

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y
DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE
CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE
CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2022**

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

Autores:

Ronald Elvis Rodriguez Mendoza

0000-0001-2729-8500

Stefano Antonio Rodas Barrientos

0000-0001-2729-7700

Asesores:

Dr. Cesar Augusto Moreno Inoñan

0000-0003-4141-9679

Dr. Juan Ramón Martin Gálvez Falla

0000-0003-0703-9912

Lima – Perú

2022

Jurado evaluador

Los abajo firmantes, miembros del jurado evaluador de la sustentación de tesis titulada: “INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI 2022”, dan conformidad de la aprobación de la defensa de tesis a cargo del Bachiller, Ronald Elvis Rodríguez Mendoza y Stefano Antonio Rodas Barrientos, siguiendo con el procedimiento para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Ingeniería.

Presidente (a)

Dr. GARCÍA HUAMANTURA CAMILO

Secretario (a)

Dra. VERGARA DIAZ SUSAN

Vocal (a)

Mg. DAVILA LIZARRAGA JAZMIN

Agradecimiento

El agradecimiento especial a nuestro señor todo poderoso por permitirnos realizar este trabajo de investigación, y para nuestros oficiales por su dedicación, por sus admirables aportes y su soporte para que esta faena tenga los efectos deseados.

Dedicatoria

A nuestro señor Todo Poderoso, a nuestros padres y queridos hermanos, quienes, con su comprensión, soporte moral y su apoyo incondicional en todo momento, son el motivo para superarnos día a día y seguir adelante.

Declaración jurada de autoría

Yo Bach. Rodríguez Mendoza Ronald y Bach. Rodas Barrientos Stefano Antonio, identificado con Documento Nacional de Identidad N.º 70179801 y N.º 72604181, autores de la tesis “Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de cuarto año de ingeniería de la escuela militar de chorrillo Crl Francisco Bolognesi - 2022” declaramos bajo juramento que:

1. La tesis es de nuestra autoría.
2. Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes de investigación. Por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente
3. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados ni copiados.

De identificarse fraude, plagio o falsificación asumiremos las consecuencias y sanciones que corresponden de acuerdo con el reglamento interno.

Chorrillos, diciembre del 2022

BACH. R. RODRIGUEZ M.

BACH. S. RODAS B.

Autorización de publicación

A través del presente documento autorizamos a la Escuela Militar de Chorrillos “Crl Francisco Bolognesi”, la publicación del texto completo o parcial de la tesis, titulada: “INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLO CRL FRANCISCO BOLOGNESI - 2022”, para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares en el Repositorio Institucional y el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para beneficio de la comunidad académica y de la sociedad. En tal sentido, autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación. La tesis puede ser distribuida, copiada y exhibida con fines académicos siempre que se indique la autoría y no se podrán realizar obras derivadas de la misma.

Chorrillos, diciembre del 2022

BACH. R. RODRIGUEZ M.

BACH. S. RODAS B.

Índice

	Pág.
Jurado evaluador	ii
Agradecimiento	iii
Dedicatoria	iv
Declaración jurada de autoría	v
Autorización de publicación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	xiv
CAPÍTULO I. Planteamiento del problema	15
1.1. Descripción problemática	15
1.2. Delimitación de la investigación	15
1.2.1. Delimitación temporal	15
1.2.2. Delimitación espacial	16
1.2.3. Delimitación Teórica	16
1.3. Formulación del problema	16
1.3.1. Problema general	16
1.3.2. Problemas específicos	16
1.4. Objetivos de la investigación	16
1.4.1. Objetivo general	16
1.4.2. Objetivos específicos	17
1.5. Justificación e importancia de la investigación	17
1.5.1. Justificación Teórica	17
1.5.2. Justificación Práctica	17
1.5.3. Justificación Metodológica	17

1.5.4.	Importancia de la investigación	18
1.6.	Limitaciones de la investigación	18
1.6.1.	Limitaciones de factor tiempo	18
1.6.2.	Limitaciones de factor económico	18
CAPÍTULO II.	Marco teórico	19
2.1.	Antecedentes de la investigación	19
2.1.1.	Antecedentes internacionales	19
2.1.2.	Antecedentes nacionales	21
2.2.	Bases teóricas	23
2.2.1.	Variable 1: Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones	23
2.2.2.	Variable 2: Formación militar	33
2.3.	Marco conceptual	40
2.4.	Operacionalización de las variables	43
2.5.	Formulación de hipótesis	44
2.5.1.	Hipótesis general	44
2.5.2.	Hipótesis específicas	44
CAPÍTULO III.	Marco metodológico	45
3.1.	Enfoque de investigación	45
3.2.	Tipo de investigación	45
3.3.	Método de investigación	45
3.4.	Alcance de investigación	46
3.5.	Diseño de investigación	46
3.6.	Población, muestra, unidad de estudio	47
3.6.1.	Población de estudio	47
3.6.2.	Muestra de estudio	47
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	51
3.8.1.	Técnica para el procesamiento de datos	51
3.8.2.	Método de análisis de datos	51
3.9.	Aspectos éticos	51
CAPÍTULO IV. Resultados		52
4.1.	Análisis descriptivo	52
4.2.	Análisis inferencial	56
4.2.1.	Prueba de normalidad	56
4.2.2.	Contrastación de la Hipótesis General (HG)	58
4.2.3.	Contrastación de la Hipótesis Específica 1 (HE1)	59
4.2.4.	Contrastación de la Hipótesis Específica 2 (HE2)	60
4.2.5.	Contrastación de la Hipótesis Específica 3 (HE3)	61
CAPÍTULO V. Discusión de resultados		62
Conclusiones		64
Recomendaciones		65
Referencias bibliográficas		66
Anexos		68
Anexo 01. Matriz de consistencia		69
Anexo 02. Instrumento de recolección de datos		70
Anexo 03. Autorización para la recolección de datos		72
Anexo 04. Base de datos (de prueba piloto)		75
Anexo 05. Base de datos (origen de resultados)		76

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de las variables	43
Tabla 2. Resultados de la Validación según Expertos	49
Tabla 3. Criterio de confiabilidad valores	49
Tabla 4. Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 1	50
Tabla 5. Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 2	50
Tabla 6. Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones con la formación militar	52
Tabla 7. Materiales de demolición con la formación militar	53
Tabla 8. Sistema de encendido con la formación militar	54
Tabla 9. Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos con la formación militar	55
Tabla 10. Pruebas de Normalidad	56
Tabla 11. Escala de interpretación para la correlación de Spearman	57
Tabla 12. Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis general	58
Tabla 13. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 1	59
Tabla 14. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 2	60
Tabla 15. Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 3	61

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Fórmula y datos del coeficiente de Alpha de Cronbach	50
Figura 2. Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones con la formación militar	52
Figura 3. Materiales de demolición con la formación militar	53
Figura 4. Sistema de encendido con la formación militar	54
Figura 5. Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos con la formación militar	55

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Como metodología fue enfoque cuantitativo, tipo de investigación fue básico, método descriptivo, alcance descriptivo-correlacional, diseño no experimental de carácter transversal, la población estuvo conformada por 31 cadetes de Cuarto Año de Ingeniería y la muestra fue no probabilístico de tipo censal resultando 29 cadetes; tienes como técnica e instrumento de recolección de datos fue la encuesta y el cuestionario de escala de Likert.

Los resultados fue que la mayoría de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería siendo el 48.28% (14/29) tienen un nivel medio sobre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones. Así mismo, se puede observar que el 48.28% (14/29) de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería tienen un nivel alto sobre la formación militar.

Se concluye que hay una relación directa ya que tienen un coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.593, existe una correlación positiva moderada. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$); por lo tanto, se rechaza la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis general alterna, esto indica que si existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Palabras claves: Instrucción, Explosivos, Formación, Demoliciones, Onda explosiva.

Abstract

The objective of this investigation was to determine the relationship that exists between the specialized instruction on the use of explosives and demolitions and the military training of the cadets of the Fourth Year of Engineering of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" 2022.

The methodology was a quantitative approach, the type of research was basic, descriptive method, descriptive-correlational scope, non-experimental design of a cross-sectional nature, the population consisted of 31 Fourth Year Engineering cadets and the sample was non-probabilistic of a census type, resulting in 29 cadets; The data collection technique and instrument used was the survey and the Likert scale questionnaire.

The results were that the majority of the Fourth Year Engineering cadets, being 48.28% (14/29) have a medium level of specialized instruction on the use of explosives and demolitions. Likewise, it can be observed that 48.28% (14/29) of the Fourth Year Engineering cadets have a high level of military training.

It is concluded that there is a direct relationship since they have a Spearman's R_{ho} coefficient of 0.593, there is a moderate positive correlation. Also, the significance level is 0.001 is less than 0.05 ($0.001 < 0.05$); therefore, the null general hypothesis is rejected and the alternate general hypothesis is accepted, this indicates that there is a direct and significant relationship between specialized instruction on the use of explosives and demolitions and the military training of Fourth Year Engineering cadets from the Chorrillos Military School "Coronel Francisco Bolognesi" 2022.

Keywords: Instruction, Explosives, Training, Demolitions, Blast wave.

Introducción

La presente investigación tiene como propósito determinar la relación existente entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la EMCH “Coronel Francisco Bolognesi”, 2022

Este trabajo está organizado en cuatro capítulos:

En el Capítulo I denominado planteamiento del problema, se incluyen la descripción del problema, la definición de la investigación, el planteamiento del problema, las preguntas generales y específicas, los objetivos de la investigación, los objetivos generales y específicos, la justificación y la importancia de la investigación, y las limitaciones de la investigación.

En lo que respecta al Capítulo II, se establece el marco teórico, incluyendo la justificación del estudio, la base teórica, el marco conceptual, el funcionamiento de las variables y la formulación de las hipótesis, además recoge información importante para sustentar el estudio. Apoyar investigaciones sobre variables y otros temas relacionados con el tema en discusión.

El Capítulo III lo conforma el Marco Metodológico, que incluye: métodos de investigación, tipos de investigación, métodos de investigación, alcance de la investigación (niveles) y plan de investigación, así como la recolección de datos, procesamiento y métodos para el análisis de datos sobre población, muestras, unidades de investigación, técnicas y métodos. instrumentos y aspectos morales.

El Capítulo IV revisa los resultados y describe el análisis descriptivo de la interpretación de los resultados comerciales con estadísticas y gráficos adjuntos. Y con respecto al análisis inferencial para la prueba de hipótesis, existe una correlación significativa entre las variables analizadas.

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

Finalmente, se elaboraron las conclusiones y recomendaciones propuestas.

CAPÍTULO I.

Planteamiento del problema

1.1. Descripción problemática

Los explosivos nacen en un primer momento debido al invento de la pólvora por parte de los chinos en la cual ellos la empleaban para fabricar fuegos artificiales en el siglo IX. Años más tarde se aprovecharía sus propiedades y la emplearían para temas bélicos e intereses de estado dando así, paso a un sin fin de inventos relacionados con los explosivos como lo es la dinamita, proyectiles, cohetes, pólvora negra, TNT, granadas, minas y emulsiones. Es en el viejo continente donde tendría su mayor apogeo debido a la necesidad de querer conquistar el mercado económico de la época.

Hoy en día cuenta con un gran panorama para su uso puesto que es importante extremar las medidas de seguridad y un riguroso control para evitar posibles accidentes que se puedan suscitar durante una práctica o ejercicio de trabajo en obras, ya que es en estos casos cuando ocurren las novedades con el personal que manipula los explosivos. Como consecuencia de esto se han ido creando seminarios y cursos acelerados acerca del uso y medidas de seguridad y control en el manejo real de los explosivos.

La arma de Ingeniería es la encargada del uso y empleo de los explosivos tanto en el Ejército del Perú como a nivel de los ejércitos del mundo, donde es empleada de acuerdo a su situación geográfica, por ejemplo en el ejército del Perú se utiliza para la destrucción de las pistas de aterrizaje clandestinas de avionetas en el Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro construidas por los narcoterroristas para el transporte de la droga y el dinero que se obtiene de manera ilícita en la selva del Perú, también se usa para la apertura de brechas, demoliciones, apertura de caminos, demolición de puentes, destrucción de campos minados, etc.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación temporal

Esta investigación se desarrollará en las inmediaciones de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, en el distrito de Chorrillos, capital de Lima, Perú.

1.2.2. Delimitación espacial

El desarrollo de esta propuesta investigativa se llevará a cabo en el presente año 2022.

1.2.3. Delimitación Teórica

La presente investigación se realizó con los cadetes de cuarto año de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi, cuyas edades oscilan entre los 19 y 24 años.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022?

¿Cuál es la relación entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022?

¿Cuál es la relación entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la relación entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Determinar la relación entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Determinar la relación entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

1.5.1. Justificación Teórica

Se obtuvieron resultados de nuestro estudio pueden complementar y unificar los criterios y otras ideas que tanto los conocimientos recibidos por los cadetes de Ingeniería muestran cambios significativos tras las explicaciones sobre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones. Cumple con un solo propósito, se convierte en la formación militar.

1.5.2. Justificación Práctica

Los resultados del presente estudio son aprobados y presentados a los representantes de la Escuela Militar de Chorrillos de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, dando solución así al objeto de la investigación.

1.5.3. Justificación Metodológica

Para lograr estos objetivos específicos, desplegaremos técnicas conversacionales, las cuales serán evaluadas, desarrolladas y aplicadas con todos los juicios de expertos (métodos Delphi), que debe conducirnos a su validez y fiabilidad con la finalidad de asegurar su validez y eficacia hasta el punto de evaluar su aplicabilidad a la investigación.

1.5.4. Importancia de la investigación

El trabajo se realizó mediante el uso de Internet y la observación de sistemas explosivos y de demolición, lo que revela el hecho de que no muchos comerciantes conocen estos temas.

