

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



**MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA  
INSTRUCCIÓN DE BALÍSTICA EN CADETES DE MATERIAL DE  
GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL  
FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023**

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

**Autores:**

**Joel Tongo Guzmán,  
0000-0003-1484-5648**

**Miguel Solier Mendoza,  
0009-0008-4983-6390**

**Asesores**

**Dr. Cesar Augusto Moreno Ynoñan  
0000-0003-4141-9679**

**Dr. German Vicente Garay Flores  
0000-0002-7118-6477**

**Lima – Perú**

**2023**



Identificación de reporte de similitud. oid:12350:281771566

NOMBRE DEL TRABAJO

**CAD SOLIER Y CAD TONGO.docx**

AUTOR

**CAD SOLIER Y CAD TONGO.docx**

RECuento DE PALABRAS

**19552 Words**

RECuento DE CARACTERES

**108653 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**95 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**6.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Oct 30, 2023 12:31 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Oct 30, 2023 12:32 PM GMT-5**

● **18% de similitud general**

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

- 17% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA

A través de esta declaración, nosotros Tongo Guzmán, Joel y Solier Mendoza, Miguel identificados con DNI N° 75071245 y 72721485 respectivamente, con domicilio legal en la Av. Escuela Militar s/n - Chorrillos en Lima, declaramos bajo juramento que esta investigación es de nuestra autoría:

### **MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALÍSTICA EN CADETES DE MATERIAL DE GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023**

Este trabajo no se ha hecho conocer anteriormente por otro investigador ni por los suscribientes con fines de obtener algún título o grado académico.

Todas las ideas han sido debidamente citadas, la información presentada no ha sido falseada, adulterada ni copiada.

No hemos cometido plagio de ninguna clase, en caso contrario relevamos de toda responsabilidad a la Escuela Militar declarándonos como únicos responsables.

Lima, diciembre del 2023

.....  
Tongo Guzmán, Joel

DNI N° 75071245

.....  
Solier Mendoza, Miguel

DNI N° 72721485



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

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN – DINVEST**  
**AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO**  
**INSTITUCIONAL DE LA EMCH “CFB”**

De conformidad con el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso y Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales RENATI.

**1. Datos personales**

<b>Autor 1: Tongo Guzmán, Joel</b>	<b>Autor 2: Solier Mendoza, Miguel</b>
<b>N° DNI: 75071245</b>	<b>N° DNI: 72721485</b>
<b>Teléfono: 992542051</b>	<b>Teléfono: 960617565</b>
<b>Correo-e: jtongog@escuelamilitar.edu.pe</b>	<b>Correo-e: msolierm@escuelamilitar.edu.pe</b>
<b>ORCID: 0000-0003-1484-5648</b>	<b>ORCID: 0000-0002-4260-5054</b>

**2. Datos de la obra**

<b>Título: MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALÍSTICA EN CADETES DE MATERIAL DE GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”, 2023</b>
<b>Tipo de obra: Tesis</b>
<b>Asesor 1: Dr. Germán Vicente Garay Flores</b> <b>Asesor 2: Dr. Cesar Augusto Moreno Ynoñan</b>
<b>N° DNI: 10790283</b>
<b>ORCID: 0000-0002-7118-6477</b>
<b>Año de publicación: 2023</b>

**3. Declaraciones**

Los autores declaran que:

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

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

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

##### TIPO DE ACCESO A SU INVESTIGACIÓN

Acceso abierto

Acceso restringido

(12 a 24 meses)

##### JUSTIFICACIÓN (de acceso restringido)

Por tratarse de un tema reservado propio de la carrera militar



**Tongo Guzmán, Joel**  
DNI N° 75071245  
AUTOR 1



**Solier Mendoza, Miguel**  
DNI N° 72721485  
AUTOR 2

## **AGRADECIMIENTO**

A los señores oficiales instructores militares y profesores por su constante dedicación para forjarnos profesionalmente.

Al alma mater del Ejército del Perú, la gloriosa Escuela Militar por habernos preparado para servir con eficiencia a la patria.

## **DEDICATORIA**

Al Divino Hacedor, por habernos  
protegido de los peligros propios de la vida  
militar.

A nuestros padres y hermanos quienes  
nos formaron con valores y por habernos  
brindado el apoyo económico.

## Índice

Página	
Carátula	i
Porcentaje turnitin	ii
Declaración jurada de autoría	iii
Autorización de publicación	iv
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
Índice	viii
Índice de tablas	xi
Índice de figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	xv

### CAPÍTULO I

#### Planteamiento del problema

1.1	Descripción problemática	16
1.2	Delimitación de la investigación (Espacial, temporal, social)	18
1.3	Formulación del problema	18
1.3.1	Problema General	18
1.3.2	Problemas Específicos	18
1.4	Objetivos de la investigación	19
1.4.1	Objetivo General	19
1.4.2	Objetivos Específicos	19
1.5	Justificación e importancia de la investigación	19
1.6	Limitaciones de la investigación	20

### CAPÍTULO II

#### Marco teórico

2.1	Antecedentes de la investigación	22
	2.1.1 Antecedentes internacionales	22
	2.1.2 Antecedentes nacionales	23

2.2	Bases teóricas	25
2.2.1	Bases teóricas de primera variable	28
2.2.2	Bases teóricas de segunda variable	38
2.3	Marco conceptual (glosario de términos)	42
2.4	Operacionalización de las variables	43
2.5	Formulación de hipótesis	44
2.4.1	Hipótesis General	44
2.4.2	Hipótesis Específicas	44

### **CAPÍTULO III**

#### **Marco metodológico**

3.1	Enfoque de la investigación	45
3.2	Tipo de investigación	45
3.3	Método de investigación	45
3.4	Alcance de investigación	45
3.5	Diseño de la Investigación	46
3.6	Población, muestra, unidad de estudio	46
3.6.1	Población de estudio	46
3.6.2	Muestra de estudio	46
3.6.3	Unidad de estudio	47
3.7	Técnica e instrumento de recolección de datos	47
3.7.1	Técnica de recolección de datos	47
3.7.2	Instrumento de recolección de datos	48
3.7.3	Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición	48
3.8	Procesamiento y método de análisis de datos	50
3.8.1	Técnica para el procesamiento de datos	50
3.8.2	Método de análisis de datos	50
-	Análisis descriptivo	50
-	Análisis inferencial (Prueba de hipótesis)	51
3.9	Aspectos éticos	51

**CAPÍTULO IV****Resultados**

4.1	Análisis descriptivo	52
4.2	Análisis inferencial	60

**CAPÍTULO V**

<b>Discusión de resultados</b>	<b>69</b>
--------------------------------	-----------

Conclusiones	71
--------------	----

Recomendaciones	72
-----------------	----

Referencias bibliográficas	73
----------------------------	----

<b>Anexos</b>	<b>77</b>
---------------	-----------

Anexo 1:	Matriz de consistencia.	78
----------	-------------------------	----

Anexo 2:	Instrumento de recolección de datos y juicio de expertos	80
----------	--	----

Anexo 3:	Autorización para la recolección de datos.	89
----------	--	----

Anexo 4:	Base de datos (de prueba piloto).	90
----------	-----------------------------------	----

Anexo 5:	Base de datos (origen de resultados).	91
----------	---------------------------------------	----

Anexo 6:	Aporte a la doctrina.	93
----------	-----------------------	----

Anexo 7:	Dictamen final Asesor Temático (escaneado)	95
----------	--	----

Anexo 8:	Dictamen final Asesor Metodológico (escaneado)	96
----------	--	----

Anexo 9:	Dictamen final Revisor General (escaneado)	97
----------	--	----

Anexo 10:	Acta de sustentación (escaneado)	98
-----------	----------------------------------	----

Anexo 11:	Otros de acuerdo al nivel y diseño de investigación	99
-----------	---	----

**ÍNDICE DE TABLAS**

	Página
Tabla 1. Operacionalización de las variables	43
Tabla 2. Validación por 3 expertos	48
Tabla 3. Alfa de Cronbach variable 1	50
Tabla 4. Alfa de Cronbach variable 2	50
Tabla 5. Tabla cruzada objetivo general	52
Tabla 6 Tabla cruzada objetivo específico 1	54
Tabla 7. Tabla cruzada objetivo específico 2	56
Tabla 8. Tabla cruzada objetivo específico 3	58
Tabla 9. Prueba de normalidad con Shapiro Wilk	60
Tabla 10. Correlación mantenimiento del armamento individual. y la instrucción de balística	61
Tabla 11 Correlación mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior	63
Tabla 12. Correlación mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior	65
Tabla 13. Correlación mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos	67

**ÍNDICE DE FIGURAS**

	Página
Figura 1. Objetivo general	53
Figura 2. Objetivo específico 1	55
Figura 3. Objetivo específico 2	56
Figura 4. Objetivo específico 3	59
Figura 5. Mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística	62
Figura 6. Mantenimiento del armamento indiv. y la instrucción de balística interior	64
Figura 7. Mantenimiento del armamento indiv. y la instrucción de balística exterior	66
Figura 8. Mantenimiento del armamento indiv y la instrucción de balística de efectos	68

## RESUMEN

El objetivo general de este estudio se centró en investigar la relación entre el armamento individual y la instrucción en balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" en el año 2023. El tipo de estudio es el básico toda vez que se ha acopiado valiosa información sobre la temática habiendo quedado ésta en el marco teórico y no ha pasado al plano de la aplicación. El diseño es no experimental – transversal, pues no se ha maniobrado las variables, las que quedaron intactas, así mismo el estudio fue realizado en el año 2023. La población la conformaron treintisiete (37) cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos, cuyas cualidades guardan similitud en edad, idiosincrasia y experiencia. La muestra es un segmento de la población que tiene similares características, sin embargo teniendo en cuenta que esta es pequeña, se toma en cuenta la misma cantidad de sujetos, vale decir treintaisiete (37) personas. El instrumento que se ha tomado en cuenta es el cuestionario que cuenta con veinticinco (25) preguntas, habiéndose otorgado cinco alternativas de respuesta a través de la escala de Likert. El método de análisis de datos lo conforma el análisis descriptivo y análisis inferencial. La conclusión principal a la que se arribó fue la existencia de una relación significativa entre el mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra, esto quiere decir que en tanto se realice un efectivo mantenimiento de las armas, se tendrá una mejor instrucción sobre el indicado tema; de esta conclusión se derivaron importantes recomendaciones.

Palabras clave: Armamento, Balística, Efectos, Mantenimiento, Militar, Niveles.

## ABSTRACT

The general objective of this study focused on investigating the connection between individual weaponry and ballistics instruction of the War Material cadets of the "Coronel Francisco Bolognesi" Military School of Chorrillos in the year 2023. The type of study is the basic one today, since valuable information on the subject has been collected, having remained in the theoretical framework and has not moved to the level of application. The design is non-experimental - transversal, since the variables have not been manipulated, which remained intact, likewise the study was carried out in the year 2023. The population is made up of thirty-seven (37) War Material cadets from the Chorrillos Military School, whose qualities are similar in age, idiosyncrasy and experience. The sample is a segment of the population that has similar characteristics, however, taking into account that it is small, the same number of subjects is taken into account, that is, thirty (37) people. The instrument that has been taken into account is the questionnaire that has twenty-five (25) questions, having been given five response alternatives through the Likert scale. The data analysis method consists of descriptive analysis and inferential analysis. The main conclusion reached was the existence of a significant relationship between the maintenance of individual weapons and the ballistics instruction of the War Material cadets, this means that as long as effective maintenance of weapons is carried out, you will have better instruction on the indicated topic; Important recommendations were derived from this conclusion.

Keywords: Armament, Ballistics, Effects, Maintenance, Military, Levels.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como propósito determinar la relación existente entre las variables, mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra.

Se puede describir la primera variable precisando que es necesario que se haga un sostenimiento de las armas individuales como fusiles o pistolas en sus tres escalones a fin de que puedan ser empleadas sin contratiempos en el campo de batalla, más aún si se tiene en cuenta que son las armas individuales las que van emplearse para el asalto y tomar posesión del terreno. La variable balística se puede describir como un conjunto de conocimientos relacionados con el armamento en su parte interior, exterior y los efectos que éste va a tener en el blanco objetivo. La motivación de este estudio es que se va a tener un amplio conocimiento en lo que respecta al mantenimiento de las armas de fuego individuales y la repercusión que tiene la balística en su accionar. Se desarrolló cuatro capítulos cuya explicación se detalla:

El capítulo I. Planteamiento del problema, a través del cual se hace una breve descripción del problema en los ámbitos internacionales, nacional y local. Se formulan los problemas y objetivos.

El capítulo II. Marco teórico, que describe los antecedentes de otros autores del extranjero y nacionales. Así mismo se presenta temas relacionados con las variables, dimensiones e indicadores de estudio. Por otro se hace conocer las hipótesis que constituyen los supuestos de la tesis.

El capítulo III. Marco metodológico, comprende el enfoque, población, muestra, técnica e instrumento, entre otros.

El capítulo IV. Resultados, contiene cuadros y figuras relacionadas con el análisis descriptivo e inferencial, conclusiones y sus respectivas soluciones o recomendaciones.

El capítulo V. Discusión de los resultados: Se relaciona los resultados con los antecedentes de otros autores.

Los autores

# CAPÍTULO I

## Planteamiento del problema

### 1.1 Descripción problemática

Besada, A. (2010) indica que es cierto que el mantenimiento del armamento individual ha sido de gran importancia a lo largo de la historia militar. La efectividad en el campo de batalla depende en gran medida de que las armas estén en condiciones óptimas para su uso.

Además, el conocimiento de la balística, tanto interior como exterior, así como la balística de efectos, es esencial para garantizar que las armas puedan alcanzar y dañar objetivos enemigos con precisión.

Castelo, J. (2017) explica que el mantenimiento adecuado de armas de fuego, como rifles o pistolas, implica limpieza, lubricación y reemplazo de piezas desgastadas para garantizar su funcionamiento fiable. Además, comprender la balística ayuda a calcular trayectorias de disparo, teniendo en cuenta factores como la distancia, el viento y la resistencia del aire. La balística de efectos se refiere a cómo las balas o proyectiles causan daño a los objetivos, lo que es esencial para maximizar la letalidad en combate.

En la era actual, la tecnología también ha desempeñado un papel importante en el mantenimiento y el uso efectivo del armamento, con sistemas avanzados de puntería y comunicaciones que ayudan a las fuerzas militares a alcanzar sus objetivos con mayor precisión. Sin embargo, la importancia del mantenimiento y el conocimiento de la balística sigue siendo fundamental en cualquier ejército moderno.

En el plano internacional, García (s.f.) refiere que el mantenimiento de armas es una actividad de gran importancia para países en Europa y Estados Unidos. Esto se debe a que el nivel de atención que se le dedica puede influir en el rendimiento de rifles y otras armas individuales, especialmente cuando se les equipa con accesorios como miras telescópicas, visores nocturnos, rayos infrarrojos, cargadores de mayor capacidad y culatas plegables. Además, dado que las armas son cada vez más sofisticadas, es esencial que el personal militar que las utiliza reciba una capacitación rigurosa y efectiva, especialmente considerando el papel fundamental de las fuerzas militares en la defensa y el desarrollo nacional.

En el ámbito nacional, Mamani y Taipe (2018) refieren que en las Fuerzas Armadas del Perú, incluyendo especialmente el Ejército, incorporan en sus programas de formación la enseñanza sobre el cuidado y mantenimiento de armas personales, así como la instrucción en balística, enfatizando su relevancia para mejorar la eficacia de las armas en situaciones de combate. Esto es crucial debido a la amenaza representada por el Movimiento Terrorista de Sendero Luminoso, que busca obtener el poder a través de actos violentos

La Escuela Militar de Chorrillos es una institución dedicada a la formación de cadetes de Material de Guerra, donde se lleva a cabo un programa de educación integral que abarca diversos aspectos cruciales para su desempeño efectivo en el ámbito militar. Dentro de este programa, dos áreas fundamentales son el mantenimiento de armamento individual y la asignatura de Balística.

Guzmán (2013) explica que el mantenimiento del armamento individual es un componente esencial de la preparación de los cadetes, ya que garantiza que las armas que utilizan estén en condiciones óptimas de funcionamiento. Esto implica no solo la limpieza y el cuidado físico de las armas, sino también la comprensión de su funcionamiento interno y la capacidad de solucionar problemas menores en el campo. Esta formación les proporciona la confianza y la capacidad de mantener sus armas en perfecto estado, lo que es crucial para su seguridad y la efectividad de sus misiones.

Por otro lado, la asignatura de Balística es un componente académico fundamental. Los cadetes aprenden los principios científicos detrás del comportamiento de las balas y proyectiles, lo que les permite comprender cómo interactúan con el entorno y cómo afectan a los objetivos. Esta comprensión profunda de la balística les proporciona la capacidad de tomar decisiones informadas en el campo de batalla, como calcular trayectorias, prever la penetración de proyectiles y evaluar los efectos en el terreno.

