos porcentajes; mientras que Figura 1 se muestra el gráfico en porcentajes.

Tabla 5.

Instrucción de tiro con morteros.

Nivel	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	0	0%
De Acuerdo	6	7%
A Veces	72	85%
Desacuerdo	7	8%
Muy Desacuerdo	0	0%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

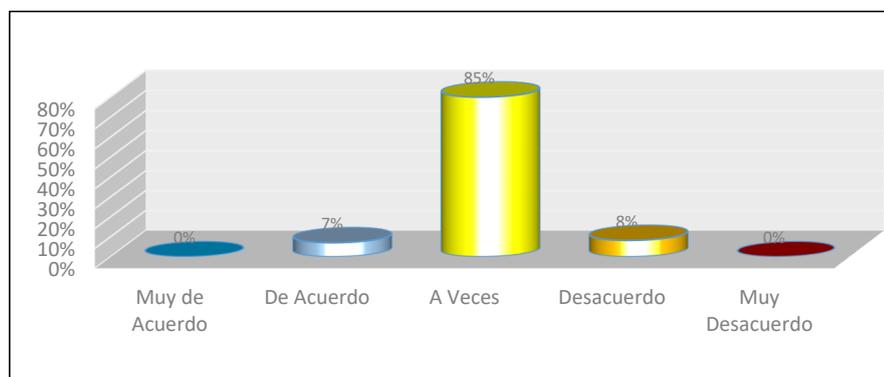


Figura 1. Instrucción de tiro con morteros.

Interpretación

Los resultados presentados en la Tabla 5 y la Figura 1, indicaron que del total de los cadetes evaluados, el 85% (72 cadetes) se encontraron en el nivel intermedio para la Variable

Instrucción de tiro con morteros, mientras que 8 cadetes (8%) manifestaron estar en desacuerdo y 7 cadetes estuvieron de acuerdo. Todo esto indica que la tendencia para esta variable corresponde a una categorización moderada o nivel intermedio.

4.1.1.1. Dimensión Datos técnicos

En la Tabla 6 y Figura 2 se muestran los resultados de frecuencia y sus respectivos porcentajes de la dimensión conocimiento de la norma de control de emisiones.

Tabla 6.

Datos técnicos.

Nivel	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	0	0%
De Acuerdo	13	15%
A Veces	52	61%
Desacuerdo	19	23%
Muy Desacuerdo	1	1%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

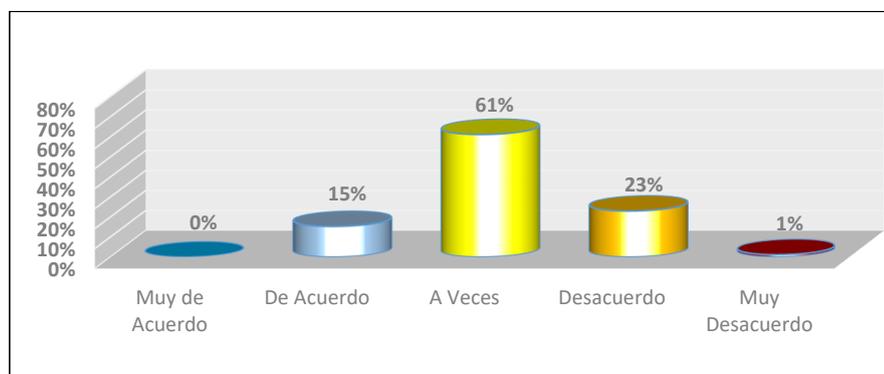


Figura 2. Datos técnicos.

Interpretación

Los resultados mostrados para la dimensión datos técnicos en la Tabla 6 y Figura 2, indican que el 61% de los evaluados (52 cadetes) estuvieron en el nivel medio, seguido por el rango desacuerdo con el 23% (19 cadetes), el 15% (13 cadetes) estuvieron en el nivel acuerdo, y el 1% (1 cadete). La tendencia fue predominante moderada para esta dimensión,

indicando que los cadetes tienen un moderado conocimiento demostrado mediante los análisis descriptivos estadísticos.

4.1.1.2. Dimensión Desmontaje y montaje

En la Tabla 7 y Figura 3 se presentan los resultados de frecuencia simple y sus respectivos porcentajes de la dimensión desmontaje y montaje.

Tabla 7.
Desmontaje y montaje.

Nivel	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	1	1%
De Acuerdo	19	22%
A Veces	45	53%
Desacuerdo	20	24%
Muy Desacuerdo	0	0%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

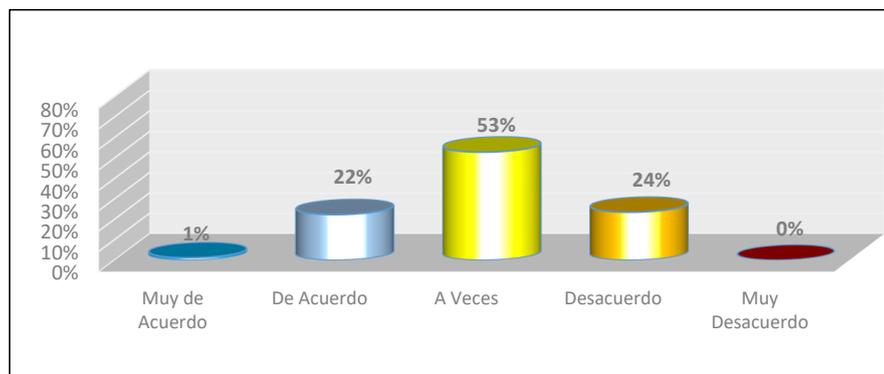


Figura 3. *Desmontaje y montaje.*

Interpretación

Los resultados mostrados en la Tabla 7 y Figura 3, indican que del total de evaluados, el 53% (45 cadetes) estuvieron en el nivel intermedio para la dimensión desmontaje y montaje; mientras que 24% (20 cadetes) cadetes se encontraron en el rango desacuerdo, seguido de 22% (19 cadetes) dentro del nivel de acuerdo y apenas un (1) cadete estuvo en el renglón muy de acuerdo. En resumen, se puede mencionar que la tendencia de categorización para

esta dimensión fue moderada, donde los evaluados demostraron tener conocimientos de una manera general.

4.1.1.3. Dimensión Guía de instrucción

En la Tabla 7 y Figura 3 se presentan los resultados de frecuencia simple y sus respectivos porcentajes de la dimensión guía de instrucción.

Tabla 8.
Guía de instrucción.

Nivel	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	0	0%
De Acuerdo	17	20%
A Veces	46	54%
Desacuerdo	20	24%
Muy Desacuerdo	2	2%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

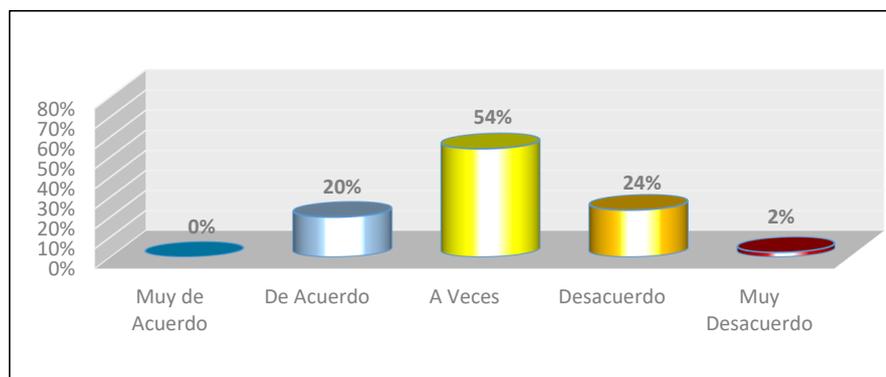


Figura 4. Guía de instrucción.

Interpretación

Los resultados mostrados en la Tabla 8 y Figura 4, indican que del total de evaluados, el 54% (46 cadetes) estuvieron en el nivel medio para la dimensión guía de instrucción; mientras que 24% (20 cadetes) cadetes se encontraron en el rango desacuerdo, seguido de 20% (17 cadetes) manifestaron estar en el nivel de acuerdo, y el restante 2% (2 cadetes) en el renglón muy de muy desacuerdo. La tendencia general fue el nivel intermedio para esta

dimensión, donde los evaluados demostraron tener conocimientos en proceso de afianzamiento.

4.1.2. Variable Medidas de seguridad para la manipulación de municiones

En la Tabla 9 y la Figura 5 se presentan los resultados de frecuencia y sus respectivos porcentajes para la variable medidas de seguridad para la manipulación de municiones.

Tabla 9.
Medidas de seguridad para la manipulación de municiones.