Todos los estudiantes de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos fueron preseleccionados para realizar la tesis. Contar con capacidad financiera suficiente para cubrir los costos que requiera la investigación.

1.6. Limitaciones de la investigación

Para desarrollar este estudio, este grupo de trabajo pudo superar una serie de limitaciones, las más importantes de las cuales podemos citar a continuación:

1.6.1. Limitaciones de factor tiempo

El componente tiempo es muy importante para el desarrollo de cualquier investigación, por lo que se vuelve difícil y debe ser superado también. Vaya más allá del trabajo en grupo y la preparación de informes organizando sus propias excursiones y tiempo libre.

1.6.2. Limitaciones de factor económico

Los factores económicos también se consideran difíciles en todos los estudios, ya que están asociados con la inversión económica en diversas áreas. Con la ayuda de nuestros padres pudimos superar los factores económicos.

CAPÍTULO II.

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Peralta & Sarango (2019); en su tesis de licenciatura: “Evaluación de daño en columnas de hormigón armado a escala real por efecto de cargas explosivas mediante validación experimental”, realizado en la Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador. Su propósito es determinar las curvas de daño por impacto para establecer la cantidad óptima de explosivo requerida para el colapso vertical de columnas de hormigón armado. Se construyeron 33 probetas en forma de columnas de hormigón armado y se probaron contra explosiones. El explosivo utilizado en la investigación es la Pentolita 50/50, representada en forma hueca. Las variables que intervienen son la sección transversal de la columna, la resistencia a la compresión del hormigón y la cantidad de explosivos. Después de la explosión, los parámetros analizados para verificar la falla de las muestras de la columna fueron la falla del concreto, la longitud de contacto del refuerzo longitudinal, la deformación del acero y el acortamiento axial de las muestras. como base para la correlación con los criterios de fracaso establecidos en estudios previos de otros autores. Finalmente, determinamos el daño causado a las distintas muestras y establecimos la dosis explosiva óptima y las curvas de daño del módulo del hormigón en relación con la sección transversal y la resistencia a compresión del hormigón. Esta investigación constituye la base para futuras investigaciones en el campo de la demolición controlada de edificios.

Arenas (2017); en su tesis de maestría: “Proyecto de demolición de un edificio”, realizado en la Universidad Politécnica de Barcelona, España. Este artículo describe los trabajos necesarios para la voladura de un edificio de seis plantas en el centro urbano de Ballirana (Barcelona). La demolición por explosión es la detonación controlada de paquetes de explosivos colocados estratégicamente en edificios. Este es un acto para el que el edificio debe estar preparado, un proceso que toma semanas mientras que el colapso ocurre en segundos. Para hacer esto, es muy importante asegurarse de que la estructura esté alrededor para no dañar otras estructuras a su alrededor. Otro objetivo

es desarrollar las licencias y procedimientos necesarios y las medidas de seguridad que se utilizarán.

Jiménez & Ortega (2018); en su tesis de licenciatura: “Metodología de selección de la técnica de demolición según el tipo de edificación”, realizado en la Universidad del Valle en Santiago de Cali, Colombia. La demolición es una técnica constructiva que se utiliza en base a la necesidad de reponer edificios y se utiliza principalmente para transformar o mejorar espacios urbanos. Dado que existen muchas técnicas de demolición, conocer la adecuada para su estructura acelerará y optimizará el proceso de demolición. El propósito de este estudio fue obtener alternativas efectivas comparando la demolición por voladura con la demolición convencional para el tipo de edificación en construcción. La metodología utilizada en este proyecto se basa en la investigación e identificación de técnicas utilizadas en la demolición de edificios por métodos tradicionales y el uso de explosivos. Este proceso proporciona la base para la selección de parámetros definidos y se adopta en un modelo de decisión combinado de múltiples criterios (AHP y puntuación) respaldado por un panel de expertos. Concluye con un reclamo basado en un estudio de caso de edificios destruidos en Colombia. El resultado del proyecto "Método para seleccionar métodos de demolición por método de construcción" es un método que facilita la evaluación realista de los métodos de demolición adecuados para una amplia gama de tipos de edificios según las características del edificio y su entorno. . La aplicación DEXCO fue desarrollada para agilizar los resultados obtenidos mediante el método de selección.

Vega (2015); en su tesis de licenciatura: “Estudio sobre las demoliciones de edificios con explosivos en el eje cafetero durante el año 1999”, realizado en la Universidad Militar Nueva Granada en Bogotá, Colombia. La información sobre el uso de explosivos en la demolición de edificios es generalmente escasa o, en algunos casos, muy poca, pero sabemos que nuestra geografía tiene fallas y peligros naturales de los que quizás no estemos conscientes. variaciones como esta. Su respectivo tiempo, uso y tráfico debilitaron mucho su estabilidad en el punto de carga, haciendo que los trabajos de reconstrucción o reparación fueran de poca utilidad, con el fin de reducir el riesgo y proteger a las personas que los necesitarán. Demolición para crear nuevos proyectos, etc. Y muchas veces se construyen estructuras a favor del desarrollo comunitario. Por

ello, y porque resultó que la información sobre el uso de explosivos en la destrucción de edificaciones en Colombia estaba concentrada en un número muy reducido de publicaciones dedicadas al estudio y uso de estos materiales, se llevó a cabo la realización de este trabajo. ., documentando los inicios de la demolición en Colombia, las prácticas y el control en las regiones cafetaleras como desarrollo.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Condori & Velazco (2021); en su tesis de licenciatura: “Optimización de perforación y voladura por el método de Roger Holmberg en minera aurífera Estrella de Chaparra S.A.”, realizado en la Universidad Tecnológica del Perú en Arequipa, Perú. El objetivo es utilizar el modelo matemático de Holmberg para crear una cuadrícula de pozos para optimizar futuras operaciones de voladura en nuevo porvenir, esto lleva a trabajar un investigación de tipo Descriptivo, Analítico y Aplicativo; con un diseño experimental de corte experimento puro y método hipotético deductivo, cuyo lugar de estudio es la Unidad minera aurífera estrella que está situado en el Departamento de Arequipa, donde la población está conformado por los tajeos Santa Teresa y Cecilia, consisten en granodiorita y andesita con una densidad de 2.65 TM/m³, las cuales fueron muestreadas a propósito. Finalmente se obtuvo el resultado en una sembradora sobrecargada con 0,45 m de carga y la rejilla de perforación mencionada, llegando así a la conclusión “El diseño de malla de sección 2mx10m mediante el modelo Holmberg se incrementó la longitud efectiva de perforación a 1,71 metros y así reduciendo en número de taladros considerablemente así reducir los costos de perforación y voladura desde 11.39 \$/TM a 6.68 \$/TM e incrementar la producción en 11,13 tm/disparo donde esto tiene un equilibrio de meta (2,45 g Au/TM.) esto sale en producción de oro a un incremento de 28.04 g Au/disparo”.

Quelcca (2020); en su tesis de licenciatura: “Aplicación de explosivos y análisis de secuencia de salida con el uso de detonadores electrónicos, para la demolición de edificaciones deterioradas en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa”, realizado en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa en Perú. Su finalidad es el uso de explosivos y detonadores electrónicos en proyectos de demolición que impliquen la colocación estratégica de explosivos en elementos estructurales de

edificaciones. Para ello es necesario visitar la obra (Facultad de Ingeniería Civil, Bloque Central de la UNSA) para cerciorarnos que los planos correspondan a la construcción, y medir nuestro proyecto con la sala de química, el laboratorio de hidráulica y el laboratorio de suelos y finalmente, para confirmar que el estacionamiento es gratuito y espacioso para que pueda ser donde movemos el edificio para caer. Se midieron columnas, vigas, losas, cimientos y muros para un total de 117,26 metros cúbicos de hormigón, se perforaron un total de 180,45 metros de pozos y se cargaron un total de 495 cartuchos. 65% explosivos de semigelatina y 53 detonadores electrónicos a ser controlados por 1 registrador y 1 detonador. De igual manera se realizó la planificación de obra para una demolición por explosivos y otra demolición manual con 17 y 26 días hábiles respectivamente donde se encontró que la ventaja de la demolición por explosivos es del 34,62% (9 días) frente a la demolición manual. Pero la situación ha cambiado en el tema del presupuesto, donde se reservaron 82.524,22 soles para demolición explosiva y 66.361,16 soles para demolición manual.

Valenzuela (2018); en su tesis de licenciatura: “Reducción de la carga explosiva con el uso del explosivo emulnor, en la corona de labores de desarrollo para optimizar los costos de voladura en Cia Minera MACDESA”, realizado en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa en Perú. El objetivo fue demostrar la factibilidad de reducir los costos de voladura para operaciones de levantamiento horizontal en la unidad minera de oro MACDESA Cuatro de Enero, aplicando los mejores estándares operativos para la operación, y el taladro principal con 5000. Ahorro por disparo y evitar el sobregiro del esfuerzo de desarrollo. Este éxito se ha atribuido a un sistema integral de estandarización y control para aplicaciones de carga de explosivos, mejorado aún más por el monitoreo y la capacitación continuos sobre la aplicación de estándares óptimos de voladura durante las operaciones. El siguiente trabajo detalla las pruebas realizadas en el sitio de desarrollo y afirma positivamente que el uso de concentrados espumantes de carga controlada puede evitar la inestabilidad en la parte superior de la estructura, reduciendo así los costos de voladuras y mantenimiento, se obtuvieron buenos resultados. Finalmente, los beneficios que se obtendrán de la implementación y gestión continua de buenas normas laborales son evidentes, y los beneficios se reflejan en la reducción de los costos operativos directos y, en general, de todos los costos operativos. Recomendaciones sobre la vital importancia de la

capacitación continua del personal en tecnología de perforación y voladura, especialmente en su función central en el sistema general del sistema, así como este núcleo sobre la importancia de la motivación de los empleados y el progreso logrado. Retroalimentación del trabajo y su importancia en el desempeño.

León et al (2017); en su tesis de licenciatura: “Empleo de los explosivos y demoliciones y el armado de campos minados en los cadetes de 4to año del arma de ingeniería en la región Cruz de Hueso Lima 2016”, realizado en la EMCH “CFB” en Lima, Perú. El objetivo fue identificar la relación entre el uso de explosivos y la destrucción y el armado de campos minados entre los cadetes de 4to grado de la EMCH Ingeniería de Artillería de la región Cruz de Hueso. Lima 2016. Aplicación de metodología a través de un enfoque cuantitativo que permita contrastar hipótesis utilizando herramientas estadísticas adecuadas. Sus resultados se obtuvieron con la prueba de correlación de Spearman con explosivos, demolición y construcción de campos minados con “Coeficiente de correlación” bajo-bajo de Spearman, por lo que se acepta la hipótesis alternativa. variable. En su conclusión se desarrolló en base a la correlación de las dos variables origen de este estudio, y con el apoyo del trabajo estadístico se puede concluir que se logró el propósito de la investigación. Correlaciones con "el uso y demolición de explosivos y su relación con el armado de campos minados".

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Variable 1: Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones

“Los explosivos sufren un rápido y poderoso cambio de su estado original o presente a un estado gaseoso por una reacción química bajo la acción de un determinado estímulo, teniendo un volumen mucho mayor que su estado original, y como resultado, es el componente del cual se forma él se genera el explosivo. Alta presión/alta temperatura”. (ME 7-203, 1974)

Incentivos que causan la explosión. Los iniciadores típicos que pueden provocar una reacción química en los explosivos son:

- Golpe o impacto.
- Chispas o fuego
- Ondas mecánicas.
- Rozaduras o rozaduras.
- Onda de choque.
- Impulsos eléctricos.

Estallido de onda. Si se toca, frota o calienta algún punto del explosivo, éste se descompondrá por el calor generado en ese punto, produciendo calor y gas, intentando ocupar un volumen mayor y afectando inmediatamente a la capa de aumento. se descomponen; estos gases actúan entonces sobre las capas adyacentes hasta transformarse por completo. La forma de propagación de la transformación explosiva es de tipo físico-químico, denominada onda de detonación, la cual se propaga con una velocidad uniforme, cuyo valor depende del tipo de explosivo.

Una ola estalló. Un efecto similar a la onda de explosión se conoce como onda de estallido y comienza donde terminó la onda, por así decirlo. De hecho, al final de la explosión, el gas liberado golpea el aire y comprime las capas adyacentes. Estos son seguidos en orden por: Una onda expansiva cuando se encuentra con un explosivo puede detonar con una fuerza que puede provocar una explosión, incluso si las cargas no están en contacto entre sí. Las explosiones provocadas por el impacto de la onda expansiva se denominan detonaciones de impulso o inducidas. Las ondas de explosión, que son inherentemente físicas, pierden fuerza a medida que se propagan, pero las ondas expansivas se propagan sin atenuarse hasta que cambia toda su masa. La distancia a la que explota el nervio simpático depende de los siguientes factores:

- La estabilidad del explosivo.
- La intensidad de la explosión.
- La materia interpuesta entre los dos explosivos.

2.2.1.1. Materiales de demolición

Explosivos militares

“Los explosivos utilizados en TTOO se denominan explosivos militares porque tienen particularidades o cualidades diferentes a los utilizados para fines no castrenses. Asimismo, de ser utilizado como elemento primordial de las cargas de demolición, asimismo se puede utilizar en dispositivos de arrebolado y cebado. También puedes inventar minas y trampas. En ausencia de otros vehículos, se pueden utilizar minas, proyectiles y bombas para destruirlos]”. (ME 7-203, 1974)

Los mejores explosivos militares para demoliciones en los TTOO tienen las características siguientes (ME 7-203, 1974):

- Referentemente insensible a los golpes y la fricción. Debe ser algo insensible a los golpes y la fricción para que el usuario pueda manejarlo con seguridad, tanto durante el transporte como en el campo de batalla.
- No explote con armas pequeñas.
- La velocidad de detonación adecuada depende del uso previsto.
- Los explosivos militares suelen tener una alta tasa de detonación.
- Alta capacidad por unidad de peso. Alta densidad (peso por unidad de volumen).
- Suficientemente estable para mantener una calidad de tiempo razonable en cualquier condición climática.
- Explota sin daño usando cebos simples.
- Apto para uso subacuático.
- Tamaño y forma convenientes para empacar, almacenar, distribuir y transportar personal.
- Habilidad para explotar en diferentes niveles.