La combinación de la formación en mantenimiento de armamento y la instrucción en Balística proporciona a los cadetes las herramientas necesarias para ser efectivos en el manejo y el empleo de sus armas. Esto no solo se traduce en un mayor nivel de seguridad, sino también en un aumento de la eficacia operativa, permitiéndoles tomar decisiones informadas y cumplir con éxito sus responsabilidades en el campo de batalla.

El problema se formula basado en la observación y percepción de los cadetes de Material de Guerra quienes manifiestan que la instrucción de balística es de suma

importancia ya que permite conocer el comportamiento del arma mediante el estudio de la balística interna, externa y de efectos, sin embargo de no contar con un efectivo mantenimiento de las armas, esta situación podría afectar el resultado de la instrucción cuando se realicen las prácticas de tiro, teniéndose fallas de eyección, rayaduras del ánima del cañón, velocidad inicial, trayectoria irregular del proyectil, entre otras, lo que necesariamente implica que el estudiantes domine estos temas a fin de dar una efectiva solución. El desafío contempla en establecer la relación significativa que existiría entre el mantenimiento del armamento individual y la asignatura de balística.

Por lo que a continuación se formula el siguiente problema:

¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?

## **1.2 Delimitación de la investigación**

### **Delimitación espacial**

Este estudio se realizó en las instalaciones de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, distrito de Chorrillos, Lima, Perú.

### **Delimitación temporal**

Abarcó desde marzo hasta diciembre del año 2023

### **Delimitación teórica**

El presente trabajo comprende el estudio de las variables mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra que contiene las dimensiones mantenimiento de primer escalón, mantenimiento de segundo escalón y mantenimiento de tercer escalón; balística interior, balística exterior y balística de efectos.

## **1.3 Formulación del Problema**

### **1.3.1 Problema General**

¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?

### **1.3.2 Problema Específico 1**

¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?

### **1.3.3 Problema Específico 2**

¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?

### **1.3.4 Problema Específico 3**

¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

### **1.4.2 Objetivo Específico 1**

Determinar la relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

### **1.4.3 Objetivo Específico 2**

Determinar la relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

### **1.4.4 Objetivo Específico 3**

Determinar la relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

## **1.5 Justificación e Importancia de la Investigación**

### **Justificación**

#### **Práctica**

Garantiza la seguridad y eficacia en el campo de batalla al asegurar que los cadetes estén bien capacitados en el mantenimiento de sus armas, reduciendo las fallas y accidentes, de igual manera mejora la precisión y habilidades en combate al permitir a

los cadetes comprender el comportamiento de las armas de fuego, por otro lado contribuye a la optimización de recursos al prolongar la vida útil del armamento.

### **Teórica**

Se fundamenta en el conocimiento doctrinario del mantenimiento del armamento y la instrucción de balística, necesarios para la eficacia en el campo de batalla, ya que estos temas previenen fallas críticas, asimismo mejora la precisión y el impacto de los disparos; conocimientos que enriquecen la formación de los cadetes como líderes militares completos y preparados. Además, les proporciona las habilidades necesarias para adaptarse a las innovaciones tecnológicas en el futuro.

### **Social**

La investigación se justifica socialmente cuando se apoya a la sociedad con el empleo de armas individuales en los aspectos de seguridad, toda vez que reduce riesgos de accidentes siempre que se haga un efectivo mantenimiento del armamento, dando confianza a la población civil.

### **Importancia**

La investigación es vital, ya que asegura su seguridad y eficacia en el campo de batalla. Esto reduce riesgos, optimiza recursos y forma líderes militares capacitados, reflejando el compromiso con la excelencia y la profesionalidad, lo que aumenta la confianza interna y externa. Además, esta formación es fundamental para mantener estándares internacionales y prácticas globales en las fuerzas militares y transmitir conocimientos a generaciones futuras.

## **1.6 Limitaciones de la investigación**

Hernández, Fernández y Baptista (2015) precisan que necesitan que cualquier investigación con desafíos identifique estos obstáculos y también ofrezca soluciones para superarlos.

Los investigadores enfrentaron diversas limitaciones debido a su situación de internados y las condiciones específicas de la institución. Algunas de estas limitaciones fueron las siguientes:

Dificultades para acceder a recursos externos, como bibliotecas fuera de la institución. Esto limitó conseguir información.

La restricción en la interacción con expertos y profesionales externos limitó la posibilidad de acceder directamente a información actualizada acerca de las últimas tendencias y avances en el mantenimiento de armas y la enseñanza de balística.

La biblioteca de la Escuela Militar carece de libros actualizados y relevantes de la especialidad, lo que limitó el acceso a información precisa esencial para desarrollar la investigación.

La Escuela Militar no cuenta con tecnología avanzada o equipos modernos para la instrucción en balística y mantenimiento de armas, lo que ocasiona la falta de oportunidad de familiarizarse con tecnologías actuales y métodos más eficientes.

## CAPÍTULO II

### Marco Teórico

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

Maurico (2013) desarrolló su tesis con el propósito de adquirir conocimientos acerca de la balística debido a los numerosos incidentes de violencia que involucran las armas de fuego. La ciencia balística se utiliza para identificar las armas utilizadas en estos casos y contribuir a la resolución de problemas legales al determinar el tipo de arma, su calibre, y su trayectoria, entre otros aspectos. Este estudio emplea una metodología descriptiva y se basa en fuentes bibliográficas. Las conclusiones señalan la existencia de debilidades en la preservación de la escena del crimen, así como la duda sobre el valor probatorio de las pruebas recopiladas. Además, se destaca que el Ministerio Público no realiza peritajes y no se sigue una cadena de custodia adecuada. En resumen, la balística desempeña un papel crucial en la resolución de conflictos judiciales de naturaleza penal.

Santamaría, Rocha y Valencia (2015) desarrolló su tesis precisando que el objetivo de este estudio consiste en demostrar que la aplicación de la balística forense y otras disciplinas puede contribuir a la resolución de casos de homicidio. En términos de metodología, se utiliza un enfoque de estudio de casos de naturaleza cualitativa para describir el empleo de la balística interna, externa, de efectos y la balística identificativa. Las conclusiones resaltan la relevancia de la balística en el campo de la criminalística, ya que permite examinar las pruebas relacionadas con el uso de armas de fuego, incluyendo distancias de disparo, proyectiles, cartuchos, residuos de disparo, lo que facilita la formulación de hipótesis y contribuye a las investigaciones judiciales.

Vega (2014) desarrolló su investigación señalando que la investigación tiene como objetivo determinar la frecuencia de muertes causadas por proyectiles de armas de fuego, identificar los grupos de edad más afectados y la región anatómica que suele ser impactada con mayor frecuencia. El enfoque

metodológico es un estudio observacional y descriptivo que analiza casos de muertes por armas de fuego. La muestra consiste en informes de necropsia archivados e incluye información sobre edad, género, área anatómica afectada y causas de muerte por proyectil de arma de fuego. Se desarrolló un registro de necropsias como herramienta de investigación, y se utilizaron análisis estadísticos descriptivos y el software SPSS 19.0 para el procesamiento de datos. Las conclusiones destacan que las lesiones causadas por armas de fuego son comunes, con un aumento en la última década en todo el mundo, especialmente entre hombres jóvenes y menores de edad, siendo el cráneo la región más comúnmente afectada.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Mamani y Taipe (2018) desarrolló su tesis indicando que el objetivo principal es determinar la conexión entre el mantenimiento de primer y segundo nivel y el funcionamiento del Fusil Galil. El método utilizado en este estudio involucra una población total de 16 Cadetes, de los cuales se tomó una muestra de 14 cadetes del Servicio de Material de Guerra. Para alcanzar este propósito, se utilizó una encuesta estructurada que fue validada. Las conclusiones indican que es necesario enfocarse más en la implementación del mantenimiento del Fusil Galil. Además, se llegó a la conclusión de que es posible mantener un nivel de operatividad eficiente, aunque limitado. En consecuencia, se establece una relación entre las variables investigadas.

Rujel y Montes (2020) desarrollo su tesis precisando que el objetivo es determinar la conexión entre la cultura de mantenimiento y el rendimiento operativo del armamento. La metodología involucra una muestra de 36 cadetes de la Escuela Militar, a quienes se les administró un cuestionario y se analizaron los datos utilizando el software estadístico SPSS. Los resultados indican que existe una correlación positiva entre la cultura de mantenimiento y el rendimiento operativo del armamento. Además, se concluye que la cultura de mantenimiento se relaciona positivamente tanto con el rendimiento operativo general como con el rendimiento operativo limitado del armamento.

Bonett y Cruzatt (2022) desarrolló su tesis explicando que el propósito es determinar la conexión entre el curso de balística y la aplicación de estrategias de estudio. En cuanto a la metodología, se optó por una muestra de 28 cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar, seleccionados de una

población de 30 sujetos. Se utilizó un cuestionario y se procesaron los datos mediante el programa estadístico SPSS. En términos de conclusiones, se establece que existe una correlación positiva entre el curso de balística y el uso de técnicas de estudio. Además, se señala que el curso de balística se relaciona positivamente con las reglas mnemotécnicas, y como tercera conclusión, se indica que el curso de balística guarda una relación positiva con los métodos de toma de apuntes de los cadetes de Material de Guerra.

## **2.2 Bases teóricas:**

### **Bases teóricas de primera variable**

#### **Definición de mantenimiento:**

Pérez, F. (2021) precisa que el mantenimiento se refiere a las acciones llevadas a cabo por los encargados de un departamento o área, con el objetivo de garantizar que los equipos, maquinaria, componentes e instalaciones funcionen de manera eficiente según su diseño original. Estas actividades requieren conocimiento, experiencia, habilidades y colaboración interdepartamental para lograr una gestión administrativa y operativa efectiva, cumpliendo con los indicadores de desempeño establecidos y alcanzando metas predefinidas en la organización.

Prabhakar M. (2016) explica que el mantenimiento es la mezcla de muchas acciones técnicas, administrativas y de gestión durante el proceso de vida de un artículo cuya finalidad es retenerlo o restaurarlo a un estado con el que pueda realizar la función establecida. (CEN, 2001)

García, O. (s.f) preconiza que el mantenimiento tiene más antigüedad cómo la existencia del ser humano, por la historia se toma conocimiento que el hombre desde sus inicios realizaba mantenimiento esto lo ejecutaba en sus utensilios primitivos en una forma rudimentaria orientado por la supervivencia hasta alcanzar medios efectivos y lograr sus fines.

Con el pasar del tiempo a principio de siglo se pasó a un mantenimiento correctivo por lo que se crearon talleres tomando mayor énfasis en la Segunda Guerra Mundial con la industria militar por lo que se orientó a establecer técnicas para prevenir fallas en los equipos, así mismo se desarrolló el mantenimiento en la industria militar trabajando la producción y control de calidad.

Kelly, A (2022) indica que el mantenimiento es necesario para observar si los materiales sufren desgaste o deterioro para lo cual recibe tres clasificaciones, normal, anormal y accidental.

Cuando el desgaste es normal, se produce como consecuencia de la presión, movimiento, corrosión, temperatura y etc.

Cuando el deterioro recibe la denominación de anormal es porque se da como consecuencia del descuido, golpes, sobrecarga o una inadecuada manipulación.

Cuanto el deterioro es accidental, es por causas que no se pueden controlar como causas naturales, meteorológicas o accidentales.

Podemos inferir que el mantenimiento consiste en llevar a cabo una serie de acciones de forma organizada con el propósito de asegurar que el equipo opere de manera segura y eficiente.

### **Definición de mantenimiento de 1er escalón**

Kelly, A (2022) determina que el mantenimiento de 1er escalón se refiere a un nivel fundamental oficial de mantenimiento en los campos de la ingeniería, tecnología y militares que abarca tareas sencillas y habituales que pueden ser realizadas por una persona común o por técnicas con poca experiencia dentro de una organización.

El mantenimiento de primer nivel engloba actividades como la higiene, examinación, calibración, aceitado y sustitución de piezas elementales en dispositivos o sistemas.

También con lleva a resolver inconvenientes menores o habituales en la operación diaria de dichos equipos o sistemas.

Departamento de comunicación del ejército de tierra (2020) Existen tareas cotidianas de vital relevancia para poder continuar desempeñando un trabajo y el mantenimiento de primer nivel es una de ellas, por lo que no puede ser descuidado.

Podemos inferir que el mantenimiento consiste en llevar a cabo una serie de acciones de forma organizada con el propósito de asegurar que el equipo opere de manera segura y eficiente.

La actividad de mantenimiento de primer nivel es esencial para el correcto funcionamiento de la unidad, lo que permite estar siempre lista para llevar a cabo cualquier tarea que le asigne el mando.

Talva, M (2021) precisa que el mantenimiento de primer nivel se refiere a las reparaciones básicas y necesarias que pueden ser llevadas a cabo por personal que tiene acceso fácil al equipo. Podría afirmarse que estas son las tareas que no requieren

el desmontaje o la apertura de los equipos y puede ser llevada a cabo por un operario sin experiencia especialidad.

En la ejecución del mantenimiento de primer nivel se utilizan pocas piezas de repuesto o suministros consumibles y si hay un seguimiento de las instrucciones básicas no representa un riesgo significativo para la seguridad.

Wireman T. (2003) indica que el propósito fundamental de una organización de mantenimiento es alcanzar la máxima producción con los menores costos posibles, manteniendo altos niveles de calidad y cumpliendo con los estándares de seguridad óptimos.

Las labores que se deben llevar a cabo son la identificación e implementación de estrategias para reducir los costos, el mantenimiento de registros precisos sobre las intervenciones realizadas en el equipo y la recopilación de información relevante acerca de los costos de mantenimiento.

El objetivo primordial de la empresa es mantener en buen estado los equipos e instalaciones existentes, ya que no tienen sentido poseerlos si no están en condiciones de ser utilizados. El mantenimiento es crucial para asegurar que los objetivos y equipos sigan siendo funcionales y operativos.

Kelly, A (2022) explica que la implementación de programas de mantenimiento preventivo y predictivo permite incrementar la disponibilidad de los equipos y las instalaciones al disminuir la cantidad de fallas inesperadas o interrupciones del servicio.

La organización de mantenimiento no tiene la responsabilidad de instalar o modificar los equipos, ya que esto es realizado por personal externo contratado. No obstante, es importante que el equipo de mantenimiento participe en cualquier instalación o modificación para poder mantener adecuadamente el equipo en el futuro.

Kelly, A (2022) explica que una formación del mantenimiento contribuye con la organización para minimizar los costos con la finalidad de prolongar el tiempo de empleo de los elementos teniendo en cuenta las herramientas, procedimientos, etc. Las reparaciones permiten ganar tiempo para la actividad y disponibilidad, el contar con registros de mantenimiento informa sobre la precisión de los equipos y su tiempo promedio de uso, estos registros actualmente pueden ser registros computarizados para tener acceso rápido y preciso a la información.

Respecto al mantenimiento es importante contar con los registros que permitan presupuestar para lograr adquirir repuestos y accesorios necesarios para el mantenimiento.

### **Optimizar los recursos de mantenimiento**

Kelly, A (2022) dice que la correcta eliminación de los residuos haciendo uso de las técnicas de planificación y programación hacen que se produzca una optimización de los recursos de mantenimiento, de esta manera se logra la eliminación de los desechos para alcanzar un buen nivel de esto afecta la mano de obra de mantenimiento como por ejemplo reducir las de trabajo, mejorar el servicio, y optimizar los recursos actuales.

### **Mantenimiento correctivo**

Mobley K (2002) explica que las tareas de mantenimiento correctivo se originan a partir de las inspecciones, solicitudes habituales del funcionamiento y requerimientos de servicio comunes. Estas labores dan lugar al mantenimiento atrasado y, por lo tanto, deben ser planificadas y programadas con anticipación. Este enfoque representa la opción más económica para llevar a cabo el mantenimiento, lo que conduce a una reducción de los costos de rendimiento entre 2 y 4 veces en comparación con el mantenimiento reactivo. Cuando la mayoría de las tareas de mantenimiento se encuadran en esta categoría, es posible mantener los niveles de servicio del equipo.

### **Mantenimiento correctivo**

Las tareas de corrección en el mantenimiento se crean a partir de inspecciones programadas, solicitudes de operación continuas y requisitos de servicio. Estas actividades acumulan trabajos de mantenimiento pendientes y deben ser planificadas y organizadas con anticipación. Este enfoque de mantenimiento correctivo es el más rentable para llevar a cabo el mantenimiento, disminuyendo los costos de rendimiento entre 2 y 4 veces en comparación con el mantenimiento reactivo. Cuando la mayoría de las tareas de mantenimiento se ajustan a esta categoría, se pueden mantener los niveles de servicio del equipo.

### **Mantenimiento preventivo**

Mobley K (2002) dice que el mantenimiento preventivo abarca actividades como el plan de lubricación, inspecciones periódicas y ajustes, lo que permite solucionar posibles problemas antes de que se presenten. En esta fase de

mantenimiento, los niveles de rendimiento del equipo se mantienen dentro de los estándares adecuados para la mayoría de las operaciones.