Nivel	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	2	2%
De Acuerdo	24	28%
A Veces	56	66%
Desacuerdo	3	4%
Muy Desacuerdo	0	0%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

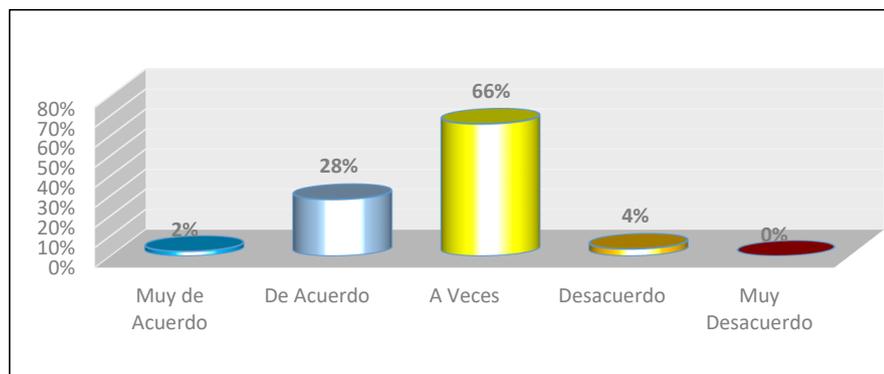


Figura 5. Medidas de seguridad para la manipulación de municiones.

Interpretación

Los resultados obtenidos para la variable medidas de seguridad para la manipulación de municiones mediante los análisis descriptivos (Tabla 9 y Figura 5), indican que del total de evaluados, 56 cadetes (66%) se encontraron en el nivel intermedio; mientras que 24 cadetes (28%) en el nivel de acuerdo; mientras que, los restantes 5 cadetes estuvieron en los rangos desacuerdo y acuerdo con 4% y 2%, respectivamente. Estas cifras demostraron que la

mayoría de los evaluados estuvieron en la categoría del nivel medio con tendencia hacia el renglón alto.

4.1.2.1. Dimensión Almacenaje

En la Tabla 10 y en la Figura 6 se presentan los resultados de frecuencia y sus respectivos porcentajes de la dimensión almacenaje.

Tabla 10.
Almacenaje.

Nivel	Frecuencia (Fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	1	1%
De Acuerdo	28	33%
A Veces	39	46%
Desacuerdo	16	19%
Muy Desacuerdo	1	1%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

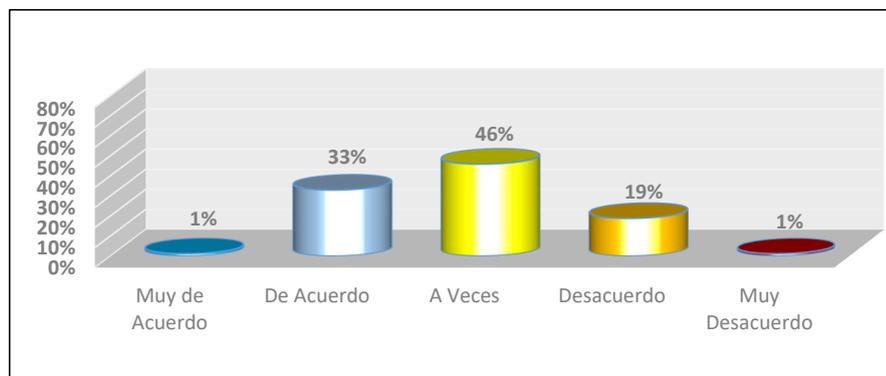


Figura 6. Almacenaje.

Interpretación.

Los resultados mostrados en la Tabla 10 y Figura 6 para la dimensión almacenaje, demostraron que del total de evaluados, el 46% (39 cadetes) se encontraron en el nivel intermedio, el 33% (28 cadetes) en el nivel de acuerdo, el 19% (16 cadetes) en el renglón desacuerdo; mientras que, el restante corresponde 1% (1 cadete) en el nivel muy de acuerdo

y un 1% (1 cadete) en el renglón muy desacuerdo. Por lo tanto, la tendencia general estuvo predominante en la categorización del nivel intermedio para la dimensión antes mencionada.

4.1.2.2. Dimensión Manejo

En la Tabla 11 y en la Figura 7, se presentan los resultados de frecuencia y sus respectivos porcentajes de la dimensión manejo.

Tabla 11.

Manejo.

Nivel	Frecuencia (fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	3	4%
De Acuerdo	26	31%
A Veces	46	54%
Desacuerdo	10	12%
Muy Desacuerdo	0	0%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

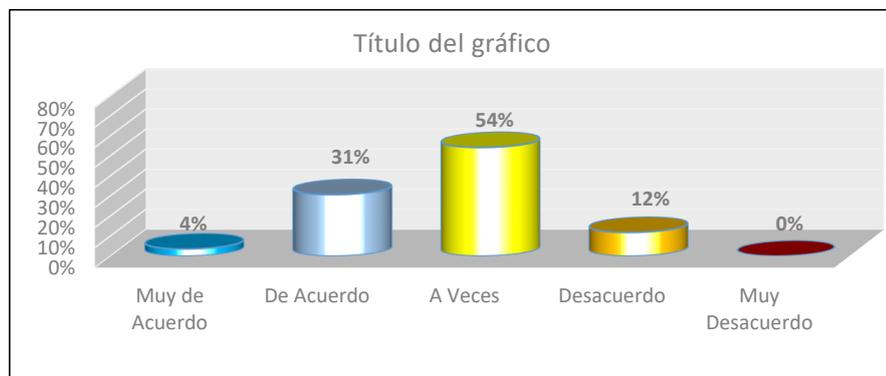


Figura 7. Manejo.

Interpretación.

Los resultados obtenidos (Tabla 11 y Figura 7) mediante los análisis descriptivos estadísticos, permitieron demostrar para la dimensión manejo que el 54% (46 cadetes) de los evaluados estuvieron en el nivel intermedio, el 31% (26 cadetes) en el nivel de acuerdo, mientras que el 12% (10 cadetes) estuvieron en el renglón desacuerdo, el restante de los

cadetes estuvieron en el nivel muy de acuerdo. Por ello, se demuestra que la mayoría estuvo en la parte intermedia de conocimientos con fuerte tendencia hacia el renglón alto.

4.1.2.3. Dimensión Transporte

La Tabla 12 y Figura 8 muestran los resultados de frecuencia simple y sus respectivos porcentajes de la dimensión transporte.

Tabla 12.
Transporte.

Nivel	Frecuencia (fx)	Porcentaje (%)
Muy de Acuerdo	7	8%
De Acuerdo	18	21%
A Veces	50	59%
Desacuerdo	10	12%
Muy Desacuerdo	0	0%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia.

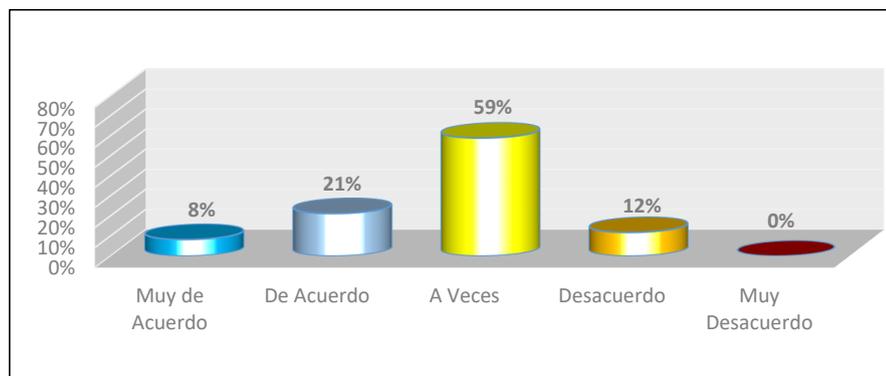


Figura 8. Transporte.

Interpretación

Los resultados mostrados para la dimensión transporte (Tabla 12 y Figura 8) indicaron que el 59% (50 cadetes) presentaron un nivel medio, el 21% (18 cadetes) se encontraron en el nivel de acuerdo, el 12% (10 cadetes) en el nivel desacuerdo, y el 8% (7 cadetes) estuvieron muy acuerdo. Es importante resaltar que, la mayoría estuvieron en la

categorización de la parte media con tendencia hacia el renglón alto; es decir, que predomina un buen nivel de conocimiento para esta dimensión.

4.2. Análisis estadísticos inferenciales

4.2.1. Prueba de normalidad

Para establecer la normalidad de datos, se recurrió al uso de la Prueba de Kolmogorov Smirnov, siendo esta la prueba que se recomienda cuando la muestra es mayor a 50. La siguiente tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad aplicada a los dos cuestionarios.

Tabla 13.
Prueba de normalidad para la muestra.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR1. Instrucción Tiro Mortero	.076	85	.020*	.989	85	.710
VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones	.099	85	.038	.962	85	.014

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Al analizar los datos de la Tabla 13, se demuestra que la prueba de Kolmogorov-Smirnov arrojan cifras de p-valor menor al nivel de significancia previamente establecido (<0.05). Por lo tanto, se establece que los datos presentan una **distribución no normal**, requiriendo la utilización de **pruebas no paramétricas** para contrastación de las hipótesis. En este caso, se usó **la prueba no paramétrica de Rho de Spearman** para evaluar la relación entre dos variables que tienen categorías ordinales.

4.2.2. Contrastación de hipótesis

4.2.2.1. Contrastación de la hipótesis general

La hipótesis estadística H_1 representa la propuesta realizada por el investigador; mientras que H_0 es la hipótesis nula. A continuación, las hipótesis:

H_1 : Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

H_0 : No existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

Tabla 14.

Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis general.