Cargas explosivas militares

Los explosivos militares, comúnmente conocidos como explosivos, son explosivos con propiedades especiales, empacados en paquetes y formas aptas para uso militar.

Solicitud. Se usa principalmente para la demolición en áreas de combate, pero algunos también se pueden usar en la parte trasera de grandes construcciones.

Escribe. Dependiendo de la forma de expresión, se pueden clasificar en cargas de falla masiva, cargas de falla direccional y cargas de falla lineal.

Explosivos comerciales

La mayoría de los explosivos disponibles en el mercado no son adecuados para operaciones de demolición en zonas de guerra, pero pueden usarse en áreas de retaguardia con fines de entrenamiento y operaciones de construcción. En el trabajo, los explosivos comerciales se usan más ampliamente por razones económicas y están fácilmente disponibles en el mercado interno.

Los explosivos comerciales deben cumplir los siguientes requisitos:

- Fácil de operar.
- Estabilidad química y física a largo plazo.
- Sin cambio de temperatura por acción del agua.
- Debe soportar impactos durante el entrenamiento y el transporte.
- La explosión no debe producir gases tóxicos, especialmente utilizados en áreas confinadas como túneles, galpones.
- Tenga el poder adecuado para lo que quiere lograr.

Artificios y accesorios para demoliciones

Un dispositivo utilizado para detonar explosivos en cantidades mayores que el propio explosivo.

Una máquina de demolición es una máquina utilizada para:

- Iniciar una explosión de carga.
- Emite o transmite llamas que provocan explosiones.
- Transporte voladuras de un punto a otro, o de un punto a otro.

Los fuegos artificiales siempre se consumen en las explosiones. Los principales artefactos son (ME 7-203, 1974):

- “Mecha lenta”.
- “Cordón detonante”.
- “Cápsulas fulminantes”.
- “Encendedores de mecha lenta”.

- “Espoletas reglamentarias”.
- “Detonadores reglamentarios y comerciales”.
- “Destruyores de explosivos”.

Los accesorios de demolición son todos los elementos, herramientas y accesorios no pirotécnicos utilizados en operaciones de voladura o demolición. Algunos de estos accesorios fueron destruidos en la explosión, pero la mayoría brindaba múltiples servicios. Los accesorios principales son los siguientes:

- Adaptador primario.
- Liberar los cables y bobinas.
- Tenazas de mina M-2.
- Algas marinas.
- Atacante.
- Cinta y cuerda.
- Cintas informáticas especiales.
- Clip de cordón detonante M-1.
- Retirar los cofres tipo Sección Ing.
- Costuras impermeables compuestas.
- Cuchillo.
- Cajas de cebo.
- Explosivos.
- Galvanómetro.
- Morral de transporte.
- Pasta adhesiva M-1.
- Tarjeta de Demoliciones.

2.2.1.2. Sistema de encendido

Las cargas constituidas por altos explosivos son detonadas a través de la cadena de liberación. Para producir el encendido de la cadena de liberación existen diferentes formas seguras de hacerlo; a las conexiones de elementos o medio necesarios para detonar la carga explosiva se le denomina sistema de encendido.

Tipos de sistemas de encendido.

- Existen 2 tipos básicos de sistema de encendido para cargas explosivas de uso general: Sistemas de encendido Eléctricos y Sistemas de encendido No Eléctricos. Ambos tienen sus propios métodos de cebado, como materiales o elementos específicos. El cordón detonante puede ser usado con ambos sistemas de encendido para incrementar y hacer eficientes y efectivas las demoliciones.
- Estos dos sistemas pueden utilizarse simultáneamente o indistintamente en sistemas duales de encendido.

No eléctrico

Un sistema de Encendido No Eléctrico es el conjunto de medios necesarios que se preparan para que una carga explosiva pueda ser detonada por medio de un fulminante no eléctrico, el cual proporciona el golpe o chispa necesario para iniciar la detonación.

Componentes. Los materiales de cebado constan de un fulminante no eléctrico, el cual produce el golpe adecuado para detonar explosivo, y la mecha lenta que trasmite la llama que enciende el fulminante. La preparación de la carga explosiva para ser detonada por estos medios, se denomina cebado no eléctrico.

Eléctrico

Un Sistema de Encendido Eléctrico es el conjunto de medios necesarios para que una carga explosiva pueda ser preparada y detonada por medio de un fulminante eléctrico. El fulminante eléctrico proporciona la chispa eléctrica o impulso para iniciar la detonación.

Componentes. Los componentes principales del sistema son: El fulminante eléctrico, el alambre conductor, que normalmente viene en un carrete y el explosor.

Utilizando el cordón detonante

De todos los artificios de cebado, el cordón detonante es probablemente el más versátil y en muchos casos de más fácil instalación.

Los sistemas de encendido con cordón detonante dan resultados satisfactorios tanto para cargas simples aisladas como para cargas múltiples. Y es especialmente aplicable tanto a cargas subterráneas como sumergidas.

Componentes.

- El sistema de encendido con cordón detonante consta generalmente de una longitud adecuada de cordón, detonante y los medios de detonación necesarios, que pueden ser, un fulminante eléctrico (encendido con explosor u otra fuente de energía eléctrica) o un fulminante no eléctrico (encendido con mecha lenta o encendedor).
- El fulminante se une al extremo del cordón detonante por medio de un pedazo de pita, alambre, gutapercha o clip de unión.
- El cordón detonante utilizado como cebador, normalmente se usa envuelto alrededor del petardo, sin embargo, en situaciones en que es necesario un íntimo contacto entre el petardo y la pieza por demoler, en el extremo del cordón detonante se coloca un fulminante no eléctrico, el cual se aloja en el orificio de ceba usando un adaptador de ceba, en forma similar a la mecha lenta.
- Las conexiones de cordón deben hacerse con clip o por medio de nudos.

Sistemas duales de encendido

El empleo de sistemas duales de encendido incrementa en forma considerable las probabilidades de asegurar una detonación efectiva. Debe tomarse toda clase de precauciones para evitar las fallas de encendido de las cargas de demolición. Durante la instrucción, las fallas de encendido dan lugar a pérdidas considerables de tiempo y

ponen en peligro la vida de quienes deben investigarlas y remediarlas. En el combate las fallas de encendido pueden ser causa de la pérdida de una batalla.

Las fallas de encendido tienen sus orígenes frecuentemente en el mal funcionamiento de los circuitos de encendido. Cuantas veces se tenga tiempo y material disponible deben instalarse sistemas duales de encendido, cuidando que los circuitos sean completamente independientes uno del otro.

Un sistema dual de encendido puede consistir en:

- Dos circuitos eléctricos.
- Dos circuitos no eléctricos y,
- Un circuito eléctrico y uno no eléctrico.

Fallas de encendido

Las fallas de encendido pueden producirse debido a:

- Empleo de fulminantes eléctricos o no eléctricos demasiado débiles para provocar la detonación del explosivo.
- Empleo de mecha lenta, cordón detonante o explosivos deteriorados.
- Empalmes y conexiones defectuosas, tanto de circuitos eléctricos como no eléctricos.
- Manipulación y empleo inapropiado del explosor.
- Empleo de un explosor poco potente o debilitado por el uso.
- No asegurarse de que la mecha lenta haya sido realmente encendida. g. Ceba de los fulminantes incorrecta.
- Averías en los circuitos de encendido tanto eléctricos como no eléctricos.
- Empleo en el mismo circuito de fulminantes de diferentes marcas de fábrica o diferentes potencias (excepto cuando se utiliza fulminante reglamentarios especiales M-6).
- Pretender encender demasiado número de fulminantes en un mismo circuito.

2.2.1.3. Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos

La prevención de accidentes en el manejo de explosivos es el resultado de una planificación cuidadosa y el cumplimiento de las prácticas recomendadas. Cualquiera que manipule los explosivos debe tener en cuenta que se trata de fuerzas muy poderosas y que muchos artefactos y métodos están preparados para usar explosivos. Se debe tener en cuenta un adagio bien conocido al manipular y usar explosivos.

En general los explosivos son peligrosos y deben manipularse y utilizarse con extrema precaución, preferiblemente por personal experimentado o bajo supervisión. La responsabilidad de cualquier persona que manipule explosivos incluye conocer y seguir correctamente todas las precauciones de seguridad necesarias. Por supuesto, no podemos sugerir reglas, estándares o métodos para cada escenario posible. Este capítulo proporciona un conjunto de reglas para evitar las causas más comunes de accidentes con explosivos. En caso de duda, consulte a un técnico superior o al fabricante.

Principios fundamentales para evitar accidentes por causa de los explosivos

Cuantas menos personas utilicen explosivos, menor será el riesgo de accidentes. Esto requiere una cuidadosa organización del trabajo. Se debe asignar el personal adecuado para cada tarea específica, y se debe evitar la presencia de personal externo. El personal que utilice explosivos debe poseer ciertas características psicológicas, conocimientos técnicos y experiencia en el trabajo con explosivos.

Se debe enfatizar la observancia de las normas de seguridad. Esta actividad requiere vigilancia y estricta disciplina.

La voladura debe ser realizada por una sola persona o con la ayuda de una o dos personas, si es posible. En cualquiera de los dos casos, el gerente debe ser liberado de responsabilidad.

Instrucciones y advertencias sobre “Lo que debe y no debe hacerse”

Los explosivos están diseñados intencionalmente para detonar cuando se aplica suficiente energía a la boca. Además, los explosivos no distinguen entre las energías de boca suministradas. Por lo tanto, la responsabilidad de proteger los explosivos de posibles accidentes recae en quienes los manipulan y utilizan.

Una persona competente siempre debe ser responsable de los explosivos y ser responsable de observar e implementar todas las medidas de seguridad al respecto. Nunca fume, lleve o permita que otros lo hagan, fósforos, encendedores u otros dispositivos de ignición cerca de explosivos.

No manipule explosivos cerca del fuego, llamas abiertas o chispas. Si se requiere iluminación artificial, use solo linternas que funcionen con baterías o luces de emergencia.

Siempre envíe, deje caer o use primero los explosivos más antiguos. No almacene, manipule ni use explosivos en o cerca de áreas pobladas.

La humedad dañará la mayoría de los explosivos, por lo que se debe tener cuidado para mantenerlos secos. No moje los explosivos ni los exponga a la intemperie.

No arroje ni deje caer paquetes explosivos. Por favor, maneje con precaución. No use ganchos de metal para sujetar explosivos ni cree chispas para abrir contenedores de explosivos.

Nunca abra el contenedor de explosivos dentro del polvorín. Los contenedores de explosivos vacíos deben eliminarse de la siguiente manera:

- Deben asegurarse de que las cajas y bidones de explosivos y pólvora estén completamente vacíos para que de esta manera se evite cualquier contacto con las personas que desconozcan del tema o peor aún que caiga en manos de los niños.
- Para poder destruir los envases de combustibles vacíos con residuos de explosivos, se tiene que cumplir con las medidas y distancias de seguridad correspondiente para no generar accidentes. Por otra parte, se debe verificar in situ la total destrucción de estos.
- Los barriles de pólvora negra, así como las latas vacías no inflamables, deben colocarse en la corriente, el interior de los barriles debe lavarse a fondo con agua.

No guarde corchos o explosivos en su bolsillo o al alcance de niños u otros extraños.

No dispare su arma dentro o alrededor de cargadores o cerca de explosivos. Mantenga al personal no autorizado alejado de los explosivos.

Esté atento a daños, defectos y fugas en barriles y contenedores. Nunca use ni manipule explosivos cuando se acerque o se acerque una tormenta.

Después de cargar municiones sin detonar, debe evitarse en la medida de lo posible perforar cráteres de explosión. Nunca comparta la responsabilidad de los trabajos de demolición. Asigne a una persona para que supervise todo el trabajo y asigne suplentes según sea necesario. Mantenga el inventario y consumo de explosivos en su área de trabajo bajo estricto control en todo momento.

2.2.2. Variable 2: Formación militar

Es necesario integrar el progreso de la iniciación personal y la formación de estados de entendimiento colectivo en la formación del personal militar. La coexistencia de requisitos de la carrera militar y campos de diverso contenido, de carácter humanitario, técnico, social y científico. “La necesidad de una adecuada preparación para la ocupación profesional pueden existir excepciones, tanto colectivas como individuales, en las circunstancias en que deba desarrollarse la actividad profesional” (ME 30-6, 1996)

La formación teórica en el campo militar es difícil de llevar a la práctica porque es difícil operar en la realidad plena de la guerra. El concepto de disciplina permanente que rige toda acción militar. Énfasis apropiado en la educación y preparación para funciones administrativas.

Los fundamentos del método de formación militar son (ME 30-6, 1996):

- a. Identidad. “Los objetivos de aprendizaje se definen por sus características y principios que los distinguen de otros entornos”.
- b. Observado. “Principios del descubrimiento espontáneo en aspectos clave como cimiento para la discusión y reflexión y será determinante para la negación de la inferencia identitaria”.
- c. Solicitud. “El principio de utilizar como punto principal la práctica para la construcción del conocimiento. La práctica se puede implementar en diversas formas o procedimientos que le permitirán adquirir conocimientos, consolidar conocimientos, adquirir habilidades y retenerlas”.