Mobley K (2002) expresa que existen diversas interpretaciones de lo que implica el mantenimiento preventivo, pero todos los planes de gestión de este tipo de mantenimiento se basan en el factor tiempo. Esto implica que las actividades de mantenimiento se programan considerando el tiempo transcurrido o las horas de funcionamiento. Aunque la ejecución del mantenimiento preventivo puede variar, algunos planes son simples y se limitan a tareas básicas como la lubricación y ajustes menores.

Los programas completos de mantenimiento preventivo incluyen tareas de reparación, lubricación, ajuste y reconstrucción para todas las máquinas críticas de la planta. El elemento común en todos estos programas es la programación basada en el tiempo, que busca prevenir el deterioro de las máquinas dentro del período típico para su tipo específico.

Todos los programas de gestión de mantenimiento preventivo parten del supuesto de que las máquinas se desgastarán en un período típico según su clasificación particular. Se enfocan en cómo el modo de operación y las variables específicas del sistema o de la planta impactan directamente en la vida útil normal de la maquinaria, la cual varía según el tipo de bomba y su exposición a agua o lodos abrasivos.

Mobley K (2002) señala que usualmente, cuando se depende en exceso de datos de mantenimiento, se suelen tener dos resultados no deseados: gastos innecesarios en reparaciones o incidentes graves. Las evaluaciones de costos de mantenimiento han evidenciado que las reparaciones hechas de manera reactiva, es decir, después de que se produce una falla, suelen tener un costo tres veces mayor que aquellas que se planifican previamente.

### **Mantenimiento predictivo**

Mobley K (2002) indica que el mantenimiento predictivo implica la capacidad de predecir posibles fallos en equipos a partir de un análisis exhaustivo de su estado. Este análisis suele realizarse mediante la observación de alguna variable, como la vibración, la temperatura o el flujo, y su tendencia a lo largo del tiempo. A diferencia del mantenimiento preventivo, que se centra en tareas manuales, el predictivo se basa

en tecnología especializada. Gracias al mantenimiento predictivo, es posible reparar los equipos en momentos en que no interfieren con los programas de producción, lo que reduce significativamente los costos asociados a la inactividad. De esta manera, el nivel de servicio ofrecido por el equipo es considerablemente elevado.

Mobley K (2002) dice asimismo que el mantenimiento predictivo consiste en supervisar las vibraciones de la maquinaria para detectar posibles problemas y prevenir fallos graves. La idea central detrás del mantenimiento predictivo es que el monitoreo regular del estado mecánico real, la eficacia operativa y otros indicadores de la condición de funcionamiento de los sistemas de máquinas y procesos proporcionará los datos necesarios para maximizar el tiempo entre reparaciones y minimizar el número y el costo de las interrupciones imprevistas causadas por fallos de los sistemas de máquinas.

Kelly, A (2022) explica que el mantenimiento predictivo va más allá de solo supervisar vibraciones, imágenes térmicas y análisis de aceite lubricante, así como otras pruebas no destructivas. En realidad, es una estrategia que busca mejorar la eficiencia y calidad de la producción en centros de fabricación. Se basa en aprovechar las condiciones reales de funcionamiento de los equipos y sistemas para optimizar su rendimiento. Un enfoque completo de gestión de mantenimiento predictivo utiliza herramientas efectivas como monitoreo de vibraciones, termografía y tribología para obtener datos precisos sobre el estado de los sistemas críticos y programar las actividades de mantenimiento necesarias en consecuencia

Kelly, A (2022) incorpora el mantenimiento predictivo en un plan integral de administración de mantenimiento puede aumentar la disponibilidad de las máquinas de proceso y reducir considerablemente los gastos de mantenimiento. Además, esta táctica puede elevar la calidad de los productos, la eficiencia y la rentabilidad de las instalaciones de fabricación.

Mobley K (2002) explica que el mantenimiento predictivo se fundamenta en observar directamente el estado mecánico y otros indicadores de cada tren de máquina y sistema en la planta para calcular cuándo es probable que falle o pierda eficiencia, en lugar de depender de estadísticas generales de vida útil en la industria o en la planta. Al proporcionar información concreta sobre el estado mecánico y la eficiencia real de cada sistema de proceso, el responsable de mantenimiento puede planificar las tareas de mantenimiento de manera más eficaz. Un programa de mantenimiento predictivo puede reducir al mínimo las averías no planificadas en todos los equipos

mecánicos de la planta, detectar problemas en los trenes automáticos antes de que se agraven y limitar la degradación de los modos de fallo mecánicos habituales.

### **Limpieza externa**

Kelly, A (2022) dice que en el ámbito del mantenimiento básico y regular, la limpieza externa se refiere a la tarea de eliminar la suciedad, el polvo, la grasa y otros contaminantes de la superficie visible de un equipo o sistema con el objetivo de asegurar su correcto funcionamiento y prevenir problemas operativos. Esta tarea se realiza utilizando herramientas y productos de limpieza apropiados para el tipo de equipo o sistema en cuestión. La limpieza externa es crucial para mantener los equipos y sistemas limpios y eficientes, evitando la acumulación de contaminantes que podrían dañar su rendimiento a largo plazo. Además, también contribuye a mantener un ambiente de trabajo limpio y seguro, así como a mejorar la apariencia y la durabilidad de los equipos y sistemas.

Organizaciones y normas técnicas: Organizaciones como la American Society for Maintenance and Reliability (SMRP) y la International Organization for Standardization (ISO) han publicado normas técnicas y guías relacionadas con la gestión del mantenimiento y la limpieza de equipos y sistemas. Estas publicaciones pueden proporcionar información sobre las mejores prácticas en la limpieza externa como parte del mantenimiento de primer escalón.

Texas Parks and wildlife (s.f) explican que es importante limpiar las armas de fuego después de cada uso y para hacerlo correctamente, hay ciertas precauciones que se deben tomar. Antes de comenzar la limpieza, siempre asegúrese de apuntar el cañón hacia una dirección segura y verificar que no haya municiones presentes en el área. Trabaje en un lugar bien ventilado y utilice un soporte de mesa para mantener el arma segura y estable durante la limpieza.

Es fundamental adquirir un kit o estuche de limpieza apropiado para el tipo y tamaño exacto del arma de fuego que se posea. Utilizar equipos diseñados para otros calibres o dimensiones puede ocasionar daños al arma. Se deben emplear solventes y aceites específicamente fabricados para armas de fuego.

Cuando se proceda a limpiar el interior del cañón, se aconseja utilizar una guía para proteger la recámara y deslizar la varilla. En caso de que el parche de limpieza se ensucie demasiado, se debe cambiar a un cepillo colocado en la punta de la varilla de limpieza y pasarlo por el interior del cañón. Luego, volver al parche limpio y repetir el

proceso hasta que el parche salga completamente limpio. Posteriormente, humedecer ligeramente un parche con aceite para armas y pasarlo a través del interior del cañón.

Si se encuentra una cantidad significativa de residuos de cobre, podría ser necesario utilizar un solvente diseñado específicamente para eliminar esta suciedad como un paso adicional en el procedimiento de limpieza. Finalmente, frotar el exterior del cañón y el receptor con solvente en un paño, limpiar con uno limpio y luego aplicar una fina capa de aceite para armas utilizando un paño o trapo de silicona.

### **Limpieza interna**

Besada, A. (2010) dice que para mantener una pistola en buen estado de funcionamiento, es necesario limpiarla y engrasarla regularmente, ya que las partículas residuales de la pólvora pueden acumularse en su interior y afectar la precisión y seguridad. Para llevar a cabo una limpieza periódica, se requieren ciertos materiales, como baquetas de cerda y cobre, disolvente y aceite especiales para armas, cepillos y trapos de algodón. Antes de empezar, es crucial asegurarse de que la pistola esté descargada y proceder a desmontarla con cuidado. En primer lugar, se debe retirar cualquier residuo suelto con una baqueta de cerdas. Si queda suciedad, se aplica un disolvente especial y se deja actuar. Después, se utiliza una baqueta de cobre para retirar todas las partículas restantes del cañón y la recámara.

Realización de mantenimiento del arma de fuego: Comenzamos con la limpieza del cañón utilizando un soporte de paños y un trozo de algodón, pasándolo de un lado a otro para eliminar partículas y disolvente, asegurándonos de cambiar el algodón regularmente hasta que esté limpio. Luego, procedemos a aplicar aceite para armas con moderación en un trozo de algodón limpio y lo pasamos por el cañón y la recámara, evitando el exceso de aceite. Limpiamos cualquier residuo de aceite en la recámara para prevenir la acumulación de suciedad.

Continuamos con la limpieza de las otras partes móviles de la pistola, utilizando un cepillo pequeño para eliminar cualquier resto no deseado. Seguido de esto, aplicamos una pequeña cantidad de aceite para armas en las partes móviles y limpiamos el exceso con un trozo de algodón grande. Las partes restantes del arma, como el exterior del cañón, el interior y exterior de la corredera, los muelles y el armazón, las limpiamos con un paño seco. Finalmente, aplicamos una pequeña cantidad de aceite para armas y eliminamos cualquier exceso para prevenir la acumulación de suciedad.

Para almacenar el arma de manera segura, es recomendable guardarla descargada en una caja fuerte o armero, preferiblemente con la munición almacenada por separado en un lugar seco y bien ventilado.

### **Lubricación externa**

Castelo, J. (2017) dice que la finalidad principal de la lubricación externa en las armas de fuego consiste en disminuir la fricción y prevenir el deterioro excesivo de las piezas móviles, como el mecanismo de disparo, el cerrojo, la corredera y las bisagras, entre otros componentes. Para garantizar la precisión y la seguridad del arma, se recomienda la utilización de lubricantes específicos de alta calidad, ya sean aceites o grasas, que deben ser aplicados uniformemente en las piezas móviles después de una adecuada limpieza y secado utilizando un paño o cepillo suave. Es importante no exceder la cantidad de lubricante, ya que esto puede generar acumulación de suciedad y polvo que podrían obstaculizar el funcionamiento del arma. Además, un exceso de lubricante también puede afectar negativamente la precisión del disparo y provocar fallos en el funcionamiento.

### **Lubricación interna**

Fuerzas militares de Colombia (2015) indican que el proceso de limpieza de un arma de fuego incluye la limpieza del ánima, la cual puede realizarse utilizando una bayetilla insertada en el ojal del cordel, desde la recámara hacia la boca. Este proceso debe repetirse varias veces hasta que el ánima esté completamente limpia, momento en el cual debe lubricarse con una bayetilla impregnada en aceite anticorrosivo.

Adicionalmente, se puede utilizar la baqueta del arma para limpiar el ánima. Para ello, se debe insertar la baqueta en la boca del cañón y jalarla de manera uniforme, asegurándose de que no roce el ánima al recorrerla. Una vez que el ánima esté limpia, debe lubricarse con una bayetilla impregnada en aceite anticorrosivo.

Es importante tener en cuenta que al aplicar lubricante a la pistola, se debe ser moderado para evitar acumulación de residuos de pólvora y carbón sin quemar, los cuales podrían interferir en su correcto funcionamiento. Se recomienda aplicar una gota de lubricante en cada lado de la pistola.

Armas.es (2022) Es fundamental mantener la lubricación interna de un arma de fuego para su correcto mantenimiento. Los aceites diseñados específicamente para armas tienen como principal función asegurar el engrase óptimo de todos los mecanismos internos que la componen. Es crucial diferenciar entre dos tipos de

lubricación: el engrase para su uso continuo y el engrase para su almacenamiento prolongado, como en el caso de la temporada de caza. Hay varias marcas de lubricantes para armas de fuego disponibles en el mercado, como Ballistol, Hoppe's, Birchwood Casey, entre otras. Es importante seguir las instrucciones del fabricante para una lubricación adecuada y eficaz de la arma.

### **Reajuste de tornillos**

Tiradores de precisión.com (s.f) explican que es esencial mantener adecuadamente un arma de fuego y uno de los aspectos cruciales es ajustar los tornillos según las pautas de configuración del par de apriete de las piezas del rifle, incluyendo el par de apriete del tornillo de acción. No obstante, se debe tener en cuenta que no todos los tornillos de un arma de fuego deben ser ajustados, ya que algunos deben ser manejados por un armero experto. En resumen, es fundamental seguir las instrucciones del fabricante para realizar el mantenimiento adecuado del arma.

### **Mantenimiento de 2do escalón**

Pérez, F. (2021) afirma que se podría definir como el conjunto de actividades destinadas a solucionar los problemas que surgen en los diversos dispositivos.

Salas, M (2012) explica que el mantenimiento correctivo, también conocido como mantenimiento de segundo escalón, se enfoca en la corrección de defectos reportados por los operadores o encargados de los equipos. El objetivo principal es solucionar rápidamente las fallas con el fin de minimizar los riesgos, y es importante documentar todas las reparaciones realizadas para ayudar en el mantenimiento preventivo. Este tipo de mantenimiento tiene dos formas: mantenimiento de averías y mantenimiento de emergencia. El primero se realiza cuando una máquina se detiene parcial o completamente debido a una falla, mientras que el segundo se lleva a cabo para reparar un equipo lo más rápido posible en caso de una emergencia no planificada.

Navarro E, Tejedor, P & Lacabrera, M (2009) dice que el mantenimiento correctivo implica realizar reparaciones a medida que se presentan las fallas. Los usuarios de los equipos son responsables de reportar las averías, mientras que el personal de mantenimiento se encarga de llevar a cabo las reparaciones correspondientes.

### **Reemplazo de piezas**

Scena Criminis(2016) preconiza que cambiar las piezas en una pistola es una tarea que solo un armero capacitado debe realizar, pero si el propietario tiene las habilidades y herramientas necesarias, puede reemplazar algunas piezas. Es crucial cuidar adecuadamente la pistola para minimizar el desgaste y la necesidad de reemplazar piezas con frecuencia. Los kits de reparación de armas de fuego pueden ser beneficiosos para cambiar piezas y ajustes menores.

### **Reparaciones menores**

Kamala, H. (s.f) indica que si el propietario de un arma de fuego posee los conocimientos y herramientas adecuados, puede encargarse de realizar reparaciones menores en ella. Para hacer reemplazos de piezas o ajustes menores, se pueden usar kits de reparación de armas de fuego. No obstante, es esencial tener en cuenta que las reparaciones mayores deben ser efectuadas por un armero capacitado. Asimismo, se deben seguir las leyes que regulan la venta y el uso de armas de fuego, y se deben tomar medidas para que el arma sea segura para los niños. En general, es fundamental seguir las instrucciones del fabricante y buscar la asistencia de un armero experto si se requieren reparaciones importantes en el arma.

### **Regulación de cadencia de tiro**

Wikipedia(s.f) Es fundamental regular adecuadamente la cadencia de tiro en un arma de fuego para su uso correcto, lo cual se refiere a la cantidad de proyectiles disparados por unidad de tiempo. Se pueden emplear accesorios externos para mejorar la precisión, potencia y cadencia de fuego del arma, aunque es esencial contar con la asistencia de un armero capacitado para realizar la regulación y prevenir posibles daños o lesiones. Es recomendable seguir las instrucciones del fabricante y buscar ayuda profesional si se necesita ajustar la cadencia de tiro del arma.

### **Regulación de órganos de puntería**

La correcta regulación de los elementos de apuntado en un arma de fuego es esencial para su utilización efectiva. Estos elementos de apuntado, tales como la mira y el alza, son fundamentales para permitir que el tirador pueda dirigir con precisión el arma hacia el objetivo deseado.

Secretaria de seguridad ciudadana(s.f) Es necesario que un armero con experiencia realice la calibración de los dispositivos de apuntado, con el fin de garantizar que el arma esté adecuadamente configurada y sea capaz de lograr una buena precisión.

Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (2020) Es fundamental respetar las normativas que regulan la venta y el uso de armas de fuego, y adoptar medidas de seguridad para evitar que los niños tengan acceso a ellas. Es recomendable seguir las indicaciones del fabricante y, en caso de ser necesario ajustar la mira del arma, buscar la asistencia de un experto armero.

### **Mantenimiento de tercer escalón**

#### **Fabricación de piezas**

Br armería (s.f) indica que la producción de componentes para armas de fuego es un asunto delicado que debe ser llevado a cabo por un experto en armería. No obstante, hay tiendas especializadas que proporcionan partes y elementos para personalizar o adaptar armas de fuego.

Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (2020) Es fundamental considerar que las armas de fuego son objeto de regulación y supervisión, y que la creación de armas y componentes de forma ilegal se encuentra prohibida por la legislación.

Parlamento Latinoamericano (s.f) En general, es importante seguir las leyes que rigen la venta y el uso de armas de fuego y buscar la ayuda de un armero calificado si se necesita fabricar o reemplazar piezas importantes del arma.

Br armeria(s.f) Las piezas que se pueden fabricar para armas de fuego dependen del tipo de arma y de las regulaciones y leyes que rigen su fabricación y uso. En general, las tiendas especializadas ofrecen piezas y componentes para personalizar o customizar armas de fuego, como salvapercutores, miras, alzas, entre otros.

Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (2020) Sin embargo, es importante tener en cuenta que la fabricación ilícita de armas y piezas está prohibida por la ley. Además, existen kits de reparación de armas de fuego que incluyen golpes de latón para ayudar a montar, desmontar, reemplazar o ajustar pasadores y piezas en el arma.

### **Calibraciones**

Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (2020) explica que la calibración de un arma de fuego es un proceso importante para asegurar su precisión y eficacia. La calibración se refiere a la regulación de la mira y el alza para que el arma dispare con precisión al objetivo.

Kamala, H. (s.f) indica que el proceso de calibración de un arma es esencial para garantizar su precisión y seguridad al disparar. Para calibrar un arma correctamente, es necesario ajustar su puntería y verificar su funcionamiento en diferentes distancias y condiciones de tiro. Además, es importante tener en cuenta que cada tipo de munición puede afectar la calibración del arma y, por lo tanto, es necesario calibrarla nuevamente si se cambia el tipo de munición utilizado. En resumen, la calibración adecuada del arma es una tarea importante que debe realizarse regularmente para garantizar su eficacia y seguridad al disparar.

Santana, M (s.f) dice que las armas pueden presentar problemas porque son susceptibles de fallar, inclusive si ésta es nueva o de una marca reconocida, por lo que es necesario poner énfasis porque está en riesgo la vida.

Se puede identificar algunas fallas principales la primera y muy común es la falla del magazine muchas veces se deja caer por accidente o se porta en la bolsa por lo que regularmente requiere quitar las pelusas que se acumulan y crean una pequeña obstrucción que provoca un gran problema, otra falla es en el sistema de retención en la vibración del arma es necesario inspeccionar de forma visual esta falla que quiere decir que tu arma por alguna razón expulsó el casquillo anterior.

### **Control de calidad**

Amnesty International (2022) preconiza que el control de calidad en la fabricación de armas de fuego es fundamental para garantizar la seguridad y el rendimiento de estas herramientas. El proceso de control de calidad implica un conjunto de medidas y procedimientos que se aplican durante todas las etapas de fabricación para garantizar que cada arma producida cumpla con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

A continuación, se presentan algunos de los pasos comunes en el proceso de control de calidad para armas de fuego:

**Inspección de materias primas:** las partes y componentes de las armas deben ser fabricadas con materiales de alta calidad y resistencia. Por lo tanto, se realiza una inspección rigurosa de los materiales y componentes utilizados en la producción de las armas.

**Verificación de dimensiones y tolerancias:** se utilizan herramientas de medición precisas para verificar que cada componente cumpla con las especificaciones de diseño. Se verifican las dimensiones y tolerancias de cada pieza para garantizar que las armas ensambladas funcionen correctamente.

**Pruebas de rendimiento:** las armas son sometidas a pruebas rigurosas de rendimiento para garantizar su precisión, fiabilidad y seguridad. Las pruebas pueden incluir pruebas de disparo, pruebas de resistencia y pruebas de caída, entre otras.

**Verificación de acabado y estética:** se realiza una inspección visual para verificar el acabado y la estética de cada arma. Esto incluye verificar que todas las partes estén debidamente acabadas y que la apariencia general de las armas sea atractiva.

**Inspección final:** antes de que las armas sean enviadas al mercado, se realiza una inspección final para verificar que cada arma cumpla con los estándares de calidad y seguridad establecidos.

### **Bases teóricas de primera variable 2. Instrucción de Balística**

Portocarrero, J (2020) indica que la balística es la disciplina que se encarga de examinar el desplazamiento de los proyectiles, abarcando aspectos como su ruta, rapidez, energía y resultados en el blanco. Esta rama del conocimiento tiene aplicaciones en diversos ámbitos, como la ingeniería militar, la caza, el tiro deportivo y la ciencia forense. Los especialistas en balística emplean principios matemáticos y físicos para evaluar y anticipar cómo se comportan los proyectiles en diferentes contextos, lo que les permite desarrollar municiones más eficaces y mejorar la precisión y eficacia de las armas. Además, la balística se emplea en la investigación de delitos, para determinar las causas de las lesiones causadas por armas de fuego y para reconstruir escenas criminales.

#### **Balística Interior**

Escuela Técnica del Ejército (2020) explica que la balística interior se dedica al análisis de cómo se comportan los proyectiles dentro de un arma de fuego, desde el momento en que la pólvora comienza a quemarse hasta que el proyectil sale del cañón. Esta disciplina se concentra en aspectos como la presión generada por la combustión de la pólvora, la velocidad y aceleración del proyectil, así como la estabilidad y precisión del disparo. Los expertos en balística interior emplean este conocimiento para mejorar la eficiencia de las armas de fuego y perfeccionar la exactitud y efectividad de los disparos.

#### **Estudio de presiones.**

Escuela Técnica del Ejército (2020) menciona que las presiones en balística son muy importantes, ya que pueden afectar la precisión y el rendimiento del arma.

Las presiones en balística se miden en la recámara del arma utilizando un dispositivo llamado transductor de presión. Este dispositivo se coloca en la recámara y mide la presión generada por la carga de pólvora al disparar el proyectil. Los datos obtenidos se utilizan para ajustar la carga de pólvora y otros factores que pueden afectar el rendimiento del arma. También es importante controlar las presiones para garantizar la seguridad del usuario y evitar daños en el arma.

### **Manómetros de aplastamiento.**

Escuela Técnica del Ejército (2020) explica que los manómetros de aplastamiento son dispositivos que se utilizan para medir las presiones generadas por la carga de pólvora en el interior del cañón del arma. Estos manómetros se colocan en el interior del cañón y se miden las deformaciones que sufren debido a la presión generada por la carga de pólvora al disparar el proyectil. Los datos obtenidos son utilizados para ajustar la carga de pólvora y otros factores que pueden afectar el rendimiento del arma.

### **Pólvoras.**

Locles, R. (2005) dice que la pólvora es un compuesto químico que se utiliza para propulsar el proyectil en un arma de fuego. En balística interior, la pólvora se coloca en la recámara del arma y se enciende mediante una chispa generada por el percutor. La explosión resultante genera una gran cantidad de gases a alta presión que impulsan el proyectil a través del cañón del arma. La composición de la pólvora puede variar según el tipo de arma y el propósito de su uso.

### **Explosivos.**

Moreno, R. (2020) manifiesta que los explosivos no son comúnmente utilizados en la balística interior, ya que su uso podría ser peligroso para el usuario. Sin embargo, en algunas situaciones especiales, como por ejemplo en la demolición controlada de estructuras, se utilizan explosivos para destruir un objeto determinado. En estos casos, se deben tomar medidas de seguridad extremas y seguir protocolos estrictos para evitar accidentes o daños no deseados.

### **Balística Exterior.**

Escuela Técnica del Ejército (2020) señala que la balística exterior es la rama de la balística que se centra en el estudio del comportamiento de los proyectiles una vez que abandonan el arma de fuego y se mueven a través del aire hacia el objetivo.

La balística exterior se enfoca en factores como la trayectoria del proyectil, la resistencia aerodinámica, la velocidad y la energía cinética del proyectil. Los expertos en balística exterior utilizan estos conocimientos para diseñar municiones más eficientes y para mejorar la precisión y efectividad del disparo a diferentes distancias y en diferentes condiciones ambientales. La balística exterior también es importante en campos como la caza y el tiro deportivo, donde los tiradores deben tener en cuenta las condiciones climáticas y otros factores para realizar disparos precisos.

#### **Movimiento centro de gravedad.**

Escuela Técnica del Ejército (2020) explica que el movimiento del centro de gravedad en balística exterior se refiere a cómo el centro de gravedad de un proyectil se mueve a medida que vuela a través del aire. El centro de gravedad es el punto donde se equilibran todas las fuerzas que actúan sobre el proyectil. A medida que el proyectil pierde velocidad y gana altura debido a la gravedad, su centro de gravedad se mueve hacia abajo y hacia adelante. Esto puede afectar su trayectoria y precisión, especialmente a distancias más largas. Los diseñadores de municiones y los tiradores deben tener en cuenta este movimiento al elegir y ajustar la munición para un arma específica.

#### **Trayectoria del proyectil.**

Lott, R. (2020) manifiesta que la trayectoria del proyectil en balística exterior se refiere a la curva que sigue el proyectil mientras vuela a través del aire desde el momento en que sale del cañón hasta que impacta en el objetivo o cae al suelo. La trayectoria depende de varios factores, como la velocidad inicial, el ángulo de disparo, la forma del proyectil y las condiciones atmosféricas, como la temperatura, la altitud y la velocidad del viento. Los diseñadores de municiones y los tiradores deben tener en cuenta estos factores al elegir y ajustar la munición para un arma específica y al apuntar a un objetivo.

#### **Resistencia al aire.**

Moreno, R. (2020) propugna que la resistencia del aire en balística exterior se refiere a la fuerza que el aire ejerce sobre un proyectil mientras vuela a través del aire. A medida que el proyectil se mueve, el aire se acumula delante de él y se comprime, lo que crea una zona de alta presión. Detrás del proyectil, el aire se expande y crea una zona de baja presión. Estas zonas de presión crean una resistencia o fricción que actúa en dirección opuesta al movimiento del proyectil. La resistencia del aire puede afectar la trayectoria y la precisión del proyectil, especialmente a distancias más

largas. Los diseñadores de municiones y los tiradores deben tener en cuenta esta resistencia al elegir y ajustar la munición para un arma específica y al apuntar a un objetivo.

### **Balística de efectos.**

Escuela Técnica del Ejército (2020) explica que la balística de efectos se concentra en analizar cómo los proyectiles afectan a los objetivos que alcanzan, como individuos, vehículos, edificios y materiales. Esta disciplina considera aspectos como la capacidad de penetración del proyectil, la transferencia de energía al objetivo, la deformación y fragmentación del proyectil, así como otros daños ocasionados por el impacto. Los expertos en balística de efectos aplican estos conocimientos para mejorar la eficiencia de las municiones y evaluar la efectividad de materiales de protección, como chalecos antibalas y estructuras fortificadas. Además, desempeña un papel crucial en la investigación forense al determinar la causa y la extensión de las lesiones causadas por armas de fuego.

### **Efectos del proyectil en blanco.**

Terminal Balistic (s.f) expresa que en balística de efectos, se estudian los efectos que un proyectil tiene sobre un objetivo después de impactar en él. Los efectos que produce el proyectil dependen de varios factores, como la velocidad, el peso, la forma y la composición del proyectil, así como la densidad y la resistencia del objetivo. Los efectos pueden incluir daño físico, penetración, deformación o fragmentación del proyectil y el objetivo. En cuanto al efecto del proyectil en el blanco, este puede variar significativamente según el tipo de arma y munición utilizada, así como las características del blanco u objetivo.

### **Dispersión.**

Escuela Técnica del Ejército (2020) dice que la dispersión en balística de efectos se refiere a la variabilidad en los patrones de impacto de un grupo de proyectiles disparados hacia un mismo objetivo. La dispersión puede ser causada por una serie de factores, como la calidad del arma, la calidad de la munición, las condiciones atmosféricas, el ángulo y la distancia del disparo, entre otros. La dispersión puede afectar significativamente la precisión y efectividad del arma en situaciones de combate o caza, y es importante tenerla en cuenta al seleccionar y ajustar la munición para un arma específica.

### **Efectos sobre el personal.**

Guzmán, C. (2013) explica que los efectos sobre el personal se refieren a los daños físicos que pueden sufrir las personas impactadas por un proyectil. Estos daños pueden variar significativamente según el tipo de arma y munición utilizada, así como la distancia, el ángulo y la parte del cuerpo impactada. Los efectos pueden incluir heridas leves o graves, fracturas óseas, lesiones internas o incluso la muerte. Los diseñadores de municiones y los tiradores deben tener en cuenta estos efectos al elegir y ajustar la munición para un arma específica y al apuntar a un objetivo. Es importante destacar que el uso de armas de fuego siempre debe ser cuidadoso y responsable para minimizar cualquier posible daño a las personas.

### **Efectos sobre el blindaje.**

De la Azuela, A (s.f) declara que los efectos sobre el blindaje se refieren a la capacidad de un proyectil para penetrar o atravesar un material de protección, como un chaleco antibalas o un vehículo blindado. Los efectos sobre el blindaje pueden variar significativamente según el tipo de arma y munición utilizada, así como la densidad, el grosor y la composición del material de protección. Los efectos pueden incluir la perforación total o parcial del blindaje, la deformación del proyectil o del blindaje, la fragmentación del proyectil y otros daños. Los diseñadores de municiones y los fabricantes de materiales de protección deben tener en cuenta estos efectos al desarrollar nuevos productos o mejoras. Es importante destacar que el uso de armas de fuego siempre debe ser cuidadoso y responsable para minimizar cualquier posible daño a las personas o estructuras.

## **2.3 Marco conceptual**

Según la Real Academia de la lengua española se define los siguientes términos.

**Balística:** Es el campo científico que se dedica al estudio del movimiento de los proyectiles, analizando factores como la fuerza, la velocidad, la aceleración y otros que influyen en su trayectoria.

**Trayectoria:** Es la línea curva que describe la ruta de un proyectil en movimiento desde que es disparado hasta que llega a su destino.

**Energía cinética:** Es la energía que posee un objeto en movimiento, como un proyectil, y que se calcula multiplicando la mitad de su masa por su velocidad al cuadrado.

**Energía potencial:** Es la energía que tiene un objeto debido a su posición o configuración.

**Velocidad inicial:** Es la velocidad con la que un proyectil es disparado desde el cañón de un arma.

**Coefficiente balístico:** Se utiliza para medir la capacidad de un proyectil para mantener su velocidad y energía en el aire, y es comúnmente utilizado para comparar diferentes tipos de municiones.

**Fuerza de frenado:** Es la resistencia que experimenta un proyectil en movimiento debido a la fricción del aire y otros factores, lo que puede reducir su velocidad y alcance.

**Proyectil:** Es cualquier objeto que se dispara desde un arma, como una bala, una flecha o una granada.

**Arma de fuego:** Es un dispositivo diseñado para disparar proyectiles mediante la combustión de un propelente, como una pistola, un rifle o una ametralladora.

**Tabla 1***Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION				
Mantenimiento del armamento individual	Gutiérrez (2020) dice que el mantenimiento del armamento individual son todas las actividades relacionadas con la limpieza, reemplazo de piezas, reparaciones y calibraciones	La variable 1 (Mantenimiento del armamento individual), se medirá mediante las dimensiones mantenimiento de primer, segundo y tercer escalón, además se elaborará un cuestionario de 12 ítems.	Mantenimiento de 1er escalón	Limpieza interna Limpieza externa Lubricación interna Lubricación externa	Ordinal Cuestionario tipo Likert				
			Mantenimiento de 2do escalón	Reemplazo de piezas Reparaciones menores Regulación cadencia tiro Regulación órganos puntería					
			Mantenimiento de 3er escalón	Fabricación de piezas Calibraciones Reparaciones mayores Control de calidad					
			Instrucción de balística	Balística. Escuela Técnica del Ejército (2021) indica que la balística es el estudio del movimiento de un proyectil cualquiera, desde que se inicia el encendido de la carga hasta que se produzca la acción del proyectil al llegar al objetivo (efectos)		La variable 2 (Instrucción de balística), se medirá mediante las dimensiones balística interior, exterior y de efectos, además se elaborará un cuestionario de 11 ítems.	Balística interior	Estudio de presiones Manómetros de aplastamiento Pólvoras Explosivos	Ordinal Cuestionario tipo Likert
							Balística exterior	Movimiento centro gravedad Trayectoria del proyectil Resistencia del aire	
							Balística de efectos	Efectos proyectil en blanco Dispersión Efectos sobre el personal Efectos sobre el blindaje	

## 2.5 Formulación de hipótesis

### Hipótesis General

Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

### Hipótesis General Nula

No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

### Hipótesis Específica 1

Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

### Hipótesis Específica 1 Nula

No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

### Hipótesis Específica 2

Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

### Hipótesis Específica 2 Nula

No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

### Hipótesis Específica 3

Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

### Hipótesis Específica 3 Nula

No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.

## CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Enfoque de la investigación

Para llevar a cabo esta investigación, se optó por utilizar el enfoque cuantitativo, dado que fue necesario recopilar información para respaldar las hipótesis, realizar mediciones numéricas y llevar a cabo un análisis estadístico correspondiente. Esto se hizo con el propósito de llegar a conclusiones y recomendaciones sobre la relación entre las dos variables.

### 3.2 Tipo de Investigación

El presente estudio es de tipo básico, llamado también puro, teórico o dogmático, toda vez que se inicia en el marco teórico, perdurando en éste, el fin es acopiar conocimientos científicos sin tener implicaciones en actividades relacionadas con aplicaciones.