			VAR1. Instrucción Tiro Mortero	VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones
Rho de Spearman	VAR1. Instrucción Tiro Mortero	Coefficiente de correlación	1.000	.980**
		Sig. (bilateral)	.	.000
	N	85	85	
	VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones	Coefficiente de correlación	.980**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
	N	85	85	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

Como el **p-valor=0.000** obtenido es menor que el nivel de significancia establecido ($p < 0.05$), entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis del investigador (H_1); por lo tanto, se concluye que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.*

4.2.2.2. Contrastación de las hipótesis específicas

Hipótesis Específica 1. La hipótesis estadística **H₁** representa la propuesta realizada por el investigador; mientras que **H₀** es la hipótesis nula. A continuación, las hipótesis:

H₁: Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

H₀: No existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

Tabla 15.

Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis específica 1.

		Correlaciones	
		DIM1. Datos Técnicos	VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones
Rho de Spearman	DIM1. Datos	Coefficiente de correlación	1.000
	Técnicos	Sig. (bilateral)	.422**
		N	85
	VAR2. Medidas	Coefficiente de correlación	.422**
	Seguridad	Sig. (bilateral)	1.000
	Manipulación Municiones	N	85

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

Como el **p-valor=0.000** obtenido es menor que el nivel de significancia establecido ($p < 0.05$), entonces se rechaza la hipótesis nula (**H₀**) y se acepta la hipótesis del investigador (**H₁**); por lo tanto, se concluye que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.*

Hipótesis Específica 2. La hipótesis estadística **H₂** representa la propuesta realizada por el investigador; mientras que **H₀** es la hipótesis nula. A continuación, las hipótesis:

H₂: Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

H₀: No existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

Tabla 16.

Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis específica 2.

		Correlaciones		
			VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones	
			DIM1. Manejo Municiones	
Rho de Spearman	DIM1. Desmontaje y montaje	Coeficiente de correlación	1.000	
		Sig. (bilateral)	.653**	
		N	.000	
	VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones	Coeficiente de correlación	.653**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	85	85

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

Como el **p-valor=0.000** obtenido es menor que el nivel de significancia establecido ($p < 0.05$), entonces se rechaza la hipótesis nula (**H₀**) y se acepta la hipótesis del investigador (**H₂**); por lo tanto, se concluye que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.*

Hipótesis Específica 3. La hipótesis estadística **H₃** representa la propuesta realizada por el investigador; mientras que **H₀** es la hipótesis nula. A continuación, las hipótesis:

H₃: Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

H₀: No existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.

Tabla 17.

Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis específica 3.

Correlaciones			DIM3. Guía de instrucción	VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones
Rho de Spearman	DIM3. Guía de instrucción	Coeficiente de correlación	1.000	.653**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	85	85
	VAR2. Medidas Seguridad Manipulación Municiones	Coeficiente de correlación	.653**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	85	85

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

Como el **p-valor=0.000** obtenido es menor que el nivel de significancia establecido ($p < 0.05$), entonces se rechaza la hipótesis nula (**H₀**) y se acepta la hipótesis del investigador (**H₃**); por lo tanto, se concluye que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y la Guía de instrucción durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.*

4.3. Discusión de resultados

A continuación, se discutirán los principales hallazgos de este estudio:

En lo concerniente al objetivo general, que implicó determinar la relación entre la seguridad para la manipulación de municiones y la instrucción de tiro con morteros de los cadetes de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, en el cual se encontraron vinculaciones directas y significativa entre las variables antes mencionadas; es decir, por un lado, los análisis descriptivos demostraron que los niveles de la instrucción de tiro con morteros juega un papel muy importante con respecto al cumplimiento efectivo en la seguridad para la manipulación de municiones. Por otro lado, las pruebas inferenciales mediante la aplicación de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman demostraron que existe una correlación positiva y alta entre las variables antes mencionadas, cuyo valor estuvo por debajo del nivel de significancia, implicando una relación significativa.

En este sentido, los evaluados estuvieron en los niveles medios (85%) en la variable instrucción de tiro con morteros; demostrándose un rango de moderado dentro del nivel intermedio. Por otro lado, referente a la variable se tiene la percepción que la mayoría de los de los cadetes estuvieron dentro un nivel con conocimientos generales. En cuanto a la variable seguridad para la manipulación de municiones, los cadetes estuvieron dentro de un nivel más alto con respecto a la otra variable en estudio, todo esto demostrado mediante los de 66% en el nivel intermedio con tendencia hacia la parte alta, ya que el rango de acuerdo obtuvo un porcentaje de 28%.

En cuanto, a los objetivos específicos los análisis descriptivos demostraron que la categorización de los niveles intermedios predominó para todas las dimensiones de ambas variables, pero diferenciándose las dimensiones de la variable de instrucción de tiro con mortero por presentar una predominancia hacia los niveles medios; mientras que las dimensiones de la variable medidas de seguridad para la manipulación de municiones los evaluados estuvieron dentro del rango nivel medio con una fuerte tendencia hacia la parte alta. Esto denota que los cadetes tienen moderados a fuertes conocimientos generales en la norma en la temática presentada.

Por otro lado, todas las hipótesis planteadas por el investigador fueron aceptadas; es decir, al realizar las pruebas de contrastación, se demostró que existe una relación con una correlación positiva, ya que los p valores estuvieron por debajo del nivel de significancia previamente establecidos.

Al comparar el actual trabajo investigativo con la investigación realizada por Balcazar y Vílchez (2018), se tiene que el desempeño de los tiros bien sea con morteros o Lanzadores Múltiples 90b, los cadetes han demostrado tener conocimientos generales con tendencia hacia la parte alta, requiriendo mejorar contextualmente para saber adaptarse mediante el uso de una cantidad mayor de prácticas. Toda esto esta relacionado con qué s e deben cumplir todas las mediadas pertinentes relacionada con la seguridad en la manipulación de las municiones; es decir, entre más conocimientos se tiene las variables de instrucción de tiros, mayor grado de conocimientos presentan los cadetes sobre las normas de seguridad. En ambas investigaciones se aceptaron las hipótesis alternas, demostrándose la relación significativa entre el grado de instrucción de tiros en conjunto con el desempeño en las prácticas de lanzamientos de tiros y el debido conocimiento en la toma de conciencia de tomar medidas para la seguridad en la manipulación de municiones.

La presente investigación obtuvo similares resultados obtenidos con respecto al trabajo investigativo de Pérez, Pezua, y Vásquez (2018) en su tesis sobre sobre la calidad de la instrucción de artillería y su influencia en el tiro con obús los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos, permitieron demostrar que la mayoría de los cadetes evaluados confirmaron necesitan mejorar la calidad de la instrucción de artillería, tomando en cuenta el modernismo existente en los avances tecnológicos de armas. En este sentido, se debe conocer la seguridad necesaria en la manipulación de las municiones para que los cadetes puedan tener un mejor desempeño durante el tiro; es estos casos se demuestra la estrecha relación entre la calidad de la instrucción de los diferentes tipos de artillería con las medidas en seguridad con respecto al manejo de municiones.

Los resultados obtenidos en el trabajo de investigación de Zambrano (2014) demuestra la enorme importancia de la seguridad para la manipulación de explosivos o municiones por unidades militares, desatándose el hecho que al igual que el actual trabajo, los explosivos y las municiones requieren el uso de conocimientos previos para su debida manipulación; en estos casos, hay mucho personal militar que emplean las municiones sin estar bien claros

que existen elevados niveles de riesgos en la manipulación, transporte y cuidado del material explosivo. Por ende, se deben las medidas necesarias a utilizar a la hora de emplear los diversos explosivos sin estar claros que existen elevados niveles de riesgos.

En los hallazgos encontrados en la investigación de Santillán, Saravia y Serquen (2018), quienes elaboraron su trabajo relacionadas con las medidas de seguridad para la manipulación de municiones y la instrucción de tiro con morteros de los cadetes de Infantería de La EMCH CFB, demuestran la enorme importancia y relevancia que representa la seguridad en el manejo de las municiones militares. De este modo, esta investigación guarda una relación directa con el actual trabajo en que se destaca que los conocimientos sobre la formación de tiros con morteros, es necesario que las medidas de seguridad queden internalizadas en cada cadete, a fin de poder transmitir las de forma concreta, veraz y permanente a todos los demás subordinados en un futuro no muy lejano, existiendo una relación entre las variables toma de medidas de seguridad para la manipulación de municiones y la instrucción de tiro con morteros en los cadetes de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos

Tal como se expresa en el trabajo de Araque (2012), en el cual señala que ningún depósito de municiones en el mundo es totalmente seguro, ya existen riesgos en cada de las municiones, siendo difícil garantizar que no ocurran accidentes por completo; ya que el riesgo depende de factores como las condiciones físicas y químicas de la munición, condiciones ambientales, capacitación y educación del personal, ubicación y entre otras características de las instalaciones de almacenamiento e infraestructura. Es por ello que, cada equipo, maquinaria y vehículos utilizados para el manejo, transporte, mantenimiento, reparación y disposición final de municiones, cumplan las medidas extremas de seguridad con elevados estándares de calidad, los cuales representan las mejores prácticas para realizar las actividades de cada proceso.