Los Elementos Básicos de la Formación

Los elementos básicamente involucrados en esta institución son 3: profesores, alumnos y métodos. Pero los 'Medios Disponibles' y el 'Tiempo Necesario' también pueden ser vistos como elementos de la educación, pero sólo como un complemento de la educación. procedimiento correcto. Ejemplo; instrucciones escritas en reemplazo de conferencias que no se podían dar en ese momento, utilizando modelos de dibujos o fotografías.

El Instructor. Este es uno de los números básicos en la educación, pero la participación es en buena medida el mejor resultado, habilidad y compromiso de los participantes. Un maestro tiene mucha responsabilidad. Esto se debe a que “los instructores están en constante contacto con los estudiantes mientras imparten formación militar en unidades y centros de entrenamiento y perfeccionamiento. Su misión es enseñar de manera efectiva y para ello debe utilizar las siguientes reglas” (ME 30-6, 1996);

(1) Demostrar dominio del conocimiento y las habilidades de comunicación de la materia que se enseña;

(2) Ser honesto al impartir el conocimiento y demostrar humildad y sinceridad en su exposición;

(3) Reaccione tranquilo. sin cambios.

(4) Los estudiantes no deberían ser dañados ni sometidos a atenciones o acciones, ya sean positivas o negativas.

(5) los estudiantes deberían recordar tu personalidad.

La misión del alumno está entendida en un solo concepto: Aprender.

c. El Método.

(1) Es un proceso racional, moderado y reglamentario que conduce al verdadero entendimiento de las cosas. La necesidad de integrar recursivamente a los estudiantes en las disciplinas hace que la formación cotidiana sea más justa y práctica, creando más sistemas.

(2) Descartes estableció reglas básicas que se aplican no solo al estudio de la filosofía, sino también a todo el proceso del pensamiento, especialmente al proceso educativo. Estas son las reglas (ME 30-6, 1996):

- a) "No admitir nada que no se sepa que es verdad".
- b) " Divida los problemas que resolveremos en tantas partes como sea posible para solucionarlos mejor "
- c) "El manejo metódico de nuestro pensamiento, comenzando por las cosas más comunes y avanzando progresivamente hacia los conocimientos más complicados".
- d) "Hacer una enumeración completa y revisión general".

2.2.2.1. Instrucción teórica

La instrucción consta de dos actividades. Aprender sobre los estudiantes. "La instrucción es responsabilidad del instructor. Si bien ambas actividades están directamente relacionadas, pocas personas consideran que el aprendizaje personal, no dirigido y espontáneo constituye la principal actividad de aprendizaje" (ME 30-6, 1996). Al igual que en el autoaprendizaje, el mismo alumno asume el papel de profesor y realiza ambas actividades al mismo tiempo. Sin embargo, la importancia de estos conceptos radica en la metodología general moderna que deja en claro que:

- a. "Aprender significa conseguir conocimientos sobre algo, sin embargo, aprender significa conseguir conocimientos que se esperan y definen en un rato definido".
- b. "Enseñar es impartir conocimientos según con reglas y métodos de aprendizaje, y enseñar es el acto intencional de enseñar o enseñar en un arte".
- c. "Por lo tanto, APRENDER y ENSEÑAR difieren solo en la materia. El primero es adquirir y mantener conocimientos, el segundo es impartirlos, pero ambos tienen el mismo propósito y logran una meta planificada y definida".

En cualquier proceso de aprendizaje, los estudiantes deben participar en una educación que incluya tres conceptos básicos en la forma en que se lleva a cabo:

a. Una grabación. Las ideas llegan a la mente a través de los sentidos, pero no todas las ideas que llegan a través de los sentidos afectan a la mente. Por lo tanto, no hay necesidad de registrar ideas. Es decir, no hay necesidad de impresionar la mente del estudiante.

b. Asociaciones. Las ideas que ya se captan deben vincularse con otras ideas y conceptos que ya se conocen. Esta relación o asociación se logra mediante lo siguiente:

(1) Continuidad. Es un proceso mental en el que las ideas y conceptos se asocian con conocimientos previos adquiridos en virtud de su proximidad.

(2) Similitud. Un proceso mental por el cual las ideas y los conceptos se asocian con otros conocimientos por similitud.

(3) Contraste. Un proceso mental que asocia ideas y conceptos contra otros conocimientos.

c. Detención. Las ideas asociadas a la mente durante distintos períodos de tiempo y con distintas intensidades. El ahorro que pueden hacer los estudiantes depende en parte de los esfuerzos del maestro para recordarles las ideas que se han registrado y que son relevantes para los objetivos de la lección.

Fácil de entender. La enseñanza será efectiva si lo que se enseña se entiende en un tiempo relativamente corto y los estudiantes entienden que están aplicando correctamente los nuevos conocimientos. Es útil entender si uno cree que las instrucciones deben diseñarse de acuerdo con un programa lógico:

(1) De lo conocido a lo desconocido. Al iniciar una academia, es más fácil entenderla por lo que tienen los alumnos, de lo contrario evita repetir los aspectos que conoces.

(2) De fácil a difícil. Los maestros facilitarán el aprendizaje no solo usando instrucciones que el estudiante conoce, sino, además deben explicar cada aspecto, comenzando desde el más fácil o simple y progresando hacia el más difícil o complejo.

(3) Estimula la mayoría de los sentidos a la vez. Las ideas deben entrar en la mente de los estudiantes a través de diferentes sentidos, lo que significa que los docentes juegan con diferentes recursos para atraer la atención de los estudiantes según los sentidos: por ejemplo, utilizando ilustraciones claras de imágenes podrán completar lo que los estudiantes captan con sus oídos. Igualmente, importante es el uso de

proyecciones cinematográficas. El gusto, el olfato y el tacto se utilizan en menor medida que la vista y el oído, pero no pueden omitirse cuando sea necesario. La experiencia demuestra que el 15% aprende escuchando y el 25% viendo.

(4) Para obtener una comprensión completa del tema. La comprensión es mejor si se tienen en cuenta los siguientes procesos: asociación funcional; desarrollo lógico; solicitud.

a) Asociaciones funcionales. Son las ideas y pasos con objetivos físicos o componentes de éxito; es decir, una idea se recuerda mejor cuando se asocia a otra idea real o metafórica; si se conoce su mecanismo o función, se entenderá mejor.

(b) Descripción lógica. La comprensión se logra a partir de la expresión clara de ideas o ideas; seguir una secuencia lógica significa lo que significa para el maestro, la misma secuencia debe proporcionarse en el plan de lección; procedimientos confusos pueden dar lugar a errores o falsos conocimientos.

(c) Solicitud. Las ideas que aprendas deben ponerse en práctica y se aprenden mejor cuando las aplicas. Para lograr una comprensión completa, los estudiantes deben aplicar lo que han aprendido, ya que esta es una forma de confirmar lo que han aprendido a través de otros procedimientos.

2.2.2.2. Instrucción práctica

Ejercicios de práctica individualizada

Son aplicaciones de enseñanza activa que se usan para el aprendizaje y empleo de principios, procedimientos o técnicas en situaciones reales o semejantes a ellas, en forma individual.

Ejercicios de práctica grupal

Son formas activas de aprendizaje para la aplicación y aplicación de principios, procedimientos o técnicas en situaciones prácticas o semejantes a ellas, en forma colectiva. Dentro del método activo, los ejercicios de práctica grupal utilizan las modernas técnicas de grupo que, probadamente son el mejor instrumento metodológico para el aprendizaje efectivo y realista.

El ser humano es gregario, es decir, está o tiende a estar asociado a otros seres humanos y sus actividades se desarrollan en interrelación con otros: la instrucción tiene como objetivo capacitarlo para desarrollar actividades que requieren o dependen del concurso de otros individuos. Todo grupo de personas tiene objetivos comunes compartidos y una dinámica interna que determina el modo de actuar del grupo y de sus miembros, así como la posición de cada uno frente a los demás.

El instructor que sabe detectar la dinámica y los intereses del grupo puede aprovechar de estos elementos para hacer de su trabajo un quehacer formativo y de activo intercambio entre los alumnos. La preparación de los ejercicios de práctica grupal requiere la dosis necesaria de realismo que es posible lograr, considerando las limitaciones de equipo, tiempo, terreno u otros. Los ejercicios de práctica grupal deben ser planeados y conducidos de acuerdo a ciertos requerimientos comunes y específicos.

Tareas completas. La práctica será uno de los recursos que utilicen los profesores para reforzar el conocimiento de los alumnos. Este enfoque es esencial en el entrenamiento militar. Los siguientes puntos deben ser considerados a lo largo de la práctica:

(1) Control de movimiento. Durante la pasantía, Los estudiantes deben ser supervisados para prevenir la instrucción de malos hábitos. La observación continua y la corrección oportuna aseguran la práctica activa y el óptimo aprendizaje.

(2) Ajuste la duración y la frecuencia. Para que los estudiantes sean eficientes, no practique con demasiada frecuencia ni durante demasiado tiempo. Dependiendo del tipo de asignatura que practiques, puedes determinar la duración. Por lo tanto, el lado táctico requiere períodos más largos de repetición. Por otro lado, otras materias cansan a los estudiantes si se practican por más de dos horas.

(3) Mantener el interés. La práctica intensa puede reducir el interés en un tema, especialmente si los estudiantes sienten que han aprendido. Una vez que alcance el nivel esperado de capacidad, puede ejecutar una breve fase de actualización para mantener la eficiencia. En todas las áreas, se recomienda colocar repeticiones en la progresión del aprendizaje para garantizar la retención de los conocimientos adquiridos a través de una práctica eficiente y metódica.

2.2.2.3. Evaluaciones

Considerando la enseñanza es un proceso encaminado al logro de objetivos planificados y definidos. “La evaluación es la etapa de verificar qué tan bien se están logrando estos objetivos. Utilice datos recopilados, analizados e interpretados sistemáticamente para validar la calidad del aprendizaje” (ME 30-6, 1996). Aunque las evaluaciones se incluyen en este capítulo, no deben tomarse como una indicación de que el programa de evaluación educativa debe ser definitivo. En cambio, los planes de evaluación abordan todos los principios educativos explicados en todos los capítulos de este manual. La evaluación será eficaz y eficiente en cuanto permita:

(1) Confirmar qué objetivos se han cumplido y cuáles no se han cumplido total o parcialmente.

(2) Identifique las razones por las que no se han logrado estos objetivos, que se pueden resumir de la siguiente manera:

- a) La planificación de objetivos falló.
- b) elección incorrecta de métodos y técnicas.

(3) Tomar una decisión para revisar más o menos inmediatamente la causa del error y eliminar la desviación de procedimiento.

Así pues, es conveniente tener en cuenta que un plan de evaluación debe contener como mínimo:

- (1) Aspectos a evaluar.
- (2) Cómo recopilamos datos sobre estos aspectos;
- (3) Herramientas adecuadas para la evaluación;
- (4) Frecuencia de evaluación.

Los principios generales de evaluación

a. La evaluación debe ser visto como parte del proceso de enseñar y aprender y debe estar relacionado con el proceso de aprendizaje utilizado y todos sus puntos de decisión.

b. La evaluación debe ser un proceso continuo dentro de las actividades de instrucción y de aprendizaje, es necesaria una medición constante para investigar la eficacia del proceso, así como para adaptar la instrucción a las diferencias individuales de los alumnos.

c. La evaluación debe hacer uso de diferentes procedimientos: Orales, escritos y prácticos o de ejecución con validez y confiabilidad suficiente.

d. La evaluación debe aplicarse a los diferentes aspectos de la instrucción. Se debe evaluar: al alumno, al instructor, los planes de estudio los programas, los horarios, métodos y procedimientos de instrucción y de aprendizaje; es decir, todo lo que, en una u otra forma influye en el rendimiento educativo.

e. La evaluación debe ser efectuada por todos aquellos miembros del proceso. No sólo una persona debe evaluar la instrucción, sino todas las que intervengan en ella.

f. El estudio debe realizarse en base a los objetivos planteados, debe ser funcional en relación a determinados propósitos; los PIE's no deben ser fines en sí mismos sino medios para alcanzar fines.

g. Se debe hacer una evaluación de las discrepancias particulares de los alumnos. Las habilidades y limitaciones de los estudiantes deben tenerse en cuenta, las calificaciones otorgadas a los estudiantes en los exámenes deben ser indicadores relativos en lugar de absolutos y deben evaluarse teniendo en cuenta los factores que también influyen en los resultados del aprendizaje.

h. La evaluación debe evaluarse. Es necesario conocer las bondades y limitaciones de los instrumentos y métodos comprobando su validez, consistencia, objetividad y utilidad.

2.3. Marco conceptual

- **Accesorios del explosivista:** Abarca todo lo que tiene que ver con los instrumentos, dispositivos u objetos que se unen para poder dar facilidad de maniobra al explosivista al momento de hacer el cebado.
- **Aulas virtuales:** Viene a ser aquel espacio o entorno en cual se desarrolla el aprendizaje entre educador y alumnos mediante la interacción y participación de estos.