### 3.3 Método de estudio

Para este trabajo investigativo se aplicó el método hipotético-deductivo, en vista que se plantearon hipótesis general y específicas, para comprobar o desechar la relación que existe entre sus variables gestión del riesgo de desastres con la prevención de accidentes, así como para determinar la relación con las dimensiones, con las cual se tuvo resultados propios de la investigación; es deductivo en vista que la investigación va de lo general a lo específico, en el presente caso se comprobó una relación positiva entre variables (general) y entre sus dimensiones (específico)

### 3.4 Alcance (Nivel)

El nivel de la investigación fue descriptivo – correlacional en vista que permitió dar a conocer las características de estudio de las variables, así mismo el trabajo es correlacional toda vez que se comprobó la existencia de una relación positiva entre gestión del riesgo de desastres con la prevención de accidentes.

### 3.5 Diseño de la Investigación

Esta investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque transversal no experimental. Se considera experimental en el sentido de que no se requirió la manipulación de variables; en su lugar, se enfocó en la recopilación y análisis de datos relacionados con el tema. Además, se clasifica como transversal debido a que se llevó a cabo durante un período específico, que en este caso abarcó el año 2022.

### 3.6 Población, muestra, unidad de estudio

#### 3.6.1 Población de estudio

La población está compuesta por individuos o elementos que comparten similitudes en un lugar y momento específicos. En este caso, la población consiste en treinta y siete (37) cadetes de material de guerra de la Escuela Militar, quienes comparten características similares en cuanto a su edad, idiosincrasia y experiencia.

#### 3.6.2 Muestra

La muestra es parte de la población con similares características que la representan en sus opiniones y estudio. De esta manera se evita obtener información de toda una población que puede ser muy extensa lo cual dificultaría el estudio. La muestra simplifica el tiempo que demoraría trabajar con toda la población, la misma que conforme lo indica la metodología de investigación resulta de aplicar la fórmula respectiva (Hernández Sampieri, 2020)

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

De donde:

n = Muestra

N = Tamaño de la población (37)

Z = Nivel de confianza (1.96)

p = Probabilidad de éxito (0.5)

q = Probabilidad de fracaso (0.5)

d = Precisión (error máximo admisible en términos de proporción: 0.03)

Reemplazando:

$$n = \frac{37 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.03)^2 (37-1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{37 \times 3.8416 \times 0.25}{0.0009 (36) + 3.8416 \times 0.25}$$

$$n = \frac{37 \times 0.9604}{0.00324 + 0.9604}$$

$$n = \frac{35.5348}{0.99064}$$

$$n = 36$$

### 3.6.3 Unidad de estudio

Es el estudiante de Material de Guerra de la Escuela Militar

## 3.7 Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos

### 3.7.1 Técnicas

El método cuantitativo hace uso de un instrumento como la encuesta, con ella se podrá recabar información así como cuantificarla numéricamente y hacer uso de la estadística para determinar la relación entre gestión del riesgo de desastres y la prevención de accidentes.

### 3.7.2 Instrumentos

Para este estudio se elaboró un cuestionario con veintitrés (23) preguntas. Este instrumento se aplicará a los cadetes seleccionados como la muestra para obtener de esta forma datos significativos concernientes con la investigación, se utilizará la escala de Likert con cinco opciones de respuestas, con la finalidad de otorgar una mayor cantidad de opciones de respuestas. El instrumento contiene cada uno de los indicadores que están profundamente congruentes con las dimensiones y las variables de estudio.

### 3.7.3 Validez y Confiabilidad del Instrumento de Medición

#### Validez

La validación de los instrumentos de medición se expresa mediante el juicio de expertos. Estos expertos brindarán cierto grado de confianza sobre el instrumento que pretende medir la realidad, lo más cercano posible (Lamprea y Gómez-Restrepo, 2007). La validez del instrumento se encuentra refrendados por los siguientes profesionales:

#### Tabla 2

*La validación de los instrumentos de medición se expresa mediante el juicio de expertos*

Grado académico	Apellido	Puntaje	Criterio de aplicación
DOCTOR EN CIENCIAS	GARAY FLORES, GERMAN	17.2	Aplicar
DE LA EDUCACION	VICENTE MORENO INOÑAN,	16.8	Aplicar
DOCTOR EN	CESAR AUGUSTO YATACO		Aplicar
ADMINISTRACION	VELASQUEZ, LUIS ANDRES	17.1	
DOCTOR EN			
ADMINISTRACION			
Total		17.3	Aplicar

En consecuencia, el instrumento es válido pudiendo aplicar a la muestra seleccionada.

### Confiabilidad

El criterio de confiabilidad del instrumento, se obtuvo mediante el coeficiente de Alfa Cronbach, porque las respuestas se encontraban medidas ordinalmente.

Escala de valores identifica la confiabilidad:

Criterio de confiabilidad valores

No es confiable	: -1.00 a 0.00
Baja confiabilidad	: 0.01 a 0.49
Moderada confiabilidad	: 0.50 a 0.75
Fuerte confiabilidad	: 0.76 a 0.89
Alta confiabilidad	: 0.90 a 1.00

Su fórmula es:

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$  : Valor del coeficiente Cronbach para determinar la confiabilidad del instrumento, resultado de confiabilidad que puede ser expresado en %.

$S_i^2$  : Es la suma de varianzas de cada ítem

$S_t^2$  : Es la varianza del total de filas (puntaje total de los jueces).

$K$  : Es el número de preguntas o ítems.

### Cálculo del alfa de Cronbach

Para evaluar la fiabilidad del instrumento se aplicó a 12 personas como muestra piloto, luego se ingresaron los datos en el paquete estadístico JAMOVI, donde se incluyeron las respuestas de la muestra a todas las preguntas.

En el anexo 4, se evidencia la base de datos de la muestra piloto.

El coeficiente alfa de Cronbach obtenido fue de 0.746 para la variable 1 y de 0.730 para la variable 2, indicando que el test tiene una fuerte consistencia interna. Las preguntas tienen una relación significativa entre sí y en general, todas ayudan a medir lo que mide el instrumento, por lo tanto, es confiable.

**Tabla 3***Alfa de Cronbach variable 1*

Scale Reliability Statistics	
Cronbach's $\alpha$	
scale	0.746

**Tabla 4***Alfa de Cronbach variable 2*

Scale Reliability Statistics	
Cronbach's $\alpha$	
scale	0.730

### 3.8 Procesamiento y método de análisis de datos

#### 3.8.1 Técnica para el procesamiento de datos

El cuestionario será creado utilizando preguntas de opción múltiple basadas en el marco teórico y los objetivos establecidos. Utilizaremos una escala tipo Likert que incluirá opciones como "Totalmente de Acuerdo", "De Acuerdo", "No Sabe", "En Desacuerdo" y "Totalmente en Desacuerdo". Posteriormente, los datos recopilados se analizarán utilizando el programa estadístico JAMOVl.

#### **Análisis descriptivo**

La presente investigación es descriptiva por cuanto se detalla la información respecto de las respuestas que hace la muestra del instrumento aplicado. La descripción se plasma con la presentación de tablas y figuras, las mismas que se adjuntan en el Capítulo IV. Resultados, obtenidas a través de un proceso estadístico, las cuales nos proporcionan importante información para elaborar conclusiones y recomendaciones.

### **Análisis Inferencial (Prueba de hipótesis)**

El tratamiento estadístico permitió efectuar la prueba de hipótesis el cual se confirmó con el Rho de Spearman si el factor de correlación es de 0.4 a 1.0 lo que representa que la prueba de hipótesis es muy buena y hay una correlación positiva entre las variables de estudio; si el nivel de significación  $p=0.000$  es menor que 0.05 vale decir menor a 5 por ciento podemos excluir la hipótesis nula, aceptando la alterna, revalidando la relación entre las variables. Las tablas de correlación se adjuntan en el Capítulo IV. Resultados.

### **3.9 Aspectos éticos**

Este trabajo se ha elaborado siguiendo principios éticos. En primer lugar, la Escuela Militar ha otorgado autorización para llevar a cabo la encuesta en sus instalaciones. Además, se obtuvo el consentimiento de la muestra, que fue debidamente informada sobre el propósito de la encuesta, garantizando el anonimato de las fuentes.

Los ítems del cuestionario se han redactado de manera clara, precisa y coherente, y fueron validados por tres expertos en la materia. Las referencias a antecedentes (investigaciones previas de otros autores) y las bases teóricas se citaron de acuerdo con las normas APA, sin modificar el contenido original de las ideas.

Además, los investigadores han tenido en cuenta valores morales como la honestidad, justicia y lealtad en la realización de este trabajo

## Capítulo IV

### Resultados

#### 4.1 Análisis descriptivo.

**Tabla 5**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023.*

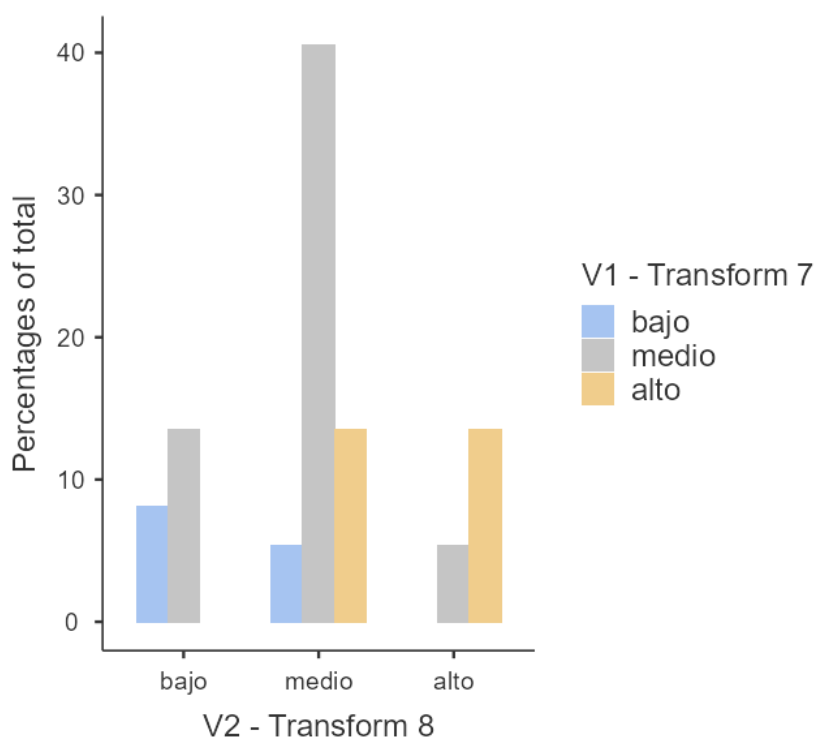
Contingency Tables

V1 -		V2 -			Total
		bajo	medio	alto	
bajo	Observed	3	2	0	5
	% of total	8.1 %	5.4 %	0.0 %	13.5 %
medio	Observed	5	15	2	22
	% of total	13.5 %	40.5 %	5.4 %	59.5 %
alto	Observed	0	5	5	10
	% of total	0.0 %	13.5 %	13.5 %	27.0 %
Total	Observed	8	22	7	37
	% of total	21.6 %	59.5 %	18.9 %	100.0 %

Nota: Para analizar el objetivo general, se estableció una escala de tres valores: Alto, medio y bajo.

**Figura 1**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*



### Análisis

El nivel bajo correspondiente a 8.1%, representa el mantenimiento más básico del armamento individual, solo se dedica tiempo para ejecutar tareas simples como limpieza y lubricación ocasional del arma, se recomienda para situaciones de uso poco frecuente o almacenamiento a largo plazo.

El nivel medio de 40.5% señala que el mantenimiento en este nivel abarca la mayoría del tiempo dedicado al cuidado del armamento, casi el 60% del tiempo se gasta en este nivel, esto incluye tareas más detalladas, como inspecciones regulares, reemplazo de partes desgastadas y limpieza periódica, que es adecuado para armas utilizadas con regularidad en condiciones normales.

Un nivel alto de 13.5%, se reserva para situaciones críticas y un rendimiento óptimo del arma, se le asigna mayor tiempo en este nivel, se requiere un mantenimiento exhaustivo, incluyendo pruebas de funcionamiento, calibración y reemplazo de partes con regularidad. Es importante adaptar el nivel de mantenimiento según el uso y las condiciones específicas de cada arma y situación.

**Tabla 6**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*

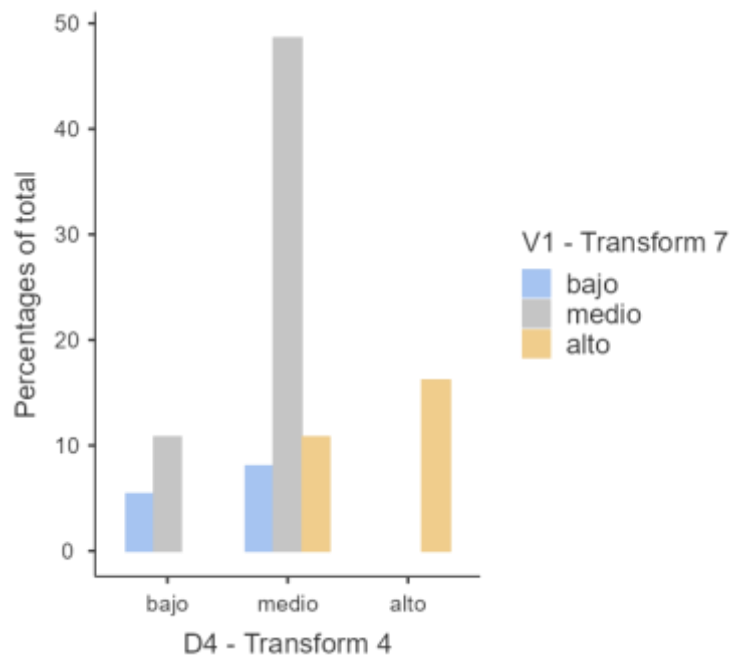
Contingency Tables

		D4 - Transform 4			Total
		bajo	medio	alto	
V1 - Transform 7					
	bajo	Observed	2	3	0
% of total		5.4 %	8.1 %	0.0 %	13.5 %
medio	Observed	4	18	0	22
	% of total	10.8 %	48.6 %	0.0 %	59.5 %
alto	Observed	0	4	6	10
	% of total	0.0 %	10.8 %	16.2 %	27.0 %
Total	Observed	6	25	6	37
	% of total	16.2 %	67.6 %	16.2 %	100.0 %

Nota: Para analizar el objetivo específico 1, se estableció una escala de tres valores: Alto, medio y bajo.

**Figura 2**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*



### Análisis

De los datos encontrados podemos mencionar que los elementos de mantenimiento de armamento individual se encuentran en la categoría de bajo, indica que afecta la instrucción de balística interior de los cadetes en un 5.4% del total, así mismo un 48.6% señala que el armamento individual se encuentra en nivel medio, esto sugiere que una parte significativa de los cadetes requieren una cantidad de mantenimiento considerada promedio, este enfoque del Mantenimiento Medio, que es la más grande, señala que podría ser importante centrar los recursos y esfuerzos de mantenimiento en esta área, ya que afecta a la mayoría de los integrantes.

El 16.2% señala un alto nivel de mantenimiento es decir que el armamento se encuentra óptimo y se reduce la necesidad de mantenimiento constante. Esto podría ahorrar tiempo y recursos.

**Tabla 7**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*

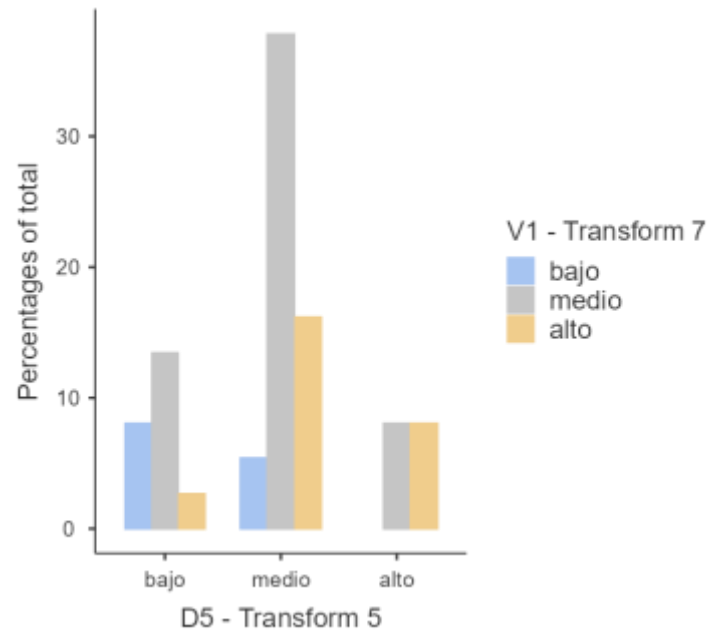
Contingency Tables

		D5 - Transform 5			Total
		bajo	medio	alto	
V1 - Transform 7					
	bajo	Observed	3	2	0
% of total		8.1 %	5.4 %	0.0 %	13.5 %
medio	Observed	5	14	3	22
	% of total	13.5 %	37.8 %	8.1 %	59.5 %
alto	Observed	1	6	3	10
	% of total	2.7 %	16.2 %	8.1 %	27.0 %
Total	Observed	9	22	6	37
	% of total	24.3 %	59.5 %	16.2 %	100.0 %

Nota: Para analizar el objetivo específico 2, se estableció una escala de tres valores: Alto, medio y bajo.