CONCLUSIONES

Primera

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, se determinó una alta correlación positiva entre las variables en estudio, cuyo “p-valor” estuvo muy debajo del valor de significancia estadística ($p < 0,05$), el cual conllevó al rechazo de la hipótesis nula, y por consiguiente la aceptación de la hipótesis propuesta por el investigador, concluyendo que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.*

Segunda

Con respecto a la primera hipótesis específica formulada, los resultados reflejaron una moderada correlación positiva entre la dimensión datos técnicos y la variable medidas seguridad para la manipulación de municiones, cuyo p-valor fue menor al nivel de significancia estadístico ($p < 0,05$); por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, permitiendo concluir que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.*

Tercera

Tenemos que la segunda hipótesis específica planteada, reporta una correlación positiva moderada entre la dimensión desmontaje y montaje con respecto a la variable seguridad para la manipulación de municiones, en el cual se obtuvo un p-valor menor al nivel de significancia ($p < 0,05$); conllevando a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis propuesta por el investigador. Por lo tanto, se concluye que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.*

Cuarta

En cuanto a la tercera hipótesis específica, los resultados indicaron una correlación positiva moderada entre la dimensión Guía de instrucción y la variable seguridad para la manipulación de municiones, en que la prueba no paramétrica de Rho de Spearman arrojó un p-valor menor al nivel de significancia ($p < 0,05$). Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis propuesta por el investigador, conllevando a la conclusión que: *Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y la Guía de instrucción durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "CFB", 2020.*

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS

Primera

Se debe mantener las mismas acciones dinámicas, seguir con el mismo lineamiento para los cadetes tomando en cuenta que el estudiante pueda lograr una aprehensión del conocimiento con buenos instructores tanto en el ámbito militar como el pedagógico de manipular dichas municiones por los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos.

Segunda

Se debe mejorar con charlas y cursos fortaleciendo la instrucción de los cadetes que incida en los datos técnicos con la finalidad que tengan la experticia necesaria durante el uso de las medidas de seguridad para la manipulación de municiones, lo que contribuirá en ejercicio de satisfactorio de sus funciones

Tercera

Reforzar la seguridad mediante el conocimiento a fondo de los riesgos, planteando la manipulación correcta de los morteros y señalando de formas las maneras adecuadas para el uso de montaje y desmontajes del proceso en el uso de municiones.

Cuarta

Fortalecer las medidas de seguridad donde se ejemplifique con guías instructivas las cuales afianzan el conocimiento de los cadetes sobre la manipulación de mortero y municiones afianzando los conocimientos con talleres y charlas informativas.

Aporte

Podemos apoyar a los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, y fortalecer la manipulación de Municiones tanto Montaje como Desmontaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros; con charlas de capacitación de forma instructiva-práctica, las cuales pueden ser protagonizadas por expertos dicho campo o personal jubilado conocedor de materia, enseñando su experiencia obtenida a través de los años y las prácticas o por medios de sus anécdotas dentro del campo, dando las herramientas necesarias a los cadetes que tienen el interés de empaparse de dicha información, la capacitación de estos cadetes también puede darse por medio de simuladores de batalla.

Recordemos que debemos trabajar en base a la tecnología que quiero decir con esto, que aunado a esta podremos someter a los cadetes bajo diferentes condiciones psicológicas como la presión o desesperación dentro de simuladores de batalla para que esta persona experimente dichos factores anteriormente mencionados siendo estos vitales y a su vez pueden ser controlados bajo diferentes escenarios a la hora de manipular una munición teniendo en cuenta los diferentes tipos de municiones que nos pueden presentar en el campo de batalla siendo esta importante al momento de estar bajo presión y poner en práctica lo aprendido a lo largo de su carrera militar.

Es necesario reforzar con las charlas periódicas para que no solo los cadetes pueden aprender si no cualquiera ya que a su vez este puede captar o reforzar el conocimiento respecto a la manipulación de las municiones en sus distintos estados como lo son municiones o explosivos para el perfecto uso y fruncimiento de la misma teniendo en cuenta las medidas necesarias de seguridad para la manipulación de dicha municiones.

Finalmente la Escuela debe proporcionar los mecanismos y herramientas necesarias para que el cadete este suficientemente capacitado ante cualquier circunstancia con lo que respecta a la manipulación de municiones teniendo el conocimiento de diferentes tipos de proyectiles y saber en qué momento usarlo estos son los: Explosiva, Rompedora, Fragmentaria, Fumígena, Iluminantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro, C. (2012). *Metodología de investigación científica aplicado a la ingeniería*. Recuperado de:
https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Informes_Finales_Investigacion/IF_ABRIL_2012/IF_ALFARO%20RODRIGUEZ_FIEE.pdf
- Araque, M. (2012). *Estándares de seguridad para la gestión de municiones en las Fuerzas Armadas de Ecuador*. Tesis de maestría presentada en la Universidad Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador. Recuperado de:
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6936/1/T-ESPE-047070.pdf>
- Araque, M. (2012). *Estándares de seguridad para la gestión de municiones en las Fuerzas Armadas de Ecuador*. Tesis de maestría presentada en la Universidad Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador. Recuperado de:
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6936/1/T-ESPE-047070.pdf>
- Balcazar, R., & Vílchez, G. (2018). *Calidad de la instrucción de artillería y el desempeño durante el tiro de los lanzadores múltiples 90b de los cadetes de artillería de la escuela militar de Chorrillos*. Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, Perú. Recuperado de:
https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/UCS/521/TM-Zambrano_Solorzano.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Centro de Información para la Defensa (MINFAR, s.f.). *Mortero de 81 mm M-252*. Cuba. Recuperado de: https://www.ecured.cu/Mortero_de_81_mm_M-252
- Córdova, M.; & Hernández, J. (2019). *Presentación de propuesta de doctrina de almacenamiento de armamento, munición y explosivos en las unidades logísticas de FF.AA.* Tesis de grado presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Especialidad en Estudios Estratégicos, Sangolquí, Ecuador. Recuperado de:
<https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/20365>

- Córdova, M.; & Hernández, J. (2019). *Presentación de propuesta de doctrina de almacenamiento de armamento, munición y explosivos en las unidades logísticas de FF.AA.* Tesis de grado presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Especialidad en Estudios Estratégicos, Sangolquí, Ecuador. Recuperado de: <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/20365>
- Desenfunda (2017) *La utilidad del mortero y su funcionamiento en un conflicto armado.* Recuperado de: <https://www.desenfunda.com/blog/la-utilidad-del-mortero-y-su-funcionamiento-en-un-conflicto-armado/>
- Expedite World Cargo (s.f.). *Logística Militar.* Recuperado de: <http://www.ewcnw.com/es/servicios/envios-internacionales/logistica-militar.html>
- Fuerzas Militares de Colombia (2009). *Manual básico para la formación de los soldados profesionales del ejército nacional.* (1era Ed.). Tomo I, Bogotá, Colombia. Recuperado de: [ejc3-3-195-tomo-i-manual-básico-para-la-formación.pdf](#)
- Hernández R, Fernández C., & Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación.* (6a ed). México DF, México: McGraw Hill Interamericana editores.
- Hernández R., Fernández C., & Baptista P. (2010). (5a ed). *Metodología de la investigación.* México DF, México: McGraw Hill Interamericana editores.
- Hernández R., Fernández, C., y Baptista P. (2006). *Metodología de la Investigación científica.* (4ª Edición), México D.F. Edit Mc Graw Hill. Recuperado de: https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf
- Kirill, R. (2018). *Mortero experimental de 60 mm para cocción silenciosa GNIAP.* Recuperado de: <https://pt.topwar.ru/147532-jeksperimentalnyj-60-mm-minomet-besshumnoj-strelby-gniap.html>
- Manual de técnica de tiros de morteros (1995). *Escuela de infantería.* Documento Reservado. Lima Perú.
- Montesinos, H., & Tello, J (2017). *Eficiencia de tiro de los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos y su relación con el entrenamiento con*

- simuladores de pistola*. Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, Perú. Recuperado de:
<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/227851>
- Muntané, J. (2010). Introducción a la investigación básica. RAPD Online Vol. 33. N°3. MAYO - JUNIO 2010. Recuperado de:
<https://www.sapd.es/revista/2010/33/3/03/pdf>
- Oseda, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Huancayo, Perú: Ed. Pirámide.
- Pérez, C. Pezua, K., & Vásquez, O (2018). *La calidad de la instrucción de artillería y su influencia en el tiro con obús de 105 de los cadetes de la escuela militar de chorrillos, 2017*. Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, Perú. Recuperado de:
<http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/228226>
- Public Welfare (2020). *Mortero: campo de tiro, características*. Recuperado de:
<https://pt.public-welfare.com/4286572-mortar-firing-range-characteristics>
- Quinodoz, F. (2017). *Apoyo de Fuego Cercano en el Siglo XXI. Municiones Guiadas de Artillería de Campaña y Morteros*. Artículo técnico publicado en Centro de Estudios GRL Mosconi, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de:
<http://www.ceptm.iue.edu.ar/pdf/Mun-Guiadas.pdf>
- Quinodoz, F. (2017). *Apoyo de Fuego Cercano en el Siglo XXI. Municiones Guiadas de Artillería de Campaña y Morteros*. Artículo técnico publicado en Centro de Estudios GRL Mosconi, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de:
<http://www.ceptm.iue.edu.ar/pdf/Mun-Guiadas.pdf>
- Real Academia Española (RAE, s.f.). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado de:
<https://dle.rae.es>
- Recalde, L., & Molina, D. (2015). *El sistema de seguridad integral de la empresa de municiones Santa Bárbara EP., vigente. propuesta alternativa*. Tesis de maestría presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas. Sangolquí, Ecuador. Recuperado de: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10878/1/T-ESPE-049676.pdf>