- **Balanza electrónica:** Este dispositivo tiene la capacidad de poder medir las masas de ciertos elementos que se colocan en la superficie de este medio, para poder obtener un dato o valor numérico.
- **Cordón detonante:** Es un artificio que ha sido creado para poder detonar de una manera instantánea, con el fin de acortar los tiempos de detonación en los diferentes trabajos requeridos. Cabe mencionar que este material está constituido por un material adecuado para su uso y detonación.
- **Detector para metales:** Es un equipo tecnológico el cual permite la detección de metales y facilita la búsqueda de las minas o trampas explosivas.
- **Detonadores:** El detonador es un explosivo sensible el cual se utiliza para poder estimular a un explosivo ya sea un explosivo militar el cual necesite un mayor estímulo para que pueda detonar. Tiene dos formas de acción, mecánica y eléctrica en la cual tienen diferentes métodos de iniciación.
- **Equipo táctico:** “Conjunto de artículos necesarios para dotar a un individuo, una unidad o repartición, de todo lo autorizado por los Cuadros de Dotación o los Cuadros de Organización y Equipo, a fin de que puedan cumplir su misión en campaña. Incluye vestuario, herramientas, útiles, vehículos, armas, etc”. (Jave, 2004)
- **Evacuación:** “1. Proceso de conducir hacia retaguardia las bajas de personal, ganado y material. 2. Actividad que consiste en el transporte o traslado de pacientes desde el lugar donde se inicia su dolencia, hasta la instalación sanitaria en donde recibirán el tratamiento adecuado a su estado. Asimismo, incluye el transporte entre las distintas instalaciones sanitarias. 3. Abandono, voluntario o forzado, de sus residencias habituales, hace la población civil de un área para trasladarse a otra previamente elegida”. (Jave, 2004)
- **Explosivos:** “Compuesto químicamente inestable capaz de reaccionar bruscamente, explosionando con desprendimiento de gran cantidad de gases a alta temperatura. Según la velocidad de su descomposición puede ser: progresivo o deflagrante y rompiente o detonante”. (Jave, 2004)
- **Hospitalización:** “Es el ingreso y permanencia de un paciente en una instalación Hospitalaria en donde pueden recibir tratamiento adecuado para su curación”. (Jave, 2004)

- **Improvisación:** “La improvisación muestra la capacidad del ser humano de afrontar los acontecimientos conforme se presentan sin una planificación previa. En realidad, la filosofía del carpe diem se basa en la importancia de improvisar la vida en función del día a día porque es imposible planificar el destino al mínimo detalle”. (Nicuesa, 2014)
- **Señalización:** “Acción de colocar señales apropiadas en los trabajos u obras, con el fin de regular su empleo. Se emplea particularmente en la navegación, en los caminos, aeropuertos, etc”. (Jave, 2004)
- **Simuladores:** “Un simulador es un dispositivo que sirve para reproducir las condiciones propias de una actividad. En otras palabras, un simulador funciona como un sistema técnico que imita unas circunstancias reales”. (Jave, 2004)

2.4. Operacionalización de las variables

Tabla 1.

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Variable 1 Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones	Recibieron entrenamiento de miembros de las fuerzas armadas para que pudieran desempeñar bien sus funciones. “Esta educación comprende la enseñanza de conocimientos que van desde el uso de las armas hasta conceptos de estrategia militar, pasando por el entrenamiento físico y el entrenamiento militar legal”. “La instrucción militar se realiza en aulas, pero también en simuladores, figuras de disparo y potenciales campos de operaciones” (Pérez & Merino, 2011). pólvora; “Compuestos o mezclas que se queman o se desguarnecen ágilmente produciendo gran cantidad de calor y gas, lo que resulta en un efecto de presión repentino”. (EcuRed, 2014)	Variable cualitativa ordinales; Esta variable fue medida a través de un cuestionario con 13 preguntas cerradas y respuestas en escala de Likert, aplicadas a los cadetes de cuarto año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.	Materiales de demolición	• Explosivos militares • Cargas explosivas militares • Explosivos comerciales • Artificios y accesorios para demoliciones	1, 2 3 4 5
			Sistema de encendido	• No eléctrico • Eléctrico • Utilizando el cordón detonante • Sistemas duales de encendido • Fallas de encendido	6 7 8 9 10, 11
			Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos	• Principios fundamentales para evitar accidentes por causa de los explosivos • Instrucciones y advertencias sobre “Lo que debe y no debe hacerse”	12 13
Variable 2 Formación militar	“Es el conocimiento obtenido de la investigación científica y de los marcos conceptuales o teóricos que posicionan a uno mismo para hacer frente a la actividad profesional”. (Romero, 2013)	Variable cualitativa ordinales; Esta variable fue medida a través de un cuestionario con 11 preguntas cerradas y respuestas en escala de Likert, aplicadas a los cadetes de cuarto año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.	Instrucción teórica	• Aulas del SATAC • Conferencias • Biblioteca	14 15 16
			Instrucción práctica	• Marcha de campaña • Laboratorio de Ingeniería • Cursos operacionales	17 18 19, 20
			Evaluaciones	• Evaluación en el campo • Exámenes parciales • Exámenes finales	21, 22 23 24

2.5. Formulación de hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

Existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

2.5.2. Hipótesis específicas

Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

CAPÍTULO III.

Marco metodológico

3.1. Enfoque de investigación

La metodología de investigación es cuantitativa en el sentido de que utiliza la recopilación y el estudio de notas para responder cuestiones de investigación y probar hipótesis. Según Calero (2002) “Investigación cualitativa y cuantitativa. Cuestiones no resueltas en el debate actual. Los investigadores sociales de la salud que utilizan métodos cualitativos se enfrentan actualmente a problemas epistemológicos y metodológicos relacionados con cuestiones de poder y ética en el proceso de generación de datos y la validez externa de estas cuestiones”.

3.2. Tipo de investigación

El tipo de estudio es básico. Muntané (2010); menciona que “a esto se le llama investigación pura, teórica o dogmática. Su peculiaridad es que surge de un marco teórico y mantiene dentro de él. La finalidad es aumentar el entendimiento científico sin compararlo con ningún aspecto práctico”. (p. 221)

3.3. Método de investigación

Método Deductivo de Hipótesis; según el autor Popper (2008), es “la generación de hipótesis a partir de dos premisas, unas premisas universales (leyes y teorías científicas, llamadas proposiciones nomológicas) y otra empírica compuesta por premisas (llamadas proposiciones entimemáticas) (hipótesis) que resuelven problemas y motivan investigaciones) y los llevan a contrastes empíricos.

El objetivo es comprender los fenómenos y producirlos. Para explicar orígenes y causas, otras finalidades son la adivinación y la comprobación, que es uno de los usos más importantes y también es sustentada en leyes y teorías científicas.

Según Behar (2008), “Esencialmente, la deducción hipotética consiste en utilizar la verdad o falsedad de una proposición básica (a partir de su verificación empírica) para inferir la verdad o falsedad de una hipótesis que debe ser contrastada” Debe usar los contraejemplos

más difíciles y determinar si están satisfechos. Confutar estos contraejemplos significa probar la verdad de la hipótesis.

3.4. Alcance de investigación

Según Hernández et al. Correlación descriptiva. (2014) afirma que “la investigación descriptiva tiene como objetivo especificar las propiedades, características y perfiles de la persona, grupo, comunidad, proceso, objeto u otro fenómeno a analizar”. En otras palabras, tienen el único propósito de medir o recopilar información de forma independiente o general sobre los conceptos cambiantes o las oportunidades con las que se relacionan. Su objetivo no es mostrar su relación entre sí.

Asimismo, “El propósito de la investigación correlacional es revelar el grado de asociación o relación entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto determinado. A veces se estudia la interacción de solo dos variables, pero a menudo el análisis revela correlaciones entre tres, cuatro o más variables. Esto significa saber cómo funciona un valor predeterminado o una variable si sabe cómo funcionan otras variables relacionadas. Es decir, intenta estimar el costo estimado para un grupo de personas o casos de una sola variable a mas, teniendo en cuenta los costos de las variables correlacionadas.

3.5. Diseño de investigación

El diseño de investigación es no experimental, de corte transversal, en la práctica, no es posible controlar el comportamiento de las variables de la muestra, por lo que los datos obtenidos no son manipulados y se describen como reales. Según Hernández et al. (2014), describe como “Se puede definir como un estudio realizado sin manipulación intencional de variables. En otras palabras, son estudios en los que la variable independiente se deja inalterada intencionalmente para ver los efectos en otras variables” (p. 152). “Lo que hacemos en la investigación no empírica es examinar fenómenos que ocurren en el medio habitual para poder examinarlo. Organizado como transaccional o transversal. “Recopilan datos momento a momento. Cuando el propósito es describir variables y analizar su ocurrencia e interrelaciones en un momento determinado”. (p. 154)

3.6. Población, muestra, unidad de estudio

3.6.1. Población de estudio

Se establecen una población de 31 cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2022.

Según Arias (2012), “...un conjunto se define como un conjunto finito o infinito de elementos con propiedades comunes cuyo resultado de estudio es muy grande...” (p.81).

3.6.2. Muestra de estudio

Respecto a Palella & Martins (2008), definieron una muestra como: “una parte o subconjunto de una población que debe tener las características que se reproducen con la mayor precisión posible” (p. 93).

Es no probabilístico de tipo censal, tomando en cuenta los 2 Cadetes de Cuarto;

Quedando una diferencia de 29 cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, Año 2022, dando como resultado a la muestra.

3.6.3. Unidad de estudio

Para Corbetta (2003), “Una unidad de análisis es una definición abstracta que especifica el tipo de objeto social al que se refiere un rasgo. Esta unidad se ubica en el tiempo y el espacio y determina la población de referencia para la investigación” (p.87)

Se establece solo a los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería a su formación militar, por lo tanto, el cadete es la fuente principal en esta investigación, los cadetes están establecidos de distintas armas y servicios.

3.7. Técnica e instrumento de recolección de datos

3.7.1. Técnica de recolección de datos

Los métodos e instrumentos para la colección de datos, la encuesta y la observación son dos métodos sencillos de recopilación de datos cuantitativos primordiales en el trabajo de estudio. Los dos métodos requieren piezas precisas para

unificar el procedimiento de recolección de datos para que pueda analizarse de manera sólida, válida y consistente.

Según Arias (2012, p. 69) Definió la observación como “el arte de visualizar o representar sistemáticamente un evento, fenómeno o situación que ocurre en la naturaleza o la sociedad de acuerdo con un determinado propósito objetivo de investigación”. Por lo tanto, el método de observación utilizado en este estudio es la observación por encuestas.

Zapata (2006) Describe la investigación como “un conjunto de técnicas destinadas a recopilar sistemáticamente datos sobre temas relacionados con un tema o grupo en particular a través del contacto directo o indirecto con los individuos que componen la población estudiada” (p. 189)

3.7.2. Instrumento de recolección de datos

El instrumento apropiado para estos métodos es el cuestionario. “Esta herramienta consiste en atribuir una serie de preguntas o ítems sobre un determinado problema de investigación del que queremos saber algo” (Sierra, 1994, p. 194), puede probar: un programa, una muestra correspondiente o una herramienta de medición. Aunque los cuestionarios suelen ser un método escrito de recopilación de datos, también se pueden aplicar oralmente.

Para elaborar un instrumento, En primer lugar, debe tener claro la información que necesita para su investigación. Por ejemplo, la selección del tipo de encuesta a usar, el relleno de la pregunta, la motivación del encuestado, la estructura, el estilo de redacción, la secuencia, los elementos o el recuento exacto de elementos. Del mismo modo, duplique los cuestionarios completados para realizar pruebas piloto diseñadas para mejorar el dispositivo.

3.7.3. Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición

Para los resultados de la verificación de equipos se adoptó el “juicio de expertos”, y el cuestionario fue analizado por tres expertos de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, y los grados de doctorado y magister se resumen en el cuadro a continuación. y detallada en el anexo.

Tabla 2.

Resultados de la Validación según Expertos

N°	EXPERTOS	VALIDACIÓN
01	Dr. MORENO YNOÑAN, CESAR AUGUSTO	94.60%
02	Dr. GALVEZ FALLA, JUAN RAMON MARTIN	80.00%
03	Mg. BEDOYA PERALES, JOSE ALBERTO	94.70%
	Promedio	89.77%

El documento merece una calificación promedio de 89,77 %, lo que indica que el dispositivo fue aplicado y pilotado a 15 cadetes de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" para su perfeccionamiento. Para la confiabilidad se aplicó el factor alfa de Cronbach.

Se utilizan las herramientas descritas en el Anexo 03. Utilice el coeficiente alfa de Cronbach para verificar la consistencia dentro de una escala de Likert basada en el valor medio de la correlación entre las variables y para ver si la eliminación de un factor en particular mejora (o empeora) la confiabilidad de la prueba. Evalúe y procese con la versión SPSS de la aplicación 26. Tu fórmula determina la consistencia y la precisión.

Tabla 3.

Criterio de confiabilidad valores

Intervalo al que pertenece el coeficiente de Alpha de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados
"0 < 0.20"	"Muy Baja"
"0.21 < 0.40"	"Baja"
"0.41 < 0.60"	"Moderada"
"0.61 < 0.80"	"Alta"
"0.81 < 1"	"Muy Alta"

Este instrumento se utilizó en la prueba piloto de toda la muestra de 15 cadetes .

Coeficiente de Alpha de Cronbach

Figura 1.

Fórmula y datos del coeficiente de Alpha de Cronbach

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

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

Tabla 4.

Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 1

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.924	0.927	13

El instrumento tiene una fiabilidad de 0.924 de la variable 1, teniendo una valoración que es muy alta de fiabilidad de consistencia interna sobre respuestas de Escala de Likert.

Tabla 5.

Estadísticas de fiabilidad del instrumento de la variable 2

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.902	0.908	11

El instrumento tiene una fiabilidad de 0.902 de la variable 2, teniendo una valoración que es muy alta de fiabilidad de consistencia interna sobre respuestas de Escala de Likert.

3.8. Procesamiento y método de análisis de datos

3.8.1. Técnica para el procesamiento de datos

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

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

Tercero: encuestando a los cadetes, proporcionando el cuestionario en el tiempo estimado de atención de 20 minutos aproximadamente, para que procedan a llenado y absolución de preguntas con la finalidad de culminar con el llenado del instrumento.