**Figura 3**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*



### Analisis

De los datos encontrados podemos mencionar que los elementos de mantenimiento de armamento individual se encuentran en la categoría de bajo, indica que afecta la instrucción de balística exterior de los cadetes en un 8.1% del total, así mismo un 37.8% señala que el armamento individual se encuentra en nivel medio, esto sugiere que la instrucción de balística exterior no se ve del todo afectada.

El 8.1% señala un alto nivel de mantenimiento es decir que el armamento se encuentra óptimo para la instrucción de la balística exterior.

**Tabla 8**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*

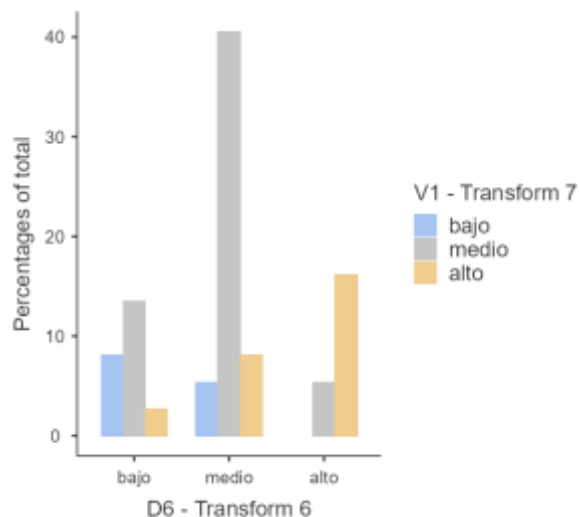
Contingency Tables

		D6 - Transform 6			Total
		bajo	medio	alto	
V1 - Transform 7					
	bajo	Observed	3	2	0
% of total		8.1 %	5.4 %	0.0 %	13.5 %
medio	Observed	5	15	2	22
	% of total	13.5 %	40.5 %	5.4 %	59.5 %
alto	Observed	1	3	6	10
	% of total	2.7 %	8.1 %	16.2 %	27.0 %
Total	Observed	9	20	8	37
	% of total	24.3 %	54.1 %	21.6 %	100.0 %

Nota: Para analizar el objetivo específico 3, se estableció una escala de tres valores: Alto, medio y bajo.

**Figura 4**

*Determinar qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*



### Análisis

De los datos encontrados podemos mencionar que los elementos de mantenimiento de armamento individual se encuentran en la categoría de bajo, indica que afecta la instrucción de balística de efectos de los cadetes en un 8.1% del total, así mismo un 40.5% señala que el armamento individual se encuentra en nivel medio, esto sugiere que la instrucción de balística de efectos no se ve del todo afectada.

El 16.2% señala un alto nivel de mantenimiento es decir que el armamento se encuentra óptimo para la instrucción de la balística de efectos.

## 4.2 Análisis inferencial (prueba de hipótesis)

**Tabla 9 Prueba de normalidad con Shapiro Wilk**

Descriptives		
	V1	V2
N	37	37
Shapiro-Wilk W	0.972	0.977
Shapiro-Wilk p	0.471	0.612

Nota: Tabla obtenida de software Jamovi

Si el valor p es menor que 0,05, rechazamos la hipótesis nula de que no hay diferencia entre las medias y concluimos que sí existe una diferencia significativa. De esto podemos concluir que las variables exhiben una distribución no normal. Para ello, se realizaron las siguientes estadísticas de correlación de Spearman.

### 4.2.1 Hipótesis general

#### Paso 1. Formulación de la hipótesis nula y alternativa

H<sub>0</sub>: No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

H<sub>1</sub>: Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

#### Paso 2. Determinación del nivel de confianza

Nivel de significancia  $\alpha=5\%= 0.05$

#### Paso 3. Nivel de significancia Alfa( $\alpha$ )

Nivel de relación y la prueba estadística

#### Paso 4. Regla de decisión

Regla de decisión. Si sig (p-valor) < 0.05. Rechazar Ho.

sig (p-valor) > 0.05. Aceptar Ho

### **Paso 5. Prueba de hipótesis**

#### **Tabla 10**

*Correlación de Spearman entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra*

Correlation Matrix

		<b>v1</b>	<b>v2</b>
v1	Spearman's rho	—	
	p-value	—	
v2	Spearman's rho	0.526	—
	p-value	< .001	—

Nota: Tabla de Matriz de correlación del software Jamovi

El grado de relación es positiva (Rho= 0.526). Es decir, existe relación positiva moderada *entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra*. (p=0.001).

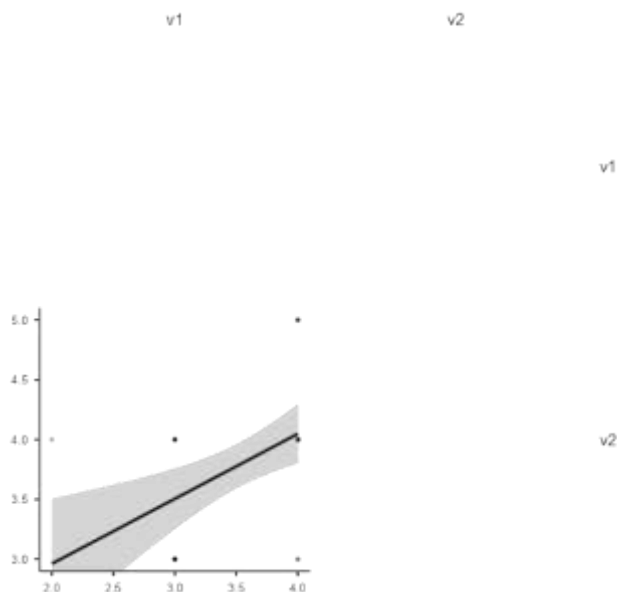
Decisión estadística. Se acepta la H<sub>1</sub>

### **Paso 6. Decisión Estadística**

Conclusión: Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

### Figura 5

Grafica de la matriz de correlación entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra



Nota: Tabla de matriz de correlación entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de los cadetes de Material de Guerra

#### 4.2.2 Hipótesis específica 1

##### Paso 1. Formulación de la hipótesis nula y alternativa

$H_0$ : No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

$H_1$ : Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

##### Paso 2. Determinación del nivel de confianza

Nivel de significancia  $\alpha=5\%= 0.05$

##### Paso 3. Nivel de significancia Alfa( $\alpha$ )

Nivel de relación y la prueba estadística

#### Paso 4. Regla de decisión

Regla de decisión. Si  $\text{sig (p-valor)} < 0.05$ . Rechazar  $H_0$ .

$\text{sig (p-valor)} > 0.05$ . Aceptar  $H_0$

#### Paso 5. Prueba de hipótesis

**Tabla 11**

*Correlación de Spearman mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra*

Correlation Matrix		v1	d4
v1	Spearman's rho	—	
	p-value	—	
d4	Spearman's rho	0.418	—
	p-value	0.010	—

Nota: Tabla de Matriz de correlación del software Jamovi

El grado de relación es positiva ( $Rho= 0.418$ ). Es decir, existe relación positiva moderada mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior de los cadetes de Material de Guerra. ( $p=0.010$ ).

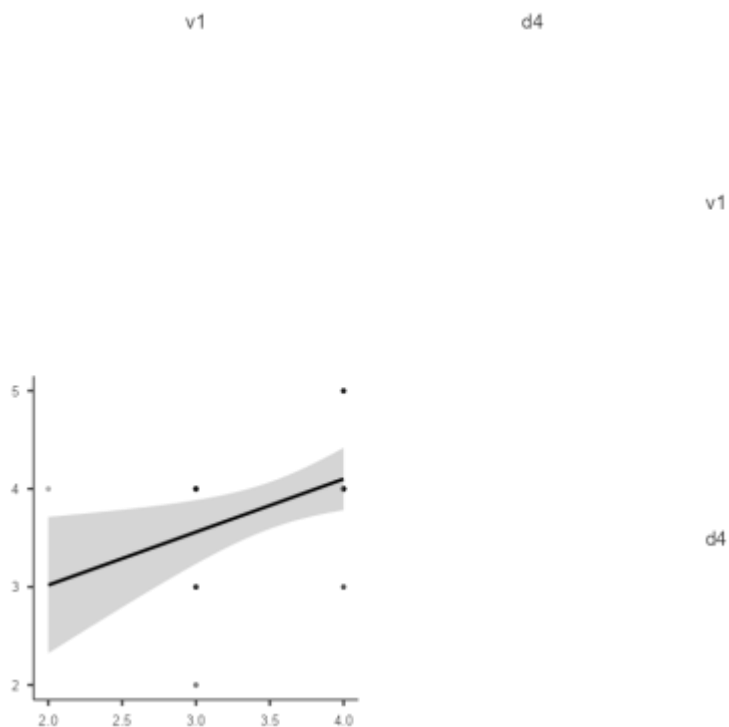
Decisión estadística. Se acepta la  $H_1$

#### Paso 6. Decisión Estadística

Conclusión: Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

**Figura 6**

*Grafica de la matriz de correlación entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra*



Nota: Tabla de matriz de correlación entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra

### 4.2.3 Hipótesis específica 2

#### Paso 1. Formulación de la hipótesis nula y alternativa

$H_0$ : No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

$H_1$ : Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

#### Paso 2. Determinación del nivel de confianza

Nivel de significancia  $\alpha=5\%= 0.05$

#### Paso 3. Nivel de significancia Alfa( $\alpha$ )

Nivel de relación y la prueba estadística

#### Paso 4. Regla de decisión

Regla de decisión. Si  $\text{sig}(\text{p-valor}) < 0.05$ . Rechazar  $H_0$ .

$\text{sig}(\text{p-valor}) > 0.05$ . Aceptar  $H_0$

#### Paso 5. Prueba de hipótesis

##### Tabla 12

*Correlación de Spearman entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra*

Correlation Matrix

		<b>v1</b>	<b>d5</b>
v1	Spearman's rho	—	
	p-value	—	
d5	Spearman's rho	0.380	—
	p-value	0.020	—

Nota: Tabla de Correlación de Spearman entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior de los cadetes de Material de Guerra. El grado de relación es positiva baja ( $Rho= 0.380$ ). Es decir, existe una relación positiva baja entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra ( $p=0,020<0.05$ )

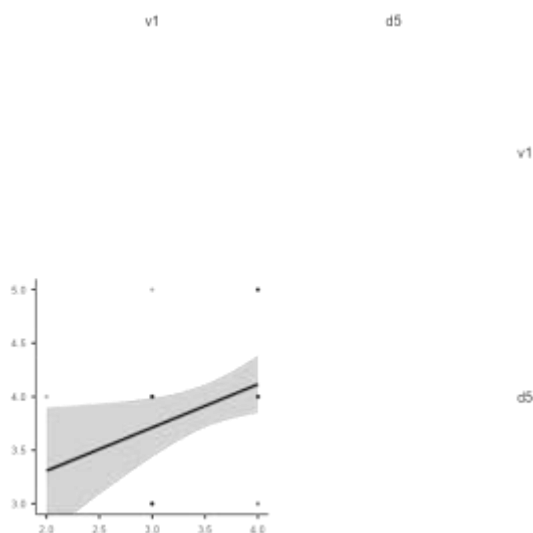
Decisión estadística. Se acepta  $H_1$

### **Paso 6. Decisión Estadística**

Conclusión: Existe relación positiva baja entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

### **Figura 7**

*Grafica de la matriz de correlación de Spearman entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023*



Nota: Tabla de matriz de correlación entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra.

#### 4.2.4 Hipótesis específica 3

##### Paso 1. Formulación de la hipótesis nula y alternativa

H<sub>0</sub>: No existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

H<sub>1</sub>: Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023

##### Paso 2. Determinación del nivel de confianza

Nivel de significancia  $\alpha=5\%= 0.05$

##### Paso 3. Nivel de significancia Alfa( $\alpha$ )

Nivel de relación y la prueba estadística

##### Paso 4. Regla de decisión

Regla de decisión. Si sig (p-valor) < 0.05. Rechazar H<sub>0</sub>.

sig (p-valor) > 0.05. Aceptar H<sub>0</sub>

##### Paso 5. Prueba de hipótesis

##### Tabla 13

*Correlación de Spearman entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra*

Correlation Matrix

		<b>v1</b>	<b>d6</b>
v1	Spearman's rho	—	
	p-value	—	
d6	Spearman's rho	0.567	—
	p-value	< .001	—

Nota: Tabla de Correlación de Spearman entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra

El grado de relación es positiva baja ( $Rho= 0.567$ ). Es decir, existe una relación positiva moderada entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra. ( $p=0,001<0.05$ )

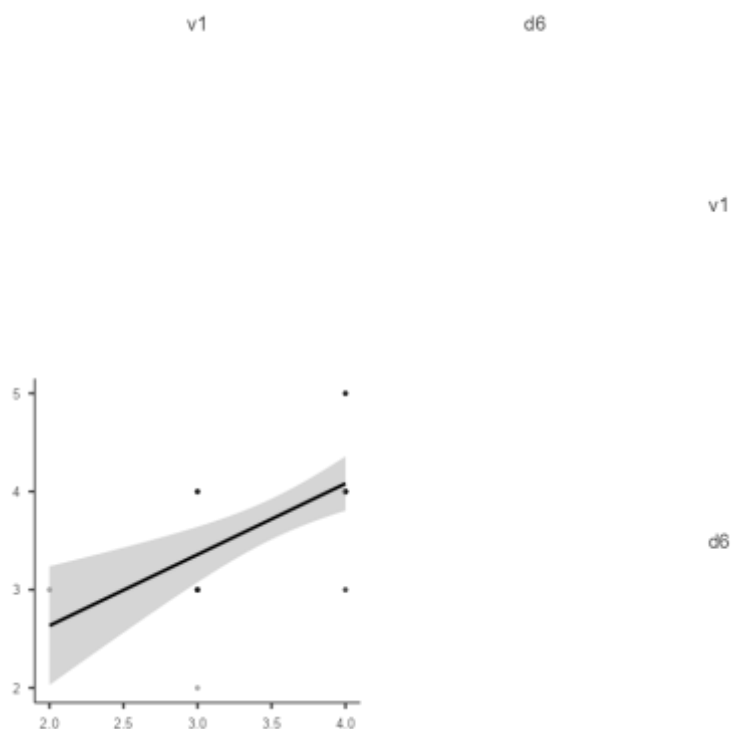
Decisión estadística. Se acepta  $H_1$

### Paso 6. Decisión Estadística

Conclusión: Existe relación positiva moderada entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra

### Figura 8

*Grafica de la matriz de correlación de Spearman entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra*



Nota: Tabla de matriz de correlación entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra

## **Capítulo V**

### **Discusión de resultados**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis general alternativa, que establece que existe relación significativa entre el mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Maurico, J. (2013) quien sostiene que la balística intervine en la resolución de conflictos judiciales de donde se puede inferir una estrecha relación con el mantenimiento de las armas individuales.

De igual manera la hipótesis general alternativa guarda relación con lo que preconiza Santamaría, M., Rocha, E. y Valencia, O. (2015) en cuyas conclusiones señalan la importancia de la balística en el área de la criminalística, permitiendo observar las evidencias del uso de armas de fuego como las distancias de disparo, los proyectiles, proveedores y residuos de disparo, de lo cual se puede inferir una estrecha relación con el mantenimiento de las armas de fuego.

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica 1, que establece que existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos, 2023

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Vega, J. (2014) quien explica que las lesiones por arma de fuego han aumentado en las últimas décadas lo que implica una estrecha relación entre el mantenimiento y la balística interior, toda vez de que estas variables hacen posible los efectos de las armas.

De igual manera la hipótesis específica 1, guarda relación con lo que indica Mamani, Y. y Taipe, T. (2018) quienes precisan que la operatividad del armamento está vinculada a la instrucción en balística entre ellas la balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar, lo que incide en la efectividad de las operaciones militares.

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica 2, que establece que existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos, 2023.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Rujel, A. y Montes, S. (2020) quienes preconizan que hay una relación positiva entre la cultura de mantenimiento en la cual esta inmersa la balística exterior, con la operatividad del armamento.

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica 3, que establece que existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos, 2023

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Bonett, A. y Cruzatt, H. (2022) quienes en su investigación concluyen que hay una relación positiva entre la asignatura de balística de efectos y el mantenimiento del armamento individual

### **Conclusiones**

1. Con respecto al objetivo general, la investigación permite demostrar que existe una relación directa y significativa y de nivel alto entre las variables mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística, lo que indica que en la medida que se incremente el mantenimiento del armamento individual, se optimiza la instrucción de balística.
2. En relación al objetivo específico 1, la investigación permite demostrar que existe una relación directa y significativa y de nivel alto entre las variables mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior, lo que indica que en la medida que se incremente el mantenimiento del armamento individual, se optimiza la instrucción de balística interior.
3. En relación al objetivo específico 2, la investigación permite demostrar que existe una relación directa y significativa y de nivel alto entre las variables mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior, lo que indica que en la medida que se incremente el mantenimiento del armamento individual, se optimiza la instrucción de balística exterior.
4. En relación al objetivo específico 3, la investigación permite demostrar que existe una relación directa y significativa y de nivel alto entre las variables mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos, lo que indica que en la medida que se incremente el mantenimiento del armamento individual, se optimiza la instrucción de balística de efectos.