Recalde, L., & Molina, D. (2015). *El sistema de seguridad integral de la empresa de municiones Santa Bárbara EP., vigente. propuesta alternativa*. Tesis de maestría presentada en la Universidad de las Fuerzas Armadas. Sangolquí, Ecuador. Recuperado de: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10878/1/T-ESPE-049676.pdf>

Reunión de Expertos del Protocolo V sobre Restos Explosivos de Guerra de la Convención sobre Ciertas Armas Convencionales (2014). *Documento de trabajo experiencia de cuba en el almacenamiento seguro de municiones*. Ginebra, Suiza. Recuperado de: [https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/\(httpAssets\)/B90C4D21099CA50AC1257D19004976D2/\\$file/Cuba_SafeStorage_PV_2014_ES.pdf](https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/B90C4D21099CA50AC1257D19004976D2/$file/Cuba_SafeStorage_PV_2014_ES.pdf)

Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*. Vol.13, No.1, ISSN 2223-2516. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>

Santillán, L., Saravia, O., & Serquen, C. (2018). *Medidas de seguridad para la manipulación de municiones y la instrucción de tiro con morteros de los cadetes de Infantería De La Emch Cfb, 2016*. Tesis de grado presentada en la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, Perú. Perú. Recuperado de: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/228219>

Sautú, R. (2007). *Introducción. ¿Cómo se hace una investigación en ciencias sociales?* En R. Sautú (comp.) *Práctica de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Buenos Aires, Argentina: Lumiere.

Soares, F., y Colombo, A. (s.f.). *Comandante del Centro de Instrucción Blindada*. Cuidado de la munición 105 mm de coches de combate. Centro de Instrucción Blindada del Ejército Brasileño. Recuperado de: <http://www.cibld.eb.mil.br/index.php/periodicos/escotilha-do-comandante/335-cuidados-com-as-muni%C3%A7%C3%B5es-105-mm-dos-carros-de-comabate>

Torres, L. (2016). *El sistema integrado de seguridad en el Batallón de Infantería de Marina y su impacto en el desarrollo de sus operaciones*. Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales. Tesis de grado en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. ESSUNA.

UAE Salinas, Ecuador. Recuperado de:

<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14333/1/T-ESSUNA-004250-R.pdf>

Torres, L. (2016). *El sistema integrado de seguridad en el Batallón de Infantería de Marina y su impacto en el desarrollo de sus operaciones*. Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales. Tesis de grado en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. ESSUNA. UAE Salinas, Ecuador. Recuperado de:

<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/14333/1/T-ESSUNA-004250-R.pdf>

Zambrano, J. (2014). *Manual de seguridad para la manipulación de explosivos o municiones por unidades militares o empresas civiles ecuatorianas*. Tesis de maestría presentada en la Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. Recuperado de: https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/UCS/521/TM-Zambrano_Solorzano.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1



Matriz de consistencia

TITULO: Seguridad para la Manipulación de Municiones y la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS
<p>Problema General ¿Cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020?</p> <p>Problemas Específicos ¿Cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020? ¿Cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020? ¿Cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y la Guía de instrucción durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020?</p>	<p>Objetivo General Determinar cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.</p> <p>Objetivos Específicos Establecer cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020. Establecer cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020. Establecer cuál es la relación que existe entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y la Guía de instrucción durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.</p>	<p>Hipótesis General Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones en la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.</p> <p>Hipótesis Específicas Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y los Datos Técnicos necesarios para la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020. Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y el Desmontaje y Montaje durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020. Existe una relación significativa entre la seguridad para la Manipulación de Municiones y la Guía de instrucción durante la Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2020.</p>	<p>Medidas de Seguridad para la Manipulación de Municiones</p> <p>Instrucción de Tiro con Morteros de los cadetes de Infantería de la Escuela Militar “CFB”</p>	<p>Almacenaje</p> <p>Manejo</p> <p>Transporte</p> <p>Datos Técnicos</p> <p>Desmontaje y Montaje</p> <p>Guía de instrucción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Edificaciones Superficiales ▪ Edificaciones Subterráneas ▪ Instalaciones Eléctricas ▪ Temperatura y Humedad ▪ Equipos de Maniobra ▪ Normas para carga de munición ▪ Normas para descarga de munición ▪ A pie ▪ Motorizado ▪ Datos Numéricos ▪ Características ▪ Posibilidades ▪ Limitaciones ▪ Sacar la granada del tubo ▪ Incidentes de tiro con el mortero ▪ Mantenimiento ▪ Preparación de la granada para el tiro ▪ Preparación de la carga de proyección de ▪ Preparación de las espoletas 	<p>Tipo investigación descriptivo-correlacional</p> <p>Diseño de investigación No experimental</p> <p>Enfoque de investigación cuantitativo</p> <p>Instrumentos Encuestas</p> <p>Población 148 Cadetes de infantería de la EMCH “CFB”</p> <p>Muestra 85 Cadetes de infantería de la EMCH “CFB”</p> <p>Métodos de Análisis de Datos Estadística descriptiva</p>

Anexo 2



Instrumentos de recolección



COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

INSTRUMENTO: INSTRUCCIÓN DE TIRO CON MORTEROS Y LA SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES EN LOS CADETES DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”-2020.

Estimado Colaborador: Después de haber sido informado adecuadamente sobre el propósito científico de nuestro cuestionario, agradeceremos su colaboración respondiendo cada una de las preguntas del presente cuestionario. Para ello, lea detenidamente cada ítem y sírvase marcar con un aspa “X” un solo recuadro de datos y dar respuesta a las preguntas formuladas:

Nota: Siempre: 5, Casi Siempre: 4, A veces: 3, Casi Nunca: 2, Nunca: 1.

Variable: Instrucción de tiro con mortero de los cadetes de infantería de la EMCH.	5	4	3	2	1
Dimensión 1: Datos técnicos					
1.- ¿En qué medida considera existe una adecuada capacitación de los cadetes para el manejo de los datos técnicos necesarios para el desarrollo del tiro con mortero?					
2.- ¿Los datos numéricos son manejados adecuadamente por el personal a cargo de la práctica del tiro con mortero en las instalaciones de la EMCH?					
3.- ¿Se caracteriza la instrucción brindada para el manejo de tiro con mortero por ser clara y precisa?					
4.- ¿En qué medida la instrucción para el tiro con mortero posee un porcentaje de prácticas?					
5.- ¿Piensa que las posibilidades de mejorar la calidad en la instrucción del tiro con mortero son mayores a sus limitaciones dentro de la EMCH?					

Dimensión 2: Desmontaje y Montaje					
6.- ¿En qué medida considera que existe una adecuada capacitación de los cadetes para el proceso de quitar o sacar la granada del tubo del mortero?					
7.- ¿Considera que es importante conocer estrictamente el protocolo de montaje y desmontaje de los morteros por parte de los cadetes de la EMCH?					
8.- ¿Existe en su instrucción actual algún curso asociado a la práctica del montaje y desmontaje del mortero?					
9.- ¿Existen frecuentemente accidentes durante la manipulación de morteros en las instalaciones de la EMCH?					
10.- ¿Piensa existe una manera de evitar los accidentes del personal durante la manipulación de los morteros?					
Dimensión 3: Guía de instrucción					
11.- ¿En qué medida considera que existe un adecuado mantenimiento de los equipos de mortero en la EMCH?					
12.- ¿Considera que existe en la EMCH el personal técnico adecuado para brindar el servicio de mantenimiento de los equipos de mortero?					
13.- ¿Existe en la instrucción actual de la EMCH algún curso asociado a la práctica de la preparación de la granada para el tiro?					
14.- ¿Considera están los cadetes actualmente adecuadamente capacitados para realizar el proceso de preparación de la carga de proyección?					
15.- ¿Piensa existe la posibilidad de mejorar entre los cadetes el proceso de las espoletas en los morteros?					

Variable: Medidas de seguridad para la manipulación de municiones	5	4	3	2	1
Dimensión 1: Almacenaje					
1.- ¿En qué medida existen instalaciones superficiales adecuadas y suficientes para el almacenaje de municiones en las instalaciones de la EMCH?					
2.- ¿Considera importante la construcción de nuevas instalaciones para el adecuado almacenaje y control logístico de municiones en la EMCH?					
3.- ¿Conoce como cadete de la EMCH la importancia operativa y el manejo adecuado de instalaciones subterráneas de municiones?					
4.- ¿Ha recibida durante su formación algún tipo de capacitación concerniente a la implementación de instalaciones eléctricas en el almacenaje de municiones?					
5.- ¿Será necesario que los cadetes reciban durante su instrucción información especializada para el manejo de almacenes de municiones donde se considere aspectos relacionados a la temperatura y la humedad de las instalaciones?					
Dimensión 2: Manejo					
6.- ¿En qué medida considera que existe un adecuado equipo de maniobra de las municiones en las instalaciones de la EMCH?					
7.- ¿Observa frecuentemente dificultades o accidentes ocasionados por el deficiente manejo y maniobra de las municiones?					
8.- ¿Las normas y reglamentos para el manejo y maniobra de las municiones son tomadas en cuenta y ejecutadas por el personal a cargo?					
9.- ¿Será necesario desarrollar capacitaciones intensivas para el cumplimiento estricto de las normas con respecto al manejo y carga de las municiones en la EMCH?					
10.- ¿Será necesario implementar nuevos cursos en la currícula para el conocimiento de las normas de descarga de municiones?					