Cuarto: procesando la información obtenida a través del software Excel.

Quinto: trabajando estadísticamente el cual permitirá obtener datos estadísticos descriptivos e inferenciales. Asimismo, se realizó una prueba de normalidad en SPSS-26 de Shapiro Wilk nuestra muestra menor a 50.

Por último, al resultado de la prueba de normalidad, se identificó que ambas variables son cualitativas-ordinales, la prueba estadística inferencial que se ejecutó en el presente trabajo de investigación existe estadísticamente significativas correlaciones si son paramétricas o no, se tomará como prueba de hipótesis la correlación de según el resultado que servirá con el fin de contrastar si el promedio se debe a Nivel de defensa normal.

3.8.2. Método de análisis de datos

Los sistemas de procesamiento y posterior interpretación de los resultados obtenidos con la ayuda de diversas herramientas de recolección de datos permiten una mejor identificación de cada componente análisis y síntesis y comportamiento de los indicadores subyacentes de los datos específicos del estudio. Es un razonamiento inductivo que ayuda a comprobar la hipótesis.

3.9. Aspectos éticos

Este proyecto de investigación ha sido desarrollado teniendo en cuenta los aspectos éticos de los profesionales que fueron conducidos de acuerdo con los estándares aceptados y los valores recogidos. Se recabó información que cita a autores de varios temas dentro del marco teórico.

CAPÍTULO IV.

Resultados

4.1. Análisis descriptivo

Tabla 6.

Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones con la formación militar

			V2: Formación militar			
			Bajo	Medio	Alto	Total
V1: Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones	Bajo	Recuento	1	0	0	1
		% del total	3.4%	0.0%	0.0%	3.4%
	Medio	Recuento	0	11	1	12
		% del total	0.0%	37.9%	3.4%	41.4%
	Alto	Recuento	0	4	12	16
		% del total	0.0%	13.8%	41.4%	55.2%
Total		Recuento	1	15	13	29
		% del total	3.4%	51.7%	44.8%	100.0%

Según lo que se observa en la Tabla 6 y en la Figura 2, el 41.4% de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería señalaron un nivel alto la instrucción de explosivos en el campo y demoliciones y también en la formación militar. Por otro lado, existe un mínimo del 3.4% en varios niveles que se dan entre las variables de estudio.

Figura 2.

Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones con la formación militar

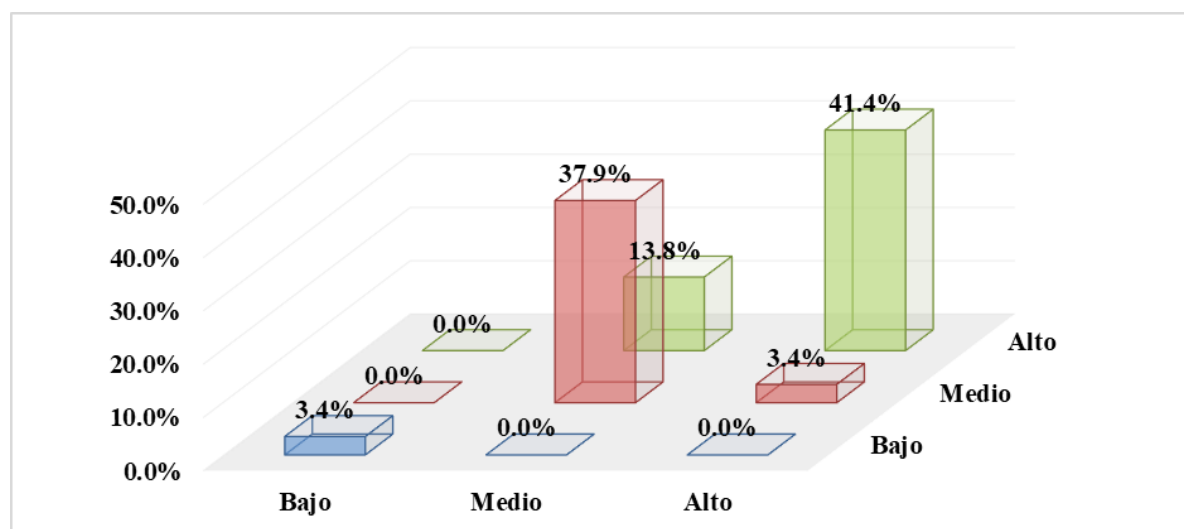


Tabla 7.

Materiales de demolición con la formación militar

			V2: Formación militar			
			Bajo	Medio	Alto	Total
D1: Materiales de demolición	Bajo	Recuento	1	4	0	5
		% del total	3.4%	13.8%	0.0%	17.2%
	Medio	Recuento	0	8	8	16
		% del total	0.0%	27.6%	27.6%	55.2%
	Alto	Recuento	0	3	5	8
		% del total	0.0%	10.3%	17.2%	27.6%
Total	Recuento	1	15	13	29	
	% del total	3.4%	51.7%	44.8%	100.0%	

Según lo que se observa en la Tabla 7 y en la Figura 3, el 27.6% de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería con un nivel medio se da sobre la instrucción de los materiales de demolición y un nivel medio y alto sobre la formación militar. Por otro lado, existe un mínimo del 3.4% de un nivel bajo con la instrucción sobre los materiales de demolición y también sobra la formación militar.

Figura 3.

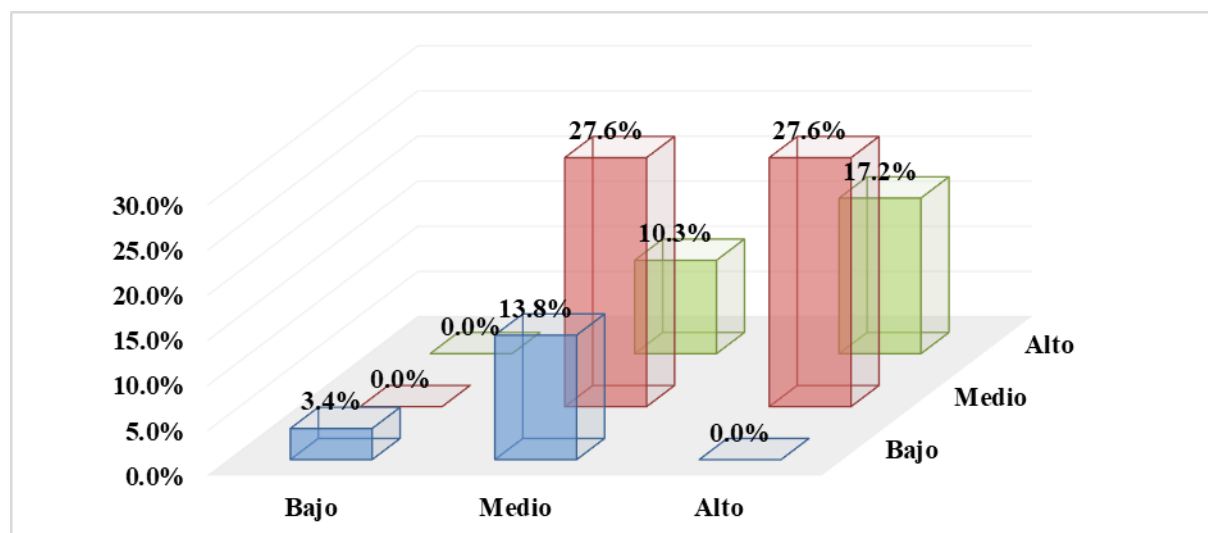
Materiales de demolición con la formación militar

Tabla 8.

Sistema de encendido con la formación militar

		V2: Formación militar				
		Bajo	Medio	Alto	Total	
D2: Sistema de encendido	Bajo	Recuento	1	0	0	1
		% del total	3.4%	0.0%	0.0%	3.4%
	Medio	Recuento	0	8	2	10
		% del total	0.0%	27.6%	6.9%	34.5%
	Alto	Recuento	0	7	11	18
		% del total	0.0%	24.1%	37.9%	62.1%
Total		Recuento	1	15	13	29
		% del total	3.4%	51.7%	44.8%	100.0%

Según lo que se observa en la Tabla 8 y en la Figura 4, el 37.9% de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería tienen un nivel alto sobre la instrucción del sistema de encendido y también sobre la formación militar. Por otro lado, existe un mínimo del 3.4% tienen un nivel bajo sobre la instrucción del sistema de encendido y también sobre la segunda variable.

Figura 4.

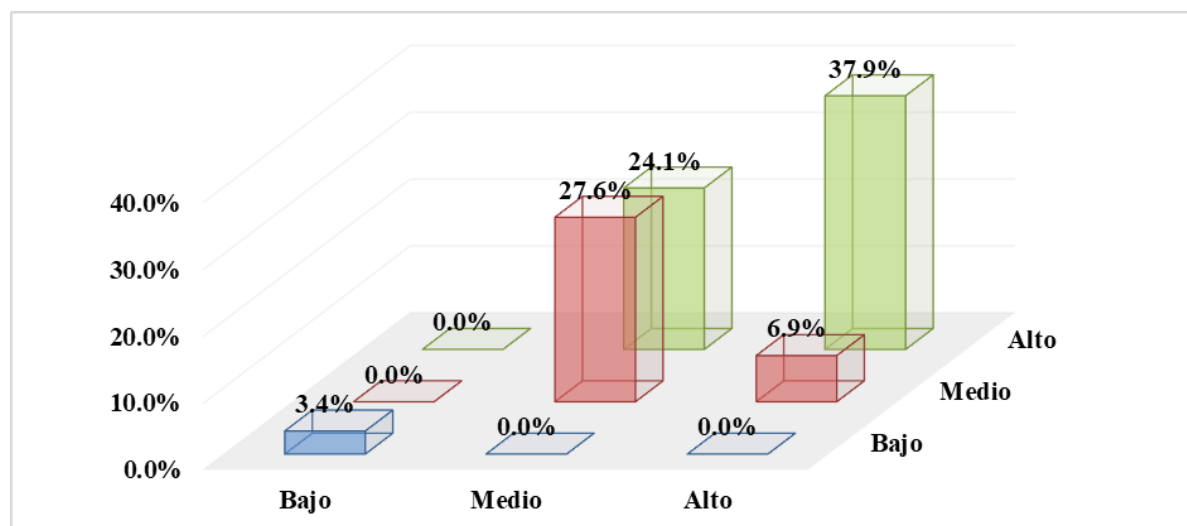
Sistema de encendido con la formación militar

Tabla 9.

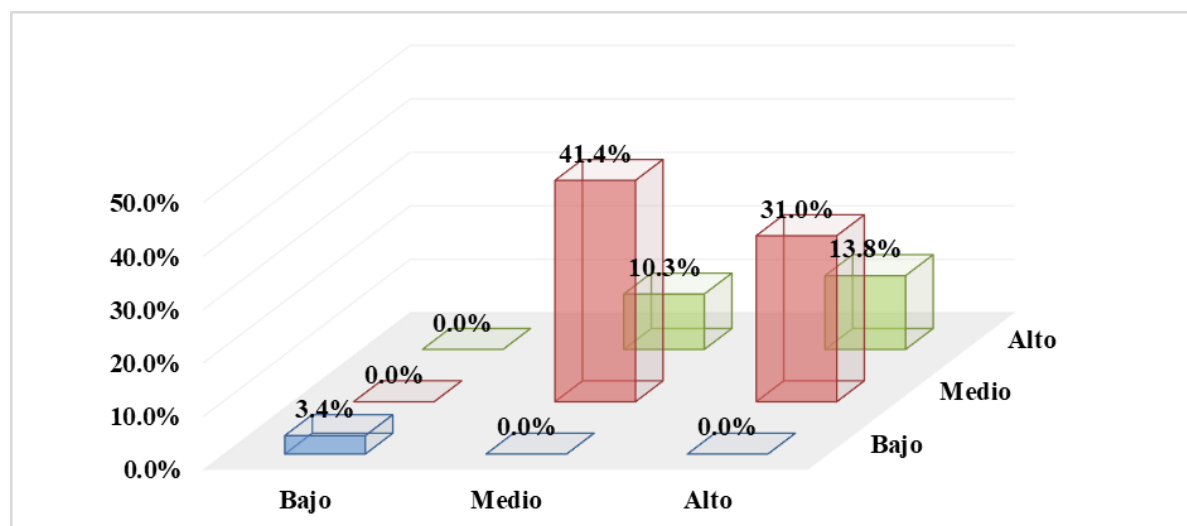
Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos con la formación militar

		V2: Formación militar			
		Bajo	Medio	Alto	Total
D3: Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos	Bajo	Recuento	1	0	0
		% del total	3.4%	0.0%	0.0%
	Medio	Recuento	0	12	9
		% del total	0.0%	41.4%	31.0%
	Alto	Recuento	0	3	4
		% del total	0.0%	10.3%	13.8%
Total	Recuento	1	15	13	
	% del total	3.4%	51.7%	44.8%	

Según lo que se observa en la Tabla 9 y en la Figura 5, el 41.4% de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería tienen un nivel medio sobre la instrucción del sistema de encendido y también sobre la formación militar. Por otro lado, existe un mínimo del 3.4% tienen un nivel bajo sobre la instrucción del sistema de encendido y también sobre la segunda variable.

Figura 5.

Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos con la formación militar



4.2. Análisis inferencial

4.2.1. Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad, dado que hay menos de 50 muestras ($n > 50$), se realiza la prueba de normalidad de Shapiro Wilk SPSS con los siguientes resultados:

Tabla 10.