### **Recomendaciones**

1. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se digne disponer que se establezca un programa de mantenimiento de armamento efectivo y una rigurosa instrucción en balística para los cadetes de Material de Guerra en la Escuela Militar de Chorrillos, lo que es esencial para su formación y el desempeño efectivo en sus futuras responsabilidades militares. Además, se debe enfatizar la importancia de la seguridad en el manejo de armas en todas las etapas de su formación.
2. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se digne disponer la creación de un programa de mantenimiento regular para el armamento, junto con la inclusión de una instrucción detallada sobre balística interior para los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos, lo cual garantizará que los estudiantes estén bien preparados para el manejo seguro y efectivo de las armas, lo que a su vez incrementará su experiencia y la eficacia en su formación para futuras operaciones.
3. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se digne disponer la implementación de un programa integral de entrenamiento que combine el mantenimiento del armamento individual con la instrucción de balística exterior para los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos, lo cual garantizaría que los cadetes adquieran habilidades tanto en el cuidado y mantenimiento de su armamento como en la comprensión de la balística exterior; este enfoque podría incluir prácticas regulares de tiro y evaluaciones de competencia para asegurarse de que los cadetes estén bien preparados y conscientes de la importancia de estas habilidades.
4. Que el Señor General de Brigada Director de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, se digne disponer se haga un enfoque en la integración de la instrucción de balística de efectos y un programa de mantenimiento del armamento individual de los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos, asegurando que cada aspecto del mantenimiento esté respaldado por un entendimiento sólido de la balística para mejorar la seguridad y eficacia en el uso de armas.

## Referencias bibliográficas

- Amnesty International (2022) *Control de armas*. <https://www.amnesty.org/es/what-we-do/arms-control/>
- Armas.es. (2022). *Mejores aceites y lubricantes para limpieza armas*.  
<https://www.armas.es/mejores-aceites-y-lubricantes-para-limpieza-armas>
- Besada, A. (2010) *Limpieza de armas cortas: mantenimiento adecuado para cuidar nuestras pistolas*. <https://www.armas.es/mundo-armas/limpieza-de-armas-cortas-mantenimiento-adecuado-para-cuidar-nuestras-pistolas>
- Castelo, J. (2017) *Guía de lubricación externa para Armas de fuego*.  
<https://disumin.com/product/lubricante-para-armas/>
- De la Azuela, A (s.f) *Tratado de Balística*. Academia de Artillería. Segovia, España. [Archivo pdf ]  
[https://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/catalogo\\_imagenes/imagen.cmd?path=100652](https://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/catalogo_imagenes/imagen.cmd?path=100652)
- Departamento de comunicación del Ejército de tierra (2020) *El mantenimiento de primer escalón*.  
[Defensa.gob.es/unidades/Las\\_Palmas/ri150/Noticias/2020/Mantenimiento\\_de\\_primer\\_y\\_segundo\\_escalon.html](https://defensa.gob.es/unidades/Las_Palmas/ri150/Noticias/2020/Mantenimiento_de_primer_y_segundo_escalon.html)
- Escuela Técnica del Ejército (2020) *TE Común. Balística*. Lima-Perú.
- Fuerzas militares de Colombia (2015) *Manual de armamento EJC 4-22-1*. Segunda edición, julio 2015. 4-22-1-armamento-tomo-1-armas-cortas.
- García, O (s.f) *El mantenimiento general*.  
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/1297/RED-70.pdf;jsessionid=8289D825FF7>
- Guzmán, C. (2013) *Tratado de balística*. Editorial B de F, Buenos Aires. Argentina.
- Kamala, H. (s.f) *Certificado de seguridad de pistolas, Guía de estudio*.  
[https://americangunworks.net/resources/CA\\_HandgunSafetyCert\\_StudyGuide\\_Spanish.pdf](https://americangunworks.net/resources/CA_HandgunSafetyCert_StudyGuide_Spanish.pdf)
- Kelly, A (2022) *Maintenance Strategy" y "Maintenance Organization and Systems*
- Lott, R. (2020) *Tiradores de precisión*. <https://tiradoresprecision.com/los-efectos-de-la-humedad-en-el-vuelo-de-los-proyectiles/>
- Locles, R. (2005) *Tratado de balística. Tomo II*. La Rocca, Buenos Aires, Argentina.
- Mauricio, J. (2013) *La balística como elemento esencial para la identificación y análisis del tipo de armas de fuego utilizadas en las escenas del crimen* [Tesis de grado,

- Universidad Rafael Landívar. Huehuetenango. Guatemala].  
<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/07/03/Mauricio-Jenny.pdf>
- Mamani, Y. y Taipe, T. (2018) *Mantenimiento de primer y segundo escalón y la operatividad del fusil Galil de los cadetes del Servicio de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”* - 2018. [Tesis de grado, Escuela Militar de Chorrillos, Lima, Perú] <https://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/items/51d92970-9552-47d5-9519-48d30cfac9f8>
- Mobley Keith (2002) *Introducción predictiva al mantenimiento*. Editorial Butterworth-Heinemann, Elsevier Science. Pag 99
- Moreno, R. (2020) *Balística Forense*. Editorial Porrúa, México.
- Navarro, E, Tejedor, P. & Lacabrera, M (2009). *Gestión integral de mantenimiento*. Barcelona: Marcombo.
- Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el delito (2020) *Fundamentos sobre armas de fuego y municiones*.  
[https://www.unodc.org/documents/e4j/Firearms/E4J\\_Firearms\\_Module\\_02\\_-\\_Basics\\_on\\_Firearms\\_and\\_Ammunition\\_ES\\_final.pdf](https://www.unodc.org/documents/e4j/Firearms/E4J_Firearms_Module_02_-_Basics_on_Firearms_and_Ammunition_ES_final.pdf)
- Parlamento Latinoamericano (s.f) *Ley Marco de armas de fuego, munición y materiales relacionados*. [https://parlatino.org/pdf/leyes\\_marcos/leyes/ley-armas-municion-pma-5-dic-2008.pdf](https://parlatino.org/pdf/leyes_marcos/leyes/ley-armas-municion-pma-5-dic-2008.pdf)
- Prabhakar M. & Ben-Day M. (2016) *Introducción a la Ingeniería de mantenimiento. Modelado, optimización y gestión*. Edit. John Wiley & Sons, 2016. Pág.389
- Pérez, F. (2021) *Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial*. Editorial USTA, Colombia Pat 21
- Portal de caza y ocio (s.f) *Seis consejos para limpiar un arma para la temporada de caza*.  
<https://portalcazayocio.com/blog/6-consejos-para-limpiar-un-arma-para-la-temporada-de-caza/>
- Portocarrero, J (2020) *Sistemas de protección balística basados en mecanismos de amarre de fibra de vidrio*. (pdf) <file:///D:/Documents/Desktop/Downloads/biteca,+165-718-1-PB.pdf>
- Rujel, A. y Montes, S. (2020) *Cultura de mantenimiento y su relación con la operatividad del armamento de los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”* 2020. [Tesis de grado, Escuela Militar de Chorrillos, Lima, Perú] <https://repositorio.esuelamilitar.edu.pe/items/c17d0024-35f5-4cc8-9155-8aee59b41556>

- Salas, M (2012) *Propuesta de mejora del programa de mantenimiento preventivo actual en las etapas de prehilado e hilado de una fábrica textil*. [Tesis de grado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima Perú].  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/578614>
- Santana, M (s.f) [Como reparar fallas en armas][video de youtube]  
[https://youtu.be/rGR1iJ2\\_9ck](https://youtu.be/rGR1iJ2_9ck)
- Santamaría, M., Rocha, E. y Valencia, O.(2015) *La balística en la investigación criminal para el esclarecimiento de homicidios* [Tesis de grado. Universidad la Gran Colombia. Colombia].  
<https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/4982/LA%20BALISTICA%20EN%20LA%20INVESTIGACION%20CRIMINAL%20PARA%20EL%20ESCLARECI%20MIENTO%20DE%20HOMICIDIOS%20%20.pdf?sequence=1>
- Smith-wesson Corp. (2019) *Manual de pistola M&P 22 compacta*.  
[https://www.borchers.es/idb/manuales/sw/MP22\\_Compact\\_spanish.pdf](https://www.borchers.es/idb/manuales/sw/MP22_Compact_spanish.pdf)
- Secretaria de seguridad ciudadana (s.f) *Manual de armamento y tiro policial*.  
<https://www.ssc.cdmx.gob.mx/storage/app/media/UPCDMX/Documentos/ManualArmamento.pdf>
- Scena Criminis (2016) *TOP 10 de las armas de fuego. Las mejores pistolas del mundo*.  
<https://www.scenacriminis.com/ciencias-forenses/top-10-armas-de-fuego-mejores-pistolas-del-mundo/>
- Talva, M. (2021) *Los cinco niveles de mantenimiento correctivo y preventivo*.  
</es/blog/niveles-mantenimiento-correctivo-preventivo/>
- Terminal Ballistic (s.f) *Educación a los usuarios sobre armas de fuego*.  
<https://www.ballisticstudies.com/>
- Tiradores de precisión.com (s.f) *Pautas de configuración del par de apriete tornillos de rifle*.  
<https://tiradoresprecision.com/pautas-de-configuracion-del-par-de-apriete-tornillos-de-rifle/>
- Texas Parks and wildlife (s.f) *Limpieza y mantenimiento de las armas de fuego*.  
<https://tpwd.texas.gov/education/hunter-education/educacion-para-cazadores/capitulo-2/limpieza-y-mantenimiento>
- Vega, J. (2014) *Determinar la frecuencia de muertes producidas por proyectil de arma de fuego en el SEMEFO de Iguala, Guerrero 2011* [Tesis de especialidad. Universidad autónoma del Estado de México. México]. <http://ri.uaemex.mx/handle/123456789/14647>

Wireman T. (2003) *Mejores prácticas de evaluación comparativa en la gestión del mantenimiento*. Edit. Industrial PRESSEY.

Wikipedia (s.f) *Regulación de la cadencia de tiro*.

[https://es.m.wikipedia.org/wiki/Cadencia\\_de\\_tiro](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Cadencia_de_tiro)

## ANEXOS

- Anexo 1: Matriz de consistencia.
- Anexo 2: Instrumento de recolección de datos y juicio de expertos
- Anexo 3: Autorización para la recolección de datos.
- Anexo 4: Base de datos (de prueba piloto).
- Anexo 5: Base de datos (origen de resultados).
- Anexo 6: Aporte a la doctrina.
- Anexo 7: Dictamen final Asesor Temático (escaneado)
- Anexo 8: Dictamen final Asesor Metodológico (escaneado)
- Anexo 9: Dictamen final Revisor General (escaneado)
- Anexo 10: Acta de sustentación (escaneado)
- Anexo 11: Otros de acuerdo al nivel y diseño de investigación

Anexo 1. El mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	Mantenimiento del armamento individual	Mantenimiento de 1er escalón	- Limpieza externa - Limpieza interna - Lubricación externa - Lubricación interna	<b>-Tipo/Nivel investigación:</b> Básico - Descriptivo/correlacional <b>-Diseño de investigación:</b> No experimental, transversal <b>-Enfoque de investigación:</b> Cuantitativo <b>-Método:</b> Hipotético - deductivo <b>-Técnica/Instrumentos:</b> Encuesta/cuestionario <b>-Población:</b> 37 cadetes de MG. <b>-Muestra:</b> 37 cadetes de MG. <b>-Métodos de análisis de datos:</b> Análisis descriptivo y análisis inferencial.
¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?	Determinar que relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023	Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023		Mantenimiento de 2do escalón	- Reemplazo de piezas - Reparaciones menores - Regulación de cadencia de tiro - Regulación de órganos de puntería	
				Mantenimiento de 3er escalón	- Fabricación de piezas - Calibraciones - Reparaciones mayores - Control de calidad.	
<b>PROBLEMA ESPECÍFICO 1</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO 1</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1</b>	Instrucción de balística	1. Balística interior	- Estudio de las presiones - Manómetros de aplastamiento - Pólvoras - Explosivos	
¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?	Determinar que relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023	Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística interior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023		2. Balística exterior	- Movimiento del centro de gravedad - Trayectoria del proyectil - Resistencia del aire	

				3. Balística de efectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectos del proyectil en el blanco</li> <li>- Dispersión</li> <li>- Efectos sobre el blindaje</li> <li>- Efectos sobre el personal</li> </ul>	
PROBLEMA ESPECÍFICO 2	OBJETIVO ESPECÍFICO 2	HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2				
¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?	Determinar que relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023	Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística exterior en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023				
PROBLEMA ESPECÍFICO 3	OBJETIVO ESPECÍFICO 3	HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3				
¿Qué relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023?	Determinar que relación existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023	Existe relación significativa entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de efectos en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2023				

## ANEXO 02. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**TÍTULO:** El mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023

**OBJETIVO:** Determinar la relación que existe entre mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística

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

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

ÍTEM	Variable 1: Mantenimiento de armamento individual	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
	<b>Dimensión 1: Mantenimiento de primer escalón</b>					
1	¿Considera ud que la limpieza externa del armamento individual es una actividad indispensable del mantenimiento de primer escalón?					
2	¿Cree ud que la limpieza interna del armamento individual es una actividad necesaria del mantenimiento de primer escalón?					
3	¿Cree ud que la lubricación interna del armamento individual es una actividad ineludible del mantenimiento de primer escalón?					
4	¿Cree ud que la lubricación externa del armamento individual es una actividad importante del mantenimiento de primer escalón?					
	<b>Dimensión 2: Mantenimiento de segundo escalón</b>					
5	¿Considera ud que el reemplazo de piezas del armamento individual es una actividad indispensable del mantenimiento de segundo escalón?					
6	¿Cree ud que las reparaciones menores del armamento individual es una actividad necesaria del mantenimiento de segundo escalón?					
7	¿Piensa ud que la regulación de la cadencia de tiro del armamento individual es una actividad importante del mantenimiento de segundo escalón?					
8	¿Supone ud que la regulación de los órganos de puntería del armamento individual es una actividad ineludible del mantenimiento de segundo escalón?					
	<b>Dimensión 3: Mantenimiento de tercer escalón</b>					

9	¿Considera ud que la fabricación de piezas del armamento individual es una actividad indispensable del mantenimiento de tercer escalón?					
10	¿Cree ud que las calibraciones del armamento individual es una actividad necesaria del mantenimiento de tercer escalón?					
11	¿Piensa ud que las reparaciones mayores del armamento individual es una actividad importante del mantenimiento de tercer escalón?					
12	¿Supone ud que el control de calidad del armamento individual es una actividad ineludible del mantenimiento de tercer escalón?					

ITEM	Variable 2: Instrucción de balística	1	2	3	4	5
	<b>Dimensión 1: Balística interior</b>					
13	¿Considera ud que el estudio de las presiones del armamento individual es una actividad indispensable de la instrucción de balística interior?					
14	¿Cree ud que el estudio manómetros de aplastamiento que se emplea en el armamento individual es una actividad importante de la instrucción de balística interior?					
15	¿Piensa ud que el estudio de las pólvoras que emplea el armamento individual es una actividad importante de la instrucción de balística interior?					
16	¿Supone ud que el estudio de explosivos es una actividad ineludible de la instrucción de balística interior?					
	<b>Dimensión 2: Balística exterior</b>					
17	¿Considera ud que el estudio del centro de gravedad es una actividad indispensable de la instrucción de balística exterior?					
18	¿Cree ud que el estudio de la trayectoria del proyectil es una actividad indispensable de la instrucción de balística exterior?					
19	¿Piensa ud que el estudio de la resistencia del aire es una actividad que incide en la balística exterior?					
	<b>Dimensión 3: Balística de efectos</b>					
20	¿Considera ud que el estudio de los efectos del proyectil en el blanco es una actividad indispensable de la instrucción de balística de efectos?					

21	¿Cree ud que el estudio de la dispersión es una actividad indispensable de la instrucción de balística de efectos?					
22	¿Piensa ud que el estudio de efectos sobre el blindaje es una actividad importante de la balística de efectos?					
23	¿Cree ud que el estudio de efectos sobre el personal es una actividad trascendente de la balística de efectos?					