Dimensión 3: Transporte					
11.- ¿En qué medida considera que es poco adecuado y peligroso el traslado de municiones a pie por parte del personal a cargo?					
12.- ¿Observa frecuentemente dificultades o accidentes ocasionados por el traslado de municiones a pie por parte de los cadetes de la EMCH?					
13.- ¿Es el transporte motorizado de municiones adecuado en las instalaciones de la EMCH?					
14.- ¿Ha trasladado durante su capacitación en la EMCH municiones?					
15.- ¿Piensa que es necesario implementar nuevos cursos en la currícula para el conocimiento del traslado de municiones?					

Anexo 3



Alfa de Cronbach de la Prueba Piloto

Alfa de Cronbach Variable: Instrucción de Tiro con Mortero

Items																
No.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Total
1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	33
2	2	3	2	5	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	48
3	3	3	3	2	4	2	3	2	2	3	2	4	4	4	2	43
4	4	4	3	3	4	5	3	3	4	3	2	3	4	5	4	54
5	3	3	2	5	4	4	4	3	4	3	5	3	4	4	4	55
6	4	4	3	3	4	5	3	3	5	3	2	3	4	5	4	55
7	3	2	4	4	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	5	49
8	2	5	5	4	2	5	3	3	4	3	3	3	4	5	4	55
9	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	5	5	4	3	57
10	5	5	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	64
<i>Vi</i>	0.76	1.05	0.96	1.05	0.61	1.45	0.61	0.49	0.85	0.36	1.00	0.64	0.56	0.41	0.85	
<i>K</i>	15	$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$ <p> α = Alfa de Cronbach <i>K</i> = Número de ítems <i>Vi</i> = Varianza de cada ítems <i>Vt</i> = Varianza total </p>														
$\sum Vi$	11.65															
<i>Vt</i>	66.21															
α	0.883															

Alfa de Cronbach Variable: Medidas de Seguridad para la manipulación de municiones

Items																
No.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Total
1	4	4	3	3	4	5	3	3	4	3	2	3	4	5	4	54
2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	5	5	4	3	58
3	5	5	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	64
4	3	2	2	2	4	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	35
5	2	3	2	5	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	48
6	2	5	5	4	2	5	3	3	4	3	2	3	4	5	4	54
7	3	2	4	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	5	50
8	4	4	3	3	4	5	3	3	4	3	2	3	4	5	4	54
9	3	4	3	2	4	2	3	4	2	3	2	4	4	4	2	46
10	3	3	2	5	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	52
<i>V_i</i>	0.81	1.04	0.96	1.05	0.45	1.45	0.64	0.41	0.64	0.36	0.64	0.64	0.56	0.41	0.85	
<i>K</i>	15	$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$ <p> α = Alfa de Cronbach <i>K</i> = Número de ítems <i>V_i</i> = Varianza de cada ítems <i>V_t</i> = Varianza total </p>														
$\sum Vi$	10.91															
<i>V_t</i>	53.45															
α	0.853															

Anexo 4



Base de datos

VARIABLE 1: INSTRUCCION TIRO CON MORTERO																							
Nº.	Dim1. Datos Técnicos					Dim2. Desmontaje y Montaje										Dim3. Guía de Instrucción					Total Var. 1	Rango	
	P1	P2	P3	P4	P5	Total Dim. 1	Rango	P6	P7	P8	P9	P10	Total Dim. 2	Rango	P11	P12	P13	P14	P15	Total Dim. 3			Rango
1	3	4	4	2	4	17	3	5	4	5	3	2	19	4	3	4	1	1	2	11	2	47	3
2	2	2	4	1	2	11	2	3	5	3	2	4	17	3	2	3	3	1	5	14	3	42	3
3	1	1	5	1	4	12	2	1	4	2	4	5	16	3	4	1	4	2	2	13	3	41	3
4	2	4	2	2	4	14	3	1	5	4	1	4	15	3	5	4	5	5	1	20	4	49	3
5	2	3	5	1	3	14	3	4	1	4	5	5	19	4	4	1	4	5	3	17	3	50	3
6	3	4	3	5	1	16	3	5	2	3	2	2	14	3	1	1	5	1	4	12	2	42	3
7	2	5	2	5	4	18	4	2	5	5	5	3	20	4	3	2	3	3	1	12	2	50	3
8	3	4	4	3	1	15	3	5	1	2	3	4	15	3	1	2	1	2	1	7	1	37	2
9	1	4	1	3	1	10	2	4	1	4	3	4	16	3	3	2	5	2	3	15	3	41	3
10	4	5	4	2	1	16	3	2	5	4	3	5	19	4	3	4	1	4	3	15	3	50	3
11	5	2	3	5	2	17	3	3	5	5	4	3	20	4	3	5	4	1	4	17	3	54	4
12	4	3	1	1	3	12	2	5	5	2	4	3	19	4	4	3	2	2	3	14	3	45	3
13	4	3	1	5	1	14	3	2	3	5	4	5	19	4	2	3	4	4	1	14	3	47	3
14	2	1	1	1	4	9	2	5	5	3	4	1	18	4	1	5	2	3	4	15	3	42	3
15	5	2	2	2	5	16	3	2	2	5	3	1	13	3	5	3	1	5	4	18	4	47	3
16	1	1	3	4	5	14	3	1	2	2	2	4	11	2	4	2	1	1	1	9	2	34	2
17	5	5	3	4	4	21	4	1	4	2	4	1	12	2	4	1	3	3	5	16	3	49	3
18	5	1	5	5	3	19	4	5	3	3	4	4	19	4	4	1	5	4	4	18	4	56	4
19	1	3	1	1	1	7	1	5	4	2	5	4	20	4	5	3	4	2	3	17	3	44	3
20	3	1	1	3	5	13	3	5	3	3	1	3	15	3	2	1	5	4	1	13	3	41	3
21	3	3	5	4	4	19	4	4	3	1	2	1	11	2	1	2	5	2	1	11	2	41	3
22	4	3	1	3	5	15	3	5	3	5	5	1	17	3	3	3	5	5	5	18	4	50	3
23	5	2	1	3	3	10	2	1	4	1	5	5	16	3	5	4	5	2	3	15	4	45	3
24	5	4	3	4	1	17	3	1	1	4	1	1	8	2	1	1	5	3	3	12	3	38	3
25	5	2	3	2	1	13	3	2	1	5	1	3	12	2	4	5	1	3	3	16	3	41	3
26	1	2	3	4	2	12	2	3	1	2	3	1	8	2	5	1	4	5	4	19	4	39	3
27	4	1	3	2	3	13	3	1	1	1	4	5	12	2	1	5	5	5	1	17	3	42	3
28	3	2	3	2	3	13	3	3	1	3	1	5	13	3	4	1	3	2	2	12	2	38	3
29	2	2	3	4	1	12	2	2	5	2	3	5	17	3	4	1	4	2	5	16	3	45	3
30	4	1	1	3	5	14	3	1	5	3	4	3	16	3	3	2	3	5	1	14	3	44	3
31	4	5	2	5	1	17	3	5	4	4	2	2	17	3	4	3	5	1	5	18	4	52	3
32	3	3	3	5	1	15	3	5	5	2	4	1	17	3	5	1	2	3	4	15	3	47	3
33	5	3	1	5	2	16	3	4	4	5	4	3	20	4	1	2	3	1	4	11	2	47	3
34	5	3	5	5	1	19	4	1	3	1	1	3	9	2	4	3	1	1	2	11	2	39	3
35	4	4	1	3	3	15	3	1	1	1	1	4	8	2	2	1	2	4	5	14	3	37	2
36	2	3	5	2	1	13	3	5	3	5	3	1	17	3	5	1	2	5	1	14	3	44	3
37	5	2	1	5	3	17	3	1	5	4	3	4	17	3	1	2	3	2	5	12	2	46	3
38	4	5	2	5	1	17	3	4	3	1	4	2	16	3	1	2	1	3	2	9	2	42	3
39	5	1	1	2	2	11	2	4	2	4	4	2	16	3	5	3	2	3	3	16	3	43	3
40	5	4	3	1	4	17	3	5	5	3	4	4	21	4	5	1	3	2	1	12	2	50	3
41	5	4	1	3	5	18	4	4	1	2	3	2	12	2	3	1	1	4	3	12	2	42	3
42	3	2	5	3	2	15	3	4	5	3	5	2	19	4	4	4	3	4	4	19	4	53	4
43	4	5	2	2	4	17	3	2	5	4	2	1	14	3	4	1	4	1	2	12	2	43	3
44	1	3	2	1	2	9	2	4	1	1	2	4	12	2	1	3	3	1	1	9	2	30	2
45	3	2	4	2	5	16	3	1	4	1	2	4	12	2	1	2	2	2	3	10	2	38	3
46	5	3	3	2	1	14	3	2	5	4	3	5	19	4	5	4	2	3	2	16	3	49	3
47	5	4	2	4	2	17	3	5	4	4	3	5	21	4	2	5	5	1	5	18	4	56	4
48	2	4	4	2	3	15	3	2	4	1	5	5	17	3	3	3	5	4	1	16	3	48	3
49	4	4	4	5	5	22	4	5	2	1	5	3	16	3	2	4	2	2	5	15	3	53	4
50	4	3	1	2	2	12	2	4	2	1	3	4	14	3	5	5	2	2	5	19	4	45	3
51	1	5	1	3	1	11	2	3	3	1	2	3	10	2	5	5	3	5	2	18	4	39	3
52	1	1	1	3	2	8	2	5	4	4	5	4	22	4	4	4	5	4	2	19	4	49	3
53	2	5	5	2	1	15	3	1	2	2	3	3	10	2	4	2	4	4	5	19	4	44	3
54	5	4	1	3	1	14	3	2	3	4	1	4	14	3	4	5	1	5	1	16	3	44	3
55	5	5	3	3	2	18	4	1	2	5	3	5	16	3	5	3	3	2	4	17	3	51	3
56	3	5	1	5	4	18	4	4	4	5	5	5	23	5	5	1	1	1	5	13	3	54	4
57	3	1	1	4	5	14	3	2	4	4	2	5	17	3	1	5	4	3	18	4	49	3	
58	1	5	4	2	3	15	3	2	1	2	2	5	12	2	1	5	3	1	5	15	3	42	3
59	5	4	4	2	1	16	3	2	2	3	3	2	12	2	2	3	3	1	5	14	3	42	3
60	1	3	3	4	3	14	3	2	5	4	2	2	15	3	5	5	4	2	2	18	4	47	3
61	4	2	5	2	1	14	3	4	1	5	2	3	15	3	5	4	1	1	1	12	2	41	3
62	4	4	4	2	2	16	3	1	1	4	1	1	8	2	5	4	4	5	1	17	3	41	3
63	4	2	4	1	2	13	3	3	4	5	3	1	16	3	1	2	3	5	16	3	45	3	
64	2	3	4	2	3	14	3	4	4	3	5	1	13	3	4	2	4	2	3	15	3	42	3
65	5	4	5	1	5	20	4	2	3	3	4	2	14	3	4	1	1	5	1	10	2	44	3
66	2	1	4	4	1	12	2	5	4	4	3	5	21	4	1	3	1	1	1	7	1	40	3
67	4	2	2	5	3	16	3	3	1	2	3	4	13	3	1	5	3	2	5	16	3	45	3
68	3	4	2	5	3	17	3	4	5	2	2	4	17	3	2	4	4	4	2	16	3	50	3
69	2	2	2	2	4	12	2	3	2	1	3	1	10	2	2	1	3	3	2	11	2	39	2
70	2	2	4	1	5	14	3	5	5	1	5	5	21	4	4	1	3	3	16	3	51	3	
71	3	2	4	2	3	14	3	5	2	1	4	4	16	3	3	1	2	3	2	11	2	41	3
72	4	2	3	1	5	15	3	5	5	4	3	5	22	4	1	2	5	5	2	15	3	52	3
73	1	2	1	3	4	11	2	3	1	1	5	1	11	2	3	2	3	2	5	15	3	37	2
74	5	4	3	3	2	17	3	2	5	5	1	3	16	3	4	1	5	3	2	15	3	48	3
75	2	5	1	1	5	14	3	4	4	4	2	2	16	3	3	2	5	4	2	16	3	46	3
76	5	1	3	1	2	12	2	1	3	3	2	5	14	3	1	3	3	2	1	10	2	36	2
77	1	4	1	4	5	15	3	3	2	5	2	1	13	3	3	4	4	4	4	19	4	47	3
78	4	3	4	4	5	20	4	5	2	3	1	1	12	2	3	4	1	4	1	13	3	45	3
79	5	4	1	3	4	17	3	3	4	1													