Pruebas de Normalidad

	Estadístico	Shapiro Wilk ^a	
		gl	Sig.
V1. Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones	0.707	29	0.000
D1. Materiales de demolición	0.912	29	0.019
D2. Sistema de encendido	0.637	29	0.000
D3. Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos	0.715	29	0.000
V2. Formación militar	0.858	29	0.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: La prueba de normalidad muestra que los datos de la Tabla 10 no se distribuyen normalmente de acuerdo con la prueba de Shapiro Wilk utilizada para menos de 50 muestras, ya que Sig es inferior a 0,05, es decir, valor $P < 0,05$. De esto podemos concluir que las variables exhiben una distribución no normal.

Para ello, se realizaron las siguientes estadísticas de correlación de Spearman.

El “Coeficiente de correlación” de Spearman $\rho(Rh0)$ es una medida de la correlación (vinculación o interdependencia) entre dos variables aleatorias continuas. Para calcular ρ , ordene los datos y permute su orden. -estadística está dada por la siguiente fórmula:

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

Donde “D” es la diferencia de las correspondientes estadísticas ordinales x - y.
“N” es el número de pares.

La existencia de datos idénticos debe tenerse en cuenta al clasificar y clasificar los datos, pero puede ignorarse si no hay muchos datos.

Un enfoque moderno al problema de determinar si el valor observado es significativamente diferente de 0 (siempre $-1 \leq \rho \leq 1$), para determinar la probabilidad de que el valor sea mayor que 0 o igual al valor esperado de ρ , se usa una prueba de permutación para formar una hipótesis. Este enfoque funciona principalmente a menos que el conjunto de datos sea demasiado grande y la potencia informática sea insuficiente para generar las permutaciones (lo que no es posible con la informática moderna), o sea difícil crear algoritmos para generar permutaciones lógicas, supera al método convencional. La hipótesis nula en el caso particular del problema (aunque este tipo de algoritmos no suele plantear problemas).

Tabla 11.

Escala de interpretación para la correlación de Spearman

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

4.2.2. Contrastación de la Hipótesis General (HG)

Contrastación para medir nivel entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

HG_a : Existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

HG₀ : No existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Tabla 12.

Prueba de correlación de Spearman de la hipótesis general

		V1. Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones			V2. Formación militar
Rho de Spearman	V1. Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones	“Coeficiente de correlación”	1.000		,593**
		“Sig. (bilateral)”			0.001
		N	29		29
	V2. Formación militar	“Coeficiente de correlación”	,593**		1.000
		“Sig. (bilateral)”	0.001		
		N	29		29

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

Interpretación: Se rechazó la hipótesis nula general y se aceptó la hipótesis general alternativa, indicando que la formación profesional en el uso de explosivos y voladuras tiene una relación directa y significativa con la formación militar de los cadetes de 4º año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Existe una correlación positiva moderada con un Spearman Rh0 de 0.593. Además, el nivel de significación es 0,001 menos que 0,05 ($0,001 < 0,05$).

4.2.3. Contrastación de la Hipótesis Específica 1 (HE1)

Contrastación para medir el nivel entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

HE1_a: Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

HE1₀: No existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Tabla 13.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 1

			D1. Materiales de demolición	V2. Formación militar
Rho de Spearman	D1. Materiales de demolición	“Coeficiente de correlación”	1.000	,423*
		“Sig. (bilateral)”		0.022
		N	29	29
	V2. Formación militar	“Coeficiente de correlación”	,423*	1.000
		“Sig. (bilateral)”	0.022	
		N	29	29

**. “La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)”.

Interpretación: Se rechazó la hipótesis específica nula 1 y se aceptó la hipótesis específica alternativa 1, sugiriendo una relación directa y significativa entre la instrucción en demolición de materiales y la formación militar de los cadetes de cuarto año de Ingeniería en la Escuela Militar de Chorrillos, “Coronel Francisco Bolognesi”, 2022. Existe una correlación positiva moderada ya que el coeficiente Spearman Rh0 es 0,423. Además, el nivel de significación es 0,022 menos que 0,05 ($0,022 < 0,05$)

4.2.4. Contrastación de la Hipótesis Específica 2 (HE2)

Contrastación para medir el nivel entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

HE2_a : Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

HE2₀ : No existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Tabla 14.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 2

			D2. Sistema de encendido	V2. Formación militar
Rho de Spearman	D2. Sistema de encendido	“Coeficiente de correlación”	1.000	,398*
		“Sig. (bilateral)”		0.032
		N	29	29
	V2. Formación militar	“Coeficiente de correlación”	,398*	1.000
		“Sig. (bilateral)”	0.032	
		N	29	29

**. “La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)”.

Interpretación: Se rechaza la hipótesis específica nula 2 y aceptación de la hipótesis específica alternativa 2 mostrando una correlación directa y significativa entre el entrenamiento de sistemas de encendido y el entrenamiento militar de los cadetes de cuarto año de Ingeniería en la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Dado que el coeficiente Rh0 de Spearman es 0,398, existe una correlación positiva baja. Además, el nivel de significación es 0,032 menos que 0,05 ($0,032 < 0,05$).

4.2.5. Contrastación de la Hipótesis Específica 3 (HE3)

Contrastación para medir el nivel entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

HE3_a : Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

HE3₀ : No existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.

Tabla 15.

Prueba de correlación de Spearman de la Hipótesis Específica 3

		D3. Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos		V2. Formación militar
Rho de Spearman	D3. Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos	“Coeficiente de correlación”	1.000	,493**
		“Sig. (bilateral)”		0.007
		N	29	29
	V2. Formación militar	“Coeficiente de correlación”	,493**	1.000
		“Sig. (bilateral)”	0.007	
		N	29	29

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

Interpretación: se rechaza la hipótesis específica nula 3 y aceptación de la hipótesis específica alternativa 3, que muestra una relación directa y significativa entre la instrucción de procedimientos de seguridad para evitar accidentes con artefactos explosivos y el entrenamiento militar de los cadetes de cuarto año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Existe una correlación positiva moderada ya que el Rh0 de Spearman es 0,493. Además, el nivel de significación es 0,007 menos que 0,05 ($0,007 < 0,05$).

CAPÍTULO V.

Discusión de resultados

Esta investigación tuvo como hipótesis general: Existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. De acuerdo a los resultados evidenciados, se halló que la mayor parte de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería siendo el 41.4% señalaron un nivel alto la instrucción de explosivos en el campo y demoliciones y también en la formación militar.

Asimismo, con base en los resultados, se puede ver que existe una correlación directa ya que el coeficiente R_{h0} de Spearman es 0.593, que es una correlación positiva moderada. Además, el nivel de significación es 0,001 menos que 0,05 ($0,001 < 0,05$). Por tanto, se rechaza la hipótesis nula general y se acepta la hipótesis general alternativa, indicando una asociación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Con esto se puede entender que si se implementan la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones se puede mejorar la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

Este estudio tuvo como hipótesis específica 1: Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. De acuerdo a los resultados evidenciados, se halló que la mayor parte de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería siendo el 27.6% con un nivel medio se da sobre la instrucción de los materiales de demolición y un nivel medio y alto sobre la formación militar.

Asimismo, con base en los resultados, se puede ver que existe una correlación directa ya que el coeficiente R_{h0} de Spearman es 0.423, que es una correlación positiva moderada. Además, el nivel de significación es 0,022 menos que 0,05 ($0,022 < 0,05$). Por lo tanto, rechazar la hipótesis específica nula 1 y aceptar la hipótesis específica alternativa 1 indica una asociación directa y significativa entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Con esto se puede entender que si se da a conocer los materiales de demolición se puede mejorar la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

Este estudio tuvo como hipótesis específica 2: Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Según los resultados comprobados, se encontró que la mayor parte de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería siendo el 37.9% tienen un nivel alto sobre la instrucción del sistema de encendido y también sobre la formación militar.

Asimismo, según los resultados, se puede ver que existe una correlación directa ya que el coeficiente R_{h0} de Spearman es 0.398, que es una correlación positiva baja. Además, el nivel de significación es 0,032 menos que 0,05 ($0,032 < 0,05$). Por lo tanto, rechazar la hipótesis específica nula 2 y aceptar la hipótesis específica alternativa 2 indica una relación directa y significativa entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Con esto se puede entender que si se da a conocer el sistema de encendido de los explosivos y demoliciones se puede mejorar la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

Este estudio tuvo como hipótesis específica 3: Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. De acuerdo a los resultados evidenciados, se halló que la mayor parte de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería siendo el 41.4% tienen un nivel medio sobre la instrucción del sistema de encendido y también sobre la formación militar.

Asimismo, se puede observar una correlación directa a partir de los resultados, ya que tienen un R_{h0} de Spearman de 0,493, que es una correlación positiva moderada. Además, el nivel de significación es 0,007 menos que 0,05 ($0,007 < 0,05$). Por lo tanto, rechace la hipótesis específica nula 3 y acepte la hipótesis específica alternativa 3, indicando una relación directa y significativa entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Con esto se puede entender que si se da a conocer la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos se puede mejorar la formación militar en los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería.

Conclusiones

1. Con respecto al objetivo general si existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.593, existe una correlación positiva moderada. Además, el nivel de significancia es 0.001 es menor que 0.05 ($0.001 < 0.05$).
2. Al objetivo específico 1 si existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.423, existe una correlación positiva moderada. Además, el nivel de significancia es 0.022 es menor que 0.05 ($0.022 < 0.05$).
3. Al objetivo específico 2 si existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.398, existe una correlación positiva baja. Además, el nivel de significancia es 0.032 es menor que 0.05 ($0.032 < 0.05$).
4. Al objetivo específico 3 si existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022; por lo tanto, se ha obtenido que el coeficiente de R_{h0} de Spearman es 0.493, existe una correlación positiva moderada. Además, el nivel de significancia es 0.007 es menor que 0.05 ($0.007 < 0.05$).

Recomendaciones

Considerando la Conclusión 1, se sugiere que es importante estudiar el uso de la tecnología para mejorar su uso durante la demolición y el uso de explosivos. El ente rector de la Escuela Militar de Chorrillos apoya el uso de la tecnología en la enseñanza de explosivos y demolición.

Teniendo en cuenta la Conclusión 2, los ingenieros deben ser conscientes de que la tecnología contribuye a la seguridad de ellos mismos y de la sociedad en su conjunto. Fortalecer el apoyo a los psicólogos entre los oficiales estudiantiles.

Al considerar el Hallazgo 3, el uso de la tecnología en la educación beneficia a los alumnos, ya que hacen un mejor uso de su conocimiento y se sienten más cómodos usando el entorno en una variedad de instalaciones.

Teniendo en cuenta la Conclusión 4, se recomienda que la educación sobre explosivos y demolición sea proporcionada por personas con experiencia, ya que ningún oficial puede abordar estos temas de otra manera que no sea la enseñanza de la teoría, los métodos y la práctica.

Referencias bibliográficas

- Arenas, L. (2017). *Proyecto de demolición de un edificio*. [Tesis de Maestría], Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España.
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/104601/TFM%20Luis%20Arenas%20Nieto.pdf>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Episteme 6ta Ed.
- Behar, D. (2008). *Introducción a la metodología de la investigación*. Shalom.
- Calero, J. (2002). *Investigación cualitativa y cuantitativa. Problemas no resueltos en los debates actuales* (Vols. 11 (3), 192-8). Rev. Cubana Endocrinol 2000.
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: McGrawHill.
<https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/metodologc3ada-y-tc3a9cnicas-de-investigac3b3n-social-piergiorgio-corbetta.pdf>
- EcuRed. (20 de Mayo de 2014). *Explosivos*. <https://www.ecured.cu/Explosivos>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Definición del alcance de la investigación que se realizará: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo. En *Metodología de la Investigación* (6ta ed., pág. 92). México D. F.: Mc Graw Hill.
- Jave, W. (2004). *Diccionario de Terminos Militares*. Lima, Perú: DEDOC/COINDE 50010.
según el tipo de edificación. [Tesis de Licenciatura], Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.
https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/16300/CB_0576461.pdf
- León, M. A., Mantilla, V. A., & Hernandez, K. (2017). *Empleo de los explosivos y demoliciones y la construcción de campos minados en los cadetes de 4to año del arma de ingeniería en la región Cruz de Hueso Lima 2016*. [Tesis de Licenciatura], EMCH “CFB”, Lima, Perú.
<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/server/api/core/bitstreams/bc820157-410b-4658-afb6-39c98e2a2f8e/content>

- ME 30-6. (1996). *Método de Instrucción Militar*. Ministerio de Defensa:
https://reglamento.bibliotecaep.mil.pe/pluginfile.php/22479/mod_resource/content/1/ME%2030-6%20%20%28Metodo%20de%20Instruccion%20Militar%20%2096%29.pdf
- ME 7-203. (octubre de 1974). *Explosivos y Demoliciones*. Ejército Peruano - Ingeniería:
https://reglamento.bibliotecaep.mil.pe/pluginfile.php/30613/mod_resource/content/0/250%20ME%207-203%20EXPLOSIVOS%20Y%20DEMOLICIONES%20%20PRIMERA%20PARTE%20%201974.pdf
- Muntané, J. (2010). *Introduccion a la investigación básica* (Vol. 33). Córdoba, España: Rapd Online.
- Nicuesa, M. (17 de Junio de 2014). *Improvisación*. Definición ABC:
<https://www.definicionabc.com/comunicacion/improvisacion.php>
- Palella, S., & Martins, F. (2008). *Metodología de la Investigación Cuantitativa (2ª Edición)*. Caracas: FEDUPEL.
- Pérez, J., & Merino, M. (2011). *Definición de instrucción militar*. Definicion.de:
<https://definicion.de/instruccion-militar/>
- Popper, K. (2008). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Romero, P. (06 de Octubre de 2013). *Entre la teoría y la práctica en la formación docente*.
<http://stellae.usc.es/red/blog/view/40660/entre-la-teoria-y-la-practica-en-la-formacion-docente>
- Sierra, R. (1994). *Técnicas de investigación social*. Madrid, España: Paraninfo. 168.
- Ucha, F. (10 de Noviembre de 2009). *Microscopio*. Definición ABC:
<https://www.definicionabc.com/ciencia/microscopio.php>
- Valenzuela, M. (2018). *Reducción de la carga explosiva con el uso del explosivo emulnor, en la corona de labores de desarrollo para optimizar los costos de voladura en Cia Minera MACDESA*. [Tesis de Licenciatura], Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7730/MIparragc.pdf>