## AUTORES:

- SOLIER MENDOZA MIGUEL JUNNIOR
- TONGO GUZMAN JOEL OSWALDO

## Validación por juicio de expertos



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : MORENO INOÑAN CESAR AUGUSTO  
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN  
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : ESCUELA DE POSGRADO DE LA POLICIA NACIONAL DEL PERU  
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALISTICA EN CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023.  
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : TONGO GUZMAN JOEL Y SOLIER MENDOZA MIGUEL  
 1.8 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías				X	
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ= 36	Σ= 5
TOTAL				Σ=		

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 16.40

CRITERIO DE APLICABILIDAD

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

VALORACION CUALITATIVA :

OPINION DE APLICABILIDAD : APLICABLE

Lugar y fecha: Chorrillos, 14 de junio del 2023

DR. MORENO INOÑAN CESAR AUGUSTO  
 DNI: 06776694


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

**JUICIO DE EXPERTOS**
**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : MORENO INOÑAN CESAR AUGUSTO  
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN  
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Y ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALISTICA EN CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023.  
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : TONGO GUZMAN JOEL Y SOLIER MENDOZA MIGUEL  
 1.8 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : INSTRUCCIÓN DE BALISTICA

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

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

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 19.6

**CRITERIO DE APLICABILIDAD**

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

VALORACION CUALITATIVA :

OPINION DE APLICABILIDAD : APLICABLE.

Lugar y fecha: Chorrillos, 14 de junio del 2023

DR. MORENO INOÑAN CESAR AUGUSTO  
 DNI: 06776694


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

**JUICIO DE EXPERTOS**
**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : GARAY FLORES, GERMÁN VICENTE  
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALISTICA EN LOS CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2023.  
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : TONGO GUZMAN JOEL Y SOLIER MENDOZA MIGUEL  
 1.8 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías				X	
<b>SUB TOTAL</b>		$\Sigma=$	$\Sigma=$	$\Sigma=$	$\Sigma= 32$	$\Sigma=10$
<b>TOTAL</b>				$\Sigma= 42$		

**VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 16.80**

**CRITERIO DE APLICABILIDAD**

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

**VALORACION CUALITATIVA : Válido**

**OPINION DE APLICABILIDAD : Aplicable**

**Lugar y fecha: Chorrillos, 14 de junio del 2023**

  
 DR. GERMÁN VICENTE GARAAY FLORES  
 DNI: 10790283


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

**JUICIO DE EXPERTOS**
**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : GARAY FLORES, GERMÁN VICENTE  
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALISTICA EN LOS CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2023.  
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : TONGO GUZMAN JOEL Y SOLIER MENDOZA MIGUEL  
 1.8 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : INSTRUCCIÓN DE BALISTICA

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías				X	
<b>SUB TOTAL</b>		$\Sigma=$	$\Sigma=$	$\Sigma=$	$\Sigma= 32$	$\Sigma= 10$
<b>TOTAL</b>				$\Sigma= 42$		

**VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 16.80**


**CRITERIO DE APLICABILIDAD**

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

**VALORACION CUALITATIVA : Válido**

**OPINION DE APLICABILIDAD : Aplicable**

**Lugar y fecha: Chorrillos, 14 de junio del 2023**

  
 DR. GERMÁN VICENTE GARAAY FLORES  
 DNI: 10790283


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

**JUICIO DE EXPERTOS**
**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : YATACO VELASQUEZ, LUIS ANDRÉS  
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN  
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Y ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALISTICA EN CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023.  
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : TONGO GUZMAN JOEL Y SOLIER MENDOZA MIGUEL  
 1.8 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : INSTRUCCIÓN DE BALISITICA

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías				X	
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ= 24	Σ= 20
TOTAL				Σ= 44		

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 17.60  
 CRITERIO DE APLICABILIDAD  
 a) De 01 a 12: (No válido, reformular) c) De 16 a 20: (Válido, aplicar)  
 b) De 13 a 15: (Válido, mejorar)

VALORACION CUALITATIVA : VÁLIDO  
 OPINION DE APLICABILIDAD : APLICABLE

Lugar y fecha: Chorrillos, 14 de junio del 2023

DR. YATACO VELASQUEZ, LUIS ANDRÉS  
 DNI: 43329465


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

**JUICIO DE EXPERTOS**
**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 APELLIDOS Y NOBRES : YATACO VELASQUEZ, LUIS ANDRÉS  
 1.2 GRADO ACADEMICO : DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN  
 1.3 INSTITUCION QUE LABORA : UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE Y ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
 1.4 TITULO DE LA INVESTIGACION : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALISTICA EN CADETES DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023.  
 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO : TONGO GUZMAN JOEL Y SOLIER MENDOZA MIGUEL  
 1.8 NOMBRE DEL INSTRUMENTO : MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CANTITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta formulado con conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4. ORGANIZACION	Existe Organización y Lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					X
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio				X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías				X	
SUB TOTAL		Σ=	Σ=	Σ=	Σ= 32	Σ= 10
TOTAL					Σ= 42	

VALORACION CUANTITATIVA (total x 0.4) : 16 , 80

**CRITERIO DE APLICABILIDAD**

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

VALORACION CUALITATIVA : VÁLIDO

OPINION DE APLICABILIDAD : APLICABLE

Lugar y fecha: Chorrillos, 14 de junio del 2023

DR. YATACO VELASQUEZ, LUIS ANDRÉS  
 DNI: 43329465

### Anexo 3. Autorización para la recolección de datos



**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS**  
**“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**  
**SUB DIRECCIÓN ACADÉMICA**

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

El Coronel Sub director de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, deja constancia:

Que los cadetes Miguel Junnior, SOLIER MENDOZA y Joel Oswaldo, TONGO GUZMAN, están autorizados para aplicar la encuesta a la muestra de la tesis que se indica para obtener el título profesional de Licenciado en Ciencias Militares con mención en Ingeniería.

El mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023

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

Chorrillos, mayo del 2023



MARCO CORDOVA ROMAN  
CML-EP  
Jefe Dep Educacion Militar - EMCH  
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

## Anexo 4: Base de datos de Prueba Piloto

	variable 1												variable 2										
	p1	p2	p4	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	5	2	5	4	5	4	2	5	4	5	4	5	4	2	5	4	4	5	2	5	4	4
4	4	2	5	5	5	4	5	4	4	4	4	2	4	5	5	5	5	4	2	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	5	2	2	4	4	4	4	5	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4
5	4	2	1	2	1	4	4	3	2	2	2	2	4	4	1	2	1	4	2	3	2	2	2
6	4	5	2	5	2	4	4	4	4	5	4	5	4	4	2	5	2	4	5	4	4	5	5
7	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
8	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4
9	5	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	5	4	5	4	4	4	4	4
10	5	5	5	4	1	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	1	5	5	4	4	4	4
11	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	4
12	4	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	4	5	4	4	4	4	4	4

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

	D1	D1...	D.	D2...	D3	D3 - ...	D4	D4 - ...	D...	D6	D...	V...	V2	V...		
1	17	alto	11	bajo	19	alto	18	alto	12	medio	12	bajo	47	alto	42	medio
2	14	medio	14	medio	16	medio	15	medio	14	alto	15	medio	44	medio	44	medio
3	13	medio	13	bajo	15	medio	14	medio	10	bajo	15	medio	41	medio	39	medio
4	17	alto	15	medio	17	medio	18	alto	13	medio	17	alto	49	alto	48	alto
5	16	alto	15	medio	12	bajo	12	bajo	12	medio	11	bajo	43	medio	35	bajo
6	11	bajo	12	bajo	9	bajo	8	bajo	8	bajo	12	bajo	32	bajo	28	bajo
7	16	alto	15	medio	14	medio	14	medio	12	medio	14	medio	45	medio	40	medio
8	8	bajo	11	bajo	10	bajo	15	medio	13	medio	12	bajo	29	bajo	40	medio
9	17	alto	18	alto	14	medio	16	medio	12	medio	16	medio	49	alto	44	medio
10	13	medio	15	medio	14	medio	15	medio	13	medio	13	medio	42	medio	41	medio
11	18	alto	15	medio	19	alto	19	alto	14	alto	19	alto	52	alto	52	alto
12	11	bajo	15	medio	13	medio	10	bajo	9	bajo	15	medio	39	medio	34	bajo
13	14	medio	15	medio	14	medio	16	medio	13	medio	17	alto	43	medio	46	alto
14	9	bajo	14	medio	12	bajo	9	bajo	8	bajo	15	medio	35	bajo	32	bajo
15	16	alto	18	alto	17	medio	19	alto	14	alto	18	alto	51	alto	51	alto
16	13	medio	17	alto	14	medio	17	medio	13	medio	17	alto	44	medio	47	alto
17	18	alto	15	medio	15	medio	18	alto	13	medio	19	alto	48	alto	50	alto
18	12	medio	11	bajo	11	bajo	14	medio	12	medio	9	bajo	34	bajo	35	bajo
19	12	medio	14	medio	13	medio	14	medio	13	medio	12	bajo	39	medio	39	medio
20	15	medio	14	medio	15	medio	14	medio	13	medio	16	medio	44	medio	43	medio

jamovi - balística y mantenimiento

	D1	D1...	D.	D2...	D3	D3 - ...	D4	D4 - ...	D...	D6	D...	\	V...	V2	V...	
21	11	bajo	15	medio	12	bajo	13	medio	10	bajo	12	bajo	38	medio	35	bajo
22	14	medio	13	bajo	12	bajo	14	medio	9	bajo	13	medio	39	medio	36	bajo
23	17	alto	15	medio	19	alto	18	alto	14	alto	19	alto	51	alto	51	alto
24	13	medio	14	medio	12	bajo	11	bajo	14	alto	13	medio	39	medio	38	medio
25	16	alto	16	medio	15	medio	17	medio	11	medio	16	medio	47	alto	44	medio
26	13	medio	14	medio	14	medio	13	medio	13	medio	14	medio	41	medio	40	medio
27	10	bajo	13	bajo	8	bajo	15	medio	9	bajo	14	medio	31	bajo	38	medio
28	13	medio	15	medio	12	bajo	15	medio	12	medio	13	medio	40	medio	40	medio
29	12	medio	15	medio	12	bajo	15	medio	12	medio	13	medio	39	medio	40	medio
30	18	alto	14	medio	18	alto	13	medio	10	bajo	16	medio	50	alto	39	medio
31	11	bajo	14	medio	14	medio	14	medio	11	medio	15	medio	39	medio	40	medio
32	16	alto	16	medio	15	medio	13	medio	11	medio	18	alto	47	alto	42	medio
33	14	medio	13	bajo	16	medio	16	medio	14	alto	14	medio	43	medio	44	medio
34	14	medio	17	alto	11	bajo	15	medio	9	bajo	14	medio	42	medio	38	medio
35	14	medio	14	medio	15	medio	16	medio	13	medio	16	medio	43	medio	45	medio
36	14	medio	11	bajo	13	medio	12	bajo	11	medio	11	bajo	38	medio	34	bajo
37	14	medio	12	bajo	12	bajo	14	medio	13	medio	11	bajo	38	medio	38	medio

## **Anexo 6. Aporte a la doctrina**

### **a. Introducción.**

La investigación tiene como objetivo analizar críticamente el proceso de mantenimiento del armamento individual, en relación con los conocimientos y prácticas balísticas en cadetes de material de guerra de la Escuela Militar de Chorrillos. Este estudio se enfoca en comprender la importancia de la preparación y el mantenimiento adecuado del armamento, considerando su impacto en la seguridad y eficacia de las fuerzas militares, así como en la formación de futuros líderes en el ámbito de la defensa y la seguridad nacional. La investigación abordará las variables clave relacionadas con el conocimiento balístico de los cadetes y su aplicación en la conservación y operatividad de las armas individuales, con el propósito de ofrecer recomendaciones fundamentadas para mejorar la formación y prácticas en este importante campo. (Fuente propia)

### **b. Antecedentes.**

Los antecedentes de la tesis "El Mantenimiento del Armamento Individual y la Instrucción de Balística en Cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos" se manifiestan principalmente en la importancia que tiene el mantenimiento del armamento individual en el ámbito militar, toda vez que se describen aspectos fundamentales del mantenimiento y actividades de balística al interior del Ejército, resaltando su papel crucial para garantizar la vida del personal militar en el campo de batalla. Se pueden mencionar ejemplos históricos o situaciones en las que el mantenimiento inadecuado del armamento haya tenido consecuencias negativas. Por otro lado el rol de la Escuela Militar de Chorrillos en la formación de cadetes de Material de Guerra podría abordar la historia y la misión de este centro superior de estudios, destacando su papel en la formación de futuros oficiales y líderes militares del Perú. Asimismo la instrucción de balística que reciben los cadetes de material de guerra, incluye información sobre los contenidos del programa, la duración de los cursos, y cómo se relaciona esta instrucción con las habilidades necesarias para el uso efectivo del armamento individual. Por último, se podría identificar limitada investigación sobre la relación entre el mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística en la Escuela Militar de Chorrillos, señalando la necesidad de llevar a cabo el estudio propuesto en la tesis. (Fuente propia)

### **c. Desarrollo de la propuesta doctrinaria.**

La propuesta doctrinaria de la investigación sobre el mantenimiento del armamento individual en relación con la instrucción de balística para los cadetes de Material de

Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos se centra en garantizar que los cadetes adquieran y mantengan las habilidades necesarias para comprender y aplicar los principios balísticos en el campo de batalla. Esto implica asegurar que los cadetes comprendan los conceptos clave de balística, como la trayectoria de proyectiles, el efecto del viento y la distancia en el rendimiento de armas de fuego, y que puedan aplicar estos conocimientos de manera efectiva durante su servicio militar. La investigación busca desarrollar un enfoque de instrucción sólida y continua para que los cadetes puedan mantener sus habilidades de tiro y balística a lo largo de su carrera militar, lo que es fundamental para su capacidad operativa en situaciones de combate. (Fuente propia)

**Anexo 7. Dictamen final Asesor Temático**

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

## DICTAMEN FINAL

Vista la Tesis:

**"MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALÍSTICA EN CADETES DE MATERIAL DE GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023."**

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

SOLIER MENDOZA Miguel Junnior  
TONGO GUZMAN Joel Oswaldo

Considerando:

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

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

Comuníquese y archívese.

Lima, 29 de setiembre del 2023



Mg. MENDOZA COSTA Luis  
DNI: 43329609  
**REVISOR TEMATICO**

## Anexo 8. Dictamen final Asesor Metodológico



### DICTAMEN FINAL

Vista la Tesis:

"MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALÍSTICA EN CADETES DE MATERIAL DE GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023."

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

SOLIER MENDOZA Miguel Junnior  
TONGO GUZMAN Joel Oswaldo

Considerando:

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

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

Comuníquese y archívese.

Lima, 29 de setiembre del 2023



Dr. GARAY FLORES German  
DNI: 10790283  
**REVISOR METODOLÓGICO**

**Anexo 9. Dictamen final Revisor General**

PERÚ

Ministerio de Defensa

Ejército del Perú

Comando de  
Educación y Doctrina  
del EjércitoEscuela Militar de  
Chorrillos "CFB"**DICTAMEN FINAL**

Vista la Tesis:

**"MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALÍSTICA  
EN CADETES DE MATERIAL DE GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023"**

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

TONGO GUZMÁN, Joel  
SOLIER MENDOZA, Miguel

Considerando:

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

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

Comuníquese y archívese.

Lima, 29 de noviembre del 2023

Dra. Martha Alicia Romero Echevarría

DNI: 08569411

**DOCENTE REVISOR GENERAL**

## Anexo 10. Acta de sustentación



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

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS  
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE LA PROMOCIÓN CXXX

En el distrito de Chorrillos de la ciudad de Lima, siendo las 10:02 horas del día 20 de diciembre de 2023, se dio inicio a la sustentación de la Tesis titulada:

**MANTENIMIENTO DEL ARMAMENTO INDIVIDUAL Y LA INSTRUCCIÓN DE BALÍSTICA EN CADETES DE MATERIAL DE GUERRA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI", 2023.**

Presentada por:

- BACH. SOLIER MENDOZA Miguel Junnior
- BACH. TONGO GUZMAN Joel Oswaldo

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

- Presidente : Dra. VEGA LAZO FIORELLA HELKA
- Secretario : Mag. MENESES GUERRERO DAVID
- Vocal : Mag. AGUADO MALDONADO NATALIA

Concluida la sustentación, los miembros del Jurado dictaminaron:


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

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

Siendo las 10:42 horas del día 20 de diciembre de 2023, se dio por concluido el presente acto académico, firmando los miembros del Jurado.

  
Dra. VEGA LAZO FIORELLA HELKA  
DNI: 45226583  
PRESIDENTE

  
Mag. MENESES GUERRERO DAVID  
DNI: 07582744  
SECRETARIO

  
Mag. AGUADO MALDONADO NATALIA  
DNI: 09359589  
VOCAL

## Anexo 11. Acta de jurado evaluador



### JURADO EVALUADOR

El grupo calificador de la tesis cuyo título se indica:

El mantenimiento del armamento individual y la instrucción de balística de los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2023

Certifican que ha sido conveniente luego de haber sido sostenida por los siguientes graduandos:

Tongo Guzmán, Joel

Solier Mendoza, Miguel

Recomendándoles que extiendan y ahonden este estudio de tal manera de servir como base para desarrollar futuras investigaciones relacionadas con la carrera militar.

-----  
Presidente (a)

-----  
Secretario (a)

-----  
Vocal