VARIABLE 2: MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES																							
No.	Dim1: Almacenaje					Dim2: Manejo					Dim3: Transporte					Total Var. 2	Rango						
	P1	P2	P3	P4	P5	Total Dim. 1	Rango	P6	P7	P8	P9	P10	Total Dim. 2	Rango	P11			P12	P13	P14	P15	Total Dim. 3	Rango
1	5	1	4	4	5	19	4	1	1	5	4	3	14	3	4	4	2	2	2	16	3	49	3
2	2	2	1	1	5	11	2	3	1	1	5	5	15	3	3	5	2	4	5	19	4	45	3
3	4	3	4	4	3	18	4	2	4	2	5	1	14	3	1	3	1	4	2	11	2	43	3
4	2	4	5	4	4	19	4	3	4	2	3	5	17	3	2	3	5	4	3	17	3	53	4
5	2	4	5	4	4	19	4	3	4	2	3	5	17	3	2	3	5	4	3	17	3	53	4
6	1	3	5	3	5	17	3	3	1	2	2	4	12	2	4	1	3	5	3	16	3	45	3
7	5	3	4	4	4	20	4	1	4	3	1	2	11	2	5	3	5	5	4	22	4	53	4
8	2	1	2	1	1	7	1	4	2	5	2	2	15	3	3	3	4	4	3	17	3	39	3
9	1	2	3	4	1	11	2	1	3	4	5	3	16	3	4	2	5	4	1	16	3	43	3
10	1	4	3	5	5	18	4	5	4	3	2	5	19	4	4	2	3	3	5	17	3	54	4
11	5	4	3	4	3	19	4	4	4	5	4	4	21	4	5	4	5	5	5	24	5	64	4
12	3	3	4	5	1	16	3	4	1	4	3	4	16	3	3	1	5	4	4	17	3	49	3
13	1	5	5	2	5	18	4	4	4	2	2	4	16	3	4	4	3	3	4	18	4	52	3
14	5	5	2	3	3	18	4	3	4	4	4	1	16	3	1	3	2	4	2	12	2	46	3
15	3	3	4	4	5	19	4	3	5	3	4	2	17	3	3	4	2	4	5	18	4	54	4
16	3	1	2	2	4	12	2	2	2	2	4	5	15	3	1	3	1	3	2	10	2	37	2
17	5	3	4	4	4	20	4	1	4	3	1	2	11	2	5	3	5	5	4	22	4	53	4
18	5	4	4	5	4	22	4	4	5	5	4	5	23	5	5	4	5	5	4	23	5	68	5
19	1	4	5	1	5	16	3	1	3	3	5	5	17	3	3	3	2	1	5	14	3	47	3
20	1	2	1	2	5	11	2	3	5	2	5	2	17	3	2	2	5	3	3	15	3	43	3
21	3	4	5	1	2	15	3	5	1	2	4	5	17	3	1	3	3	3	2	12	2	44	3
22	5	1	3	1	5	15	3	5	4	4	3	5	21	4	2	3	4	4	5	18	4	54	4
23	2	5	5	1	2	15	3	1	5	3	3	5	17	3	3	5	3	5	1	17	3	49	3
24	1	2	3	5	3	14	3	3	1	2	4	1	11	2	4	1	4	5	2	16	3	41	3
25	5	1	5	1	4	16	3	2	3	4	3	2	14	3	3	4	2	1	5	15	3	45	3
26	4	3	1	3	1	12	2	1	3	1	4	5	14	3	1	1	5	5	4	16	3	42	3
27	5	1	1	2	3	12	2	3	3	5	3	4	18	4	3	2	4	3	4	16	3	46	3
28	1	1	3	4	4	13	3	4	4	1	1	3	13	3	2	5	3	3	2	15	3	41	3
29	5	1	2	5	3	16	3	4	3	2	3	3	15	3	3	4	3	4	4	18	4	49	3
30	1	4	5	1	1	12	2	2	1	5	5	4	17	3	4	5	3	1	5	18	4	47	3
31	1	4	3	5	5	18	4	5	4	3	2	5	19	4	4	2	3	3	5	17	3	54	4
32	5	3	2	3	3	16	3	5	5	3	2	5	20	4	4	3	3	3	2	15	3	51	3
33	4	4	2	2	3	15	3	5	5	4	4	2	20	4	5	3	4	2	2	16	3	51	3
34	2	5	5	3	2	17	3	2	2	3	3	5	15	3	4	1	1	4	1	11	2	43	3
35	3	3	2	1	2	11	2	5	3	1	5	4	18	4	1	2	3	4	1	11	2	40	3
36	2	5	1	3	5	16	3	5	5	3	5	2	20	4	2	4	2	3	1	12	2	48	3
37	3	4	2	1	1	11	2	3	4	4	3	5	19	4	4	4	5	5	5	23	5	53	4
38	1	3	4	5	4	17	3	2	2	3	1	4	12	2	3	1	5	3	5	17	3	46	3
39	2	5	2	1	5	15	3	3	3	1	5	3	15	3	2	5	1	5	4	17	3	47	3
40	4	2	2	4	1	13	3	5	5	3	3	5	21	4	5	5	5	4	2	21	4	55	4
41	5	1	3	5	2	16	3	2	4	2	5	2	15	3	1	3	2	4	5	15	3	46	3
42	4	2	2	4	1	13	3	5	5	3	3	5	21	4	5	5	5	4	5	24	5	58	4
43	5	4	4	4	2	19	4	1	1	2	4	4	12	2	4	5	1	4	2	16	3	47	3
44	1	4	1	2	1	9	2	4	1	1	2	4	12	2	2	3	4	2	4	15	3	36	2
45	3	4	2	1	3	13	3	1	1	4	5	4	15	3	4	2	3	2	3	14	3	42	3
46	1	4	3	5	5	18	4	5	4	3	2	5	19	4	4	2	3	3	5	17	3	54	4
47	5	5	5	5	4	24	5	4	5	5	4	4	22	4	5	3	5	5	4	22	4	68	5
48	5	5	2	2	3	17	3	5	5	5	4	1	20	4	5	2	4	2	2	15	3	52	3
49	3	5	3	1	4	16	3	4	5	5	5	4	23	5	3	4	5	4	5	21	4	60	4
50	5	1	4	4	5	19	4	1	1	5	4	3	14	3	4	4	3	3	2	16	3	49	3
51	1	4	2	1	4	12	2	1	5	3	2	5	16	3	1	5	4	4	1	15	3	43	3
52	5	1	3	1	5	15	3	5	4	4	3	5	21	4	2	3	4	4	5	18	4	54	4
53	5	3	5	4	1	18	4	5	1	4	5	2	17	3	1	2	3	3	4	13	3	48	3
54	5	1	4	4	5	19	4	3	2	5	1	5	16	3	2	1	4	3	3	13	3	48	3
55	5	2	4	2	4	17	3	4	1	5	4	4	18	4	5	3	5	5	4	22	4	57	4
56	5	4	4	3	4	20	4	4	4	5	4	5	22	4	5	4	5	5	4	23	5	65	4
57	4	2	2	4	1	13	3	5	5	3	3	5	21	4	5	5	5	4	2	21	4	55	4
58	2	5	2	1	5	15	3	3	1	5	5	2	16	3	5	1	3	3	3	15	3	46	3
59	5	5	2	1	2	15	3	5	2	3	2	5	17	3	4	1	2	4	3	14	3	46	3
60	3	4	2	1	2	12	2	3	4	4	3	5	19	4	4	4	5	5	5	23	5	54	4
61	5	5	2	3	1	16	3	4	3	5	4	1	17	3	1	3	1	4	3	12	2	45	3
62	1	3	5	5	4	18	4	1	2	4	3	3	13	3	4	2	1	4	3	14	3	45	3
63	1	5	5	1	5	17	3	4	4	2	2	4	16	3	4	4	1	3	4	16	3	49	3
64	5	4	4	3	4	20	4	1	2	5	2	1	11	2	4	3	3	3	2	15	3	46	3
65	2	4	4	3	5	18	4	2	4	3	2	4	15	3	2	5	4	3	1	15	3	48	3
66	1	2	3	1	4	12	2	2	2	5	2	3	14	3	5	3	5	1	3	17	3	43	3
67	3	3	4	4	5	19	4	3	5	1	4	1	14	3	1	4	2	4	5	16	3	49	3
68	3	5	3	1	4	16	3	4	5	5	5	4	23	5	3	3	5	4	2	17	3	56	4
69	1	2	1	3	1	8	2	3	2	3	5	5	18	4	2	2	2	2	2	10	2	36	2
70	2	4	5	4	4	19	4	3	4	2	3	5	17	3	2	3	5	4	3	17	3	53	4
71	2	2	2	3	2	11	2	4	5	1	2	5	17	3	3	4	2	5	3	17	3	45	3
72	5	1	3	1	5	15	3	5	4	4	3	5	21	4	2	3	4	4	5	18	4	54	4
73	2	3	3	4	3	15	3	2	2	4	2	4	14	3	1	4	3	2	1	11	2	40	3
74	3	4	2	1	1	11	2	3	4	4	3	5	19	4	4	4	5	5	5	23	5	53	4
75	5	1	2	5	3	16	3	4	3	2	3	3	15	3	3	4	3	4	4	18	4	49	3
76	2	3	3	4	2	14	3	0	1	3	4	2	10	2	1	5	3	3	2	14	3	38	3
77	5	1	4	4	5	19	4	1	1	5	4	3	14	3	4	4	3	3	2	16	3	49	3
78	5	3	2	3	3	16	3	5	5	3	2	5	20	4	4	3	3	3	2	15	3	51	3
79	1	5	5	1	5	17																	