Anexos

Anexo 01. Matriz de consistencia

TÍTULO: INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2022.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema General ¿Cuál es la relación entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022? Problema Específico 1 ¿Cuál es la relación entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022? Problema Específico 2 ¿Cuál es la relación entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022? Problema Específico 3 ¿Cuál es la relación entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022?	Objetivo General Determinar la relación entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Objetivo Específico 1 Determinar la relación entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Objetivo Específico 2 Determinar la relación entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Objetivo Específico 3 Determinar la relación entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.	Hipótesis General Existe una relación directa y significativa entre la instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Hipótesis Específica 1 Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre los materiales de demolición y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Hipótesis Específica 2 Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre el sistema de encendido y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022. Hipótesis Específica 3 Existe una relación directa y significativa entre la instrucción sobre las normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos y la formación militar de los cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2022.	Variable 1 Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones Variable 2 Formación militar	Materiales de demolición Sistema de encendido Normas de seguridad para evitar accidentes con explosivos Instrucción teórica Instrucción práctica Evaluaciones	• Explosivos militares • Cargas explosivas militares • Explosivos comerciales • Artificios y accesorios para demoliciones • No eléctrico • Eléctrico • Utilizando el cordón detonante • Sistemas duales de encendido • Fallas de encendido • Principios fundamentales para evitar accidentes por causa de los explosivos • Instrucciones y advertencias sobre “Lo que debe y no debe hacerse” • Aulas del SATAC • Conferencias • Biblioteca • Marcha de campaña • Laboratorio de Ingeniería • Cursos operacionales • Evaluación en el campo • Exámenes parciales • Exámenes finales	Tipo investigación Básico Nivel de investigación Descriptivo - Correlacional Diseño de investigación No experimental Transversal Enfoque de investigación Cuantitativo Técnica Encuesta Instrumentos Cuestionario Población 31 cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la EMCH “CFB” Muestra 29 cadetes de Cuarto Año de Ingeniería de la EMCH “CFB” Métodos de Análisis de Datos Estadística Según Prueba de Normalidad

Anexo 02. Instrumento de recolección de datos**ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”**

**INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y
DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO
AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI” 2022**

Nota: Se gratifica de antemano la cooperación de los cadetes del último Año de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” - 2022, que nos contribuyeron cordialmente.

RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SEGÚN SU CRITERIO, MARQUE CON UNA “X” EN LA ALTERNATIVA QUE LE CORRESPONDE:

1 Totalmente en desacuerdo		2 Desacuerdo	3 Indeciso	4 De acuerdo	5 Totalmente muy de acuerdo			
Nº	VARIABLE 1: INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES							
1	Crees tener la habilidad suficiente con los explosivos militares para realizar una demolición.			1	2	3	4	5
2	Crees saber determinar qué tipo explosivos militar usar en una demolición.			1	2	3	4	5
3	Crees poder colocar la suficiente carga explosiva para realizar una demolición.			1	2	3	4	5
4	Crees que los explosivos comerciales tienen la misma capacidad que los explosivos militares para poder realizar una demolición.			1	2	3	4	5
5	Crees que con artificios y accesorios sea necesario llevar a cabo una demolición.			1	2	3	4	5
6	Crees tener la habilidad suficiente para realizar un sistema de encendido no eléctrico.			1	2	3	4	5
7	Crees que el sistema eléctrico es más practico al momento de realizar un sistema de encendido.			1	2	3	4	5
8	Crees que utilizando el cordón detonante en un sistema de encendido no genere consecuencias.			1	2	3	4	5
9	Crees que los sistemas duales de encendidos son los más seguros al momento de una demolición.			1	2	3	4	5
10	Crees que las fallas de encendido tienen que ver con una mala instrucción y práctica.			1	2	3	4	5
11	Consideras que las fallas de encendido tienen que ver con el mal estado de los explosivos.			1	2	3	4	5
12	Crees que al no agotar los principios fundamentales para evitar accidentes se generan los accidentes.			1	2	3	4	5

1 Totalmente en desacuerdo		2 Desacuerdo	3 Indeciso	4 De acuerdo		5 Totalmente muy de acuerdo		
13	Crees que si se siguen las instrucciones y advertencias sobre lo que se debe y no debe hacerse disminuyan los accidentes.			1	2	3	4	5
Nº	VARIABLE 2: FORMACIÓN MILITAR							
14	Crees que las aulas del SATAC son adecuadas para recibir instrucción de explosivos y demoliciones.			1	2	3	4	5
15	Crees que las conferencias influyen en el conocimiento y capacidad de los explosivitas.			1	2	3	4	5
16	Crees que la biblioteca con la que se cuenta hoy en día este equipada con temas de explosivos y demoliciones.			1	2	3	4	5
17	Crees que la marcha de campaña es fundamental en la instrucción práctica.			1	2	3	4	5
18	Crees que un laboratorio activo de ingeniería ayudaría significativamente en la instrucción práctica.			1	2	3	4	5
19	Crees que la instrucción especializada que has recibido te ha ayudado al momento de realizar tus cursos operacionales.			1	2	3	4	5
20	Crees que tus cursos operacionales te han servido para tocar temas nuevos acerca de los explosivos.			1	2	3	4	5
21	Consideras que la evaluación que se lleva en el campo es la más adecuada.			1	2	3	4	5
22	Crees que se debería de innovar la evaluación y empleo de explosivos en el campo.			1	2	3	4	5
23	Crees que los exámenes parciales cumplen su función a mediano plazo de medir tus conocimientos.			1	2	3	4	5
24	Crees que los exámenes finales escritos son suficientes para comprobar que tienes las competencias y capacidades.			1	2	3	4	5

Anexo 03. Autorización para la recolección de datos



I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: MORENO INORIAN CESAR AUGUSTO
 1.2 Grado académico: DOCTOR
 1.3 Cargo e institución donde labora: DOCENTE ESCUELA MILITAR
 1.4 Título de la Investigación: INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2022
 1.5 Autor del instrumento: Bach. RODAS BARRIENTOS STEFANO / Bach. RODRIGUEZ MENDOZA RONALD
 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Administración
 1.7 Nombre del instrumento: Cuestionario de encuesta

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					95
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					92
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					94
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					96
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					95
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					94
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					95
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					96
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					94
SUB TOTAL						946
TOTAL						94.6

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20):18.92.....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ..APLICABLE.....

Lugar y fecha:

Firma:



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS

"CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI"

VALIDACIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: *GALVEZ FALLA, JUAN RAMÓN MARTÍN*
 1.2 Grado académico: *DOCTOR*
 1.3 Cargo e institución donde labora: *EMCH*
 1.4 Título de la Investigación: INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2022
 1.5 Autor del instrumento: Bach. RODAS BARRIENTOS STEFANO / Bach. RODRIGUEZ MENDOZA RONALD
 1.6 Licenciatura/ Mención: Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Administración
 1.7 Nombre del instrumento: Cuestionario de encuesta

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41- 60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81- 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicaciones, dimensiones y variables.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.				X	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.				X	
SUB TOTAL						
TOTAL						

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): *80% = 16*

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *Aplicable*

Lugar y fecha: *Chorrillos 04 de octubre 2022*

Firma: *[Firma manuscrita]*



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS

"CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI"

VALIDACIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto: *KEOYA PERALES JOSE ALBERTO*
 1.2 Grado académico: *MAESTRO*
 1.3 Cargo e institución donde labora: *EMCH*
 1.4 Título de la Investigación: *INSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA DEL EMPLEO DE EXPLOSIVOS Y DEMOLICIONES Y LA FORMACIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI" 2022*
 1.5 Autor del instrumento: *Bach. RODAS BARRIENTOS STEFANO / Bach. RODRIGUEZ MENDOZA RONALD*
 1.6 Licenciatura/ Mención: *Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Administración*
 1.7 Nombre del instrumento: *Cuestionario de encuesta*

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					95
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					96
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					94
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					93
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					92
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					97
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					96
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					95
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio.					94
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					95
SUB TOTAL						947
TOTAL						94.7

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): *18.94*

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *APLICABLE*

Lugar y fecha:

Firma: *[Firma]*

Anexo 04. Base de datos (de prueba piloto)

n	Variable 1: Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones													Variable 2: Formación militar																			
	Materiales de demolición					Sistema de encendido						Normas de seguridad		Instrucción teórica			Instrucción práctica				Evaluaciones												
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	V1	V1D1	V1D2	V1D3	V2	V2D1	V2D2	V2D3	
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	20	24	8	44	12	16	16	
2	4	4	3	1	1	5	3	3	4	5	5	5	5	3	4	2	4	5	5	1	5	5	2	4	48	13	25	10	40	9	15	16	
3	4	4	3	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	46	16	22	8	47	12	18	17	
4	5	4	4	3	4	5	2	3	5	4	4	5	5	1	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	53	20	23	10	48	10	20	18	
5	4	2	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	5	5	4	2	4	2	4	5	5	55	21	26	8	43	12	15	16	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	5	6	2	11	3	4	4	
7	1	2	1	2	2	4	4	1	3	4	3	3	4	1	4	2	5	5	4	4	3	5	3	2	34	8	19	7	38	7	18	13	
8	3	3	3	1	2	3	5	3	5	5	5	2	5	1	3	1	1	5	4	4	3	5	1	1	45	12	26	7	29	5	14	10	
9	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	51	19	24	8	44	12	16	16	
10	3	4	3	1	2	5	3	4	3	4	4	4	5	2	4	2	4	5	4	4	4	5	4	3	45	13	23	9	41	8	17	16	
11	5	4	4	4	4	5	5	2	4	2	4	4	4	3	4	1	4	3	4	4	3	4	2	2	51	21	22	8	34	8	15	11	
12	3	3	2	2	2	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	40	12	20	8	38	9	16	13	
13	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	51	17	24	10	42	10	16	16	
14	4	3	4	2	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	48	17	23	8	43	10	16	17	
15	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	50	17	25	8	42	9	16	17	

Anexo 05. Base de datos (origen de resultados)

	Variable 1: Instrucción especializada del empleo de explosivos y demoliciones												Variable 2: Formación militar																				
	Materiales de demolición					Sistema de encendido						Normas de seguridad		Instrucción teórica				Instrucción práctica				Evaluaciones											
n	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	V1	V1D1	V1D2	V1D3	V2	V2D1	V2D2	V2D3	
1	4	3	4	2	3	5	4	4	3	4	2	3	4	2	4	2	4	5	3	2	4	3	2	2	45	16	22	7	33	8	14	11	
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	1	2	3	3	4	4	4	4	3	51	20	23	8	33	6	12	15	
3	2	2	4	1	5	5	4	5	2	4	2	4	4	2	4	2	5	5	4	2	4	4	2	1	44	14	22	8	35	8	16	11	
4	2	4	2	2	2	4	2	2	3	5	5	5	5	1	4	3	4	2	4	4	4	5	4	2	43	12	21	10	37	8	14	15	
5	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	54	20	26	8	50	14	18	18	
6	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	2	2	47	17	22	8	36	9	15	12	
7	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	53	21	24	8	38	8	16	14	
8	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	5	4	4	4	4	5	4	3	49	16	24	9	43	10	17	16	
9	5	4	4	1	4	5	4	4	3	4	4	5	5	3	4	3	5	5	4	5	2	5	4	3	52	18	24	10	43	10	19	14	
10	4	4	3	4	3	4	2	2	3	5	5	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3	5	2	1	46	18	21	7	29	6	12	11	
11	4	4	3	4	4	5	5	4	3	4	5	4	4	2	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	53	19	26	8	43	10	17	16	
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50	20	22	8	44	12	16	16	
13	3	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	5	5	4	5	4	5	2	1	47	15	24	8	37	6	19	12	
14	3	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	1	4	1	5	4	4	4	4	4	3	3	44	13	24	7	37	6	17	14	
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	20	24	8	44	12	16	16	
16	4	4	3	1	1	5	3	3	4	5	5	5	5	3	4	2	4	5	5	1	5	5	2	4	48	13	25	10	40	9	15	16	
17	4	4	3	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	46	16	22	8	47	12	18	17	
18	5	4	4	3	4	5	2	3	5	4	4	5	5	1	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	53	20	23	10	48	10	20	18	
19	4	2	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	5	5	4	2	4	2	4	5	5	55	21	26	8	43	12	15	16	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	5	6	2	11	3	4	4	
21	1	2	1	2	2	4	4	1	3	4	3	3	4	1	4	2	5	5	4	4	3	5	3	2	34	8	19	7	38	7	18	13	
22	3	3	3	1	2	3	5	3	5	5	5	2	5	1	3	1	1	5	4	4	3	5	1	1	45	12	26	7	29	5	14	10	
23	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	51	19	24	8	44	12	16	16	
24	3	4	3	1	2	5	3	4	3	4	4	4	5	2	4	2	4	5	4	4	4	5	4	3	45	13	23	9	41	8	17	16	
25	5	4	4	4	4	5	5	2	4	2	4	4	4	3	4	1	4	3	4	4	3	4	2	2	51	21	22	8	34	8	15	11	
26	3	3	2	2	2	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	40	12	20	8	38	9	16	13	
27	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	51	17	24	10	42	10	16	16	
28	4	3	4	2	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	48	17	23	8	43	10	16	17	
29	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	5	4	4	50	17	25	8	42	9	16	17	