Anexo 5



Validación del instrumento por expertos

EMCH "CFB" / SDACA / DIDOC

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTO

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN /TESIS:

INSTRUCCIÓN DE TIRO CON MORTEROS Y LA SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES EN LOS CADETES DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI".

AUTORES:

CHACÓN ACURIO MIGUEL FERNANDO

ALBERCA INFANTES JAMES FRANCIS

INSTRUCCIONES: Coloque "x" en el casillero correspondiente la valoración que su experticia determine sobre las preguntas formuladas en el instrumento.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO POR EL EXPERTO									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1.CLARIDAD	Está formado con el lenguaje adecuado.										
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables										
3.ACTUALIDAD	Adecuado de acuerdo al avance de la ciencia.										
4.ORGANIZACIÓN	Existe una cohesión lógica entre sus elementos.										
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos requeridos en cantidad y calidad										

6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la investigación																			
7. CONSISTENCIA	Basado en bases teóricas científicas.																			
8. COHERENCIA	Hay correspondencia entre dimensiones, indicadores e índices.																			
9. METODOLOGÍA	El diseño responde al propósito de la investigación																			
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.																			

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO: _____

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO: _____

INSTITUCIÓN DONDE LABORA; _____

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: _____

FIRMA:

POST FIRMA:

DNI: -----

Anexo 6



**Constancia de entidad donde se efectuó
la investigación**

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

CONSTANCIA

El que suscribe Sub Director Académico de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

HACE CONSTAR

Que el bachiller que se indica ha realizado la investigación en esta dependencia militar sobre el tema titulado, La instrucción militar de la tesis “INSTRUCCIÓN DE TIRO CON MORTEROS Y LA SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES EN LOS CADETES DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” a los cadetes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos, 2020, para optar el grado de bachiller en ciencias militares.

Militares Investigadores

Bach.

Bach.

Se les expide la presente Constancia a efectos de emplearla como anexo en su investigación.

Chorrillos, ...de del 2020

.....

CRL EP

Sub Director Académico – EMCH

“Crl. Francisco Bolognesi”

Anexo 7



**Compromiso de autenticidad del
instrumento**

Los bachilleres en ciencias militares, CHACÓN ACURIO MIGUEL FERNANDO y ALBERCA INFANTES JAMES FRANCIS, autores del trabajo de investigación titulado “INSTRUCCIÓN DE TIRO CON MORTEROS Y LA SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE MUNICIONES EN LOS CADETES DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”

Declaran:

Que, el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y no existe plagio alguno, o ha sido hecho por otra persona, grupo o institución, comprometidos en poner a disposición del COEDE y RENATI los documentos que acrediten la información proporcionada si fuera solicitada dicha información.

En tal sentido asumimos la responsabilidad por alguna falsedad, ocultamiento u omisión de la información aportada en dicho documento.

Para ellos afirmo y rectifico en lo expresado en señal de esto firmo el presente documento.

Chorrillos, de Junio del 2020.

M. CHACON A.

DNI: 75904172

J. ALBERCA I.

DNI:

Anexo 8



Asesor y miembros del jurado

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

TEMÁTICO:

METODOLÓGICO:

PRESIDENTE DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

MIEMBROS DEL JURADO:

.....

Anexo 9



**COMPROMISO ÉTICO ,DECLARACIÓN
JURADA DE AUTORÍA AUTENTICIDAD Y
NO PLAGIO**

**COMPROMISO ÉTICO, DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA
AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO**

Mediante el presente documento, Yo, _____
_____, identificado con Documento Nacional de Identidad N° _____
_____, con domicilio real en _____, en el distrito de _____
_____, provincia de _____, departamento de _____
_____, estudiante / egresado de _____
_____ la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada " _____"
_____ " que presento a los _____ días
de _____ del año 20____, ante esta institución con fines de optar el grado académico de _____
_____.

En dicha investigación se ha desarrollado respetando los principios éticos propios, no ha sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el suscrito, para optar otro grado académico ni título profesional alguno. Declaro que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas u otros que corresponde al suscrito u a otro en respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro conocer y me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad. **(El delito de plagio se encuentra tipificado en el artículo 219 del Código penal).**

Declaro bajo juramento que los datos e información presentada pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Militar de Chorrillos y me declaro como el único responsable.

Huella
digital

Apellidos y nombres

DNI

Anexo 10



Certificado turnitin

Anexo 11



Acta de sustentación de tesis

Escuela Militar de Chorrillos
“Coronel Francisco Bolognesi”

ACTA DE **SUSTENTACIÓN** DE TESIS

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las horas del día
..... De del 20... se dio a la sustentación de la tesis titulada:

.....
.....e

el jurado evaluador confirmado por:

- PRESIDENTE :
- SECRETARIO :
- VOCAL :

Concluida la sustentación, los miembros del jurado dictaminan:

APROBADO POR UNANIMIDAD APROBADO POR MAYORIA
DESAPROBADO

Siendo las Horas del día Se dio por concluida el presente
acto, firmando los miembros del jurado evaluador.

VOCAL

SECRETARIO

PRESIDENTE

