

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



**Artefactos explosivos improvisados y el empleo de ingeniería en los
cadetes de IV año del arma de ingeniería de La Escuela Militar de
Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016**

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

Autores

Erick Christian Valladares Da Silva

Kevin Nilo Vasquez Cuentas

Victor Steven Gutierrez Neyra

Lima – Perú

2017

Título

**“ARTEFACTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS Y EL EMPLEO DE
INGENIERÍA EN LOS CADETES DE IV AÑO DEL ARMA DE
INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGESI”. LIMA, 2016”**

Asesor y miembro del jurado

PRESIEDENTE DEL JURADO:

- Dr. PORRAS LAVALLE RAUL

MIEMBROS DEL JURADO

- SECRETARIO: MG. MAYCA JULCA ELODIA
- VOCAL: MG. EDUARDO VILLAGRA MANOLO

Dedicatoria

A nuestro señor Jesús, a mis queridos padres y familiares, a todos los que nos apoyaron para poder culminar nuestras metas y ser buenos oficiales del Ejército del Perú.

Agradecimiento

A nuestro glorioso Ejército por darnos la oportunidad de obtener la licenciatura en Ciencias Militares, a toda nuestra familia y nuestros oficiales de la EMCH "CFB"

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general describir los artefactos explosivos improvisados que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016, se desarrolló una investigación de tipo correlacional, porque tuvo por finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre los artefactos explosivos improvisados y el empleo de ingeniería, de nivel descriptivo porque se describió la realidad problemática tal y como se presenta en los diversos estamentos, con un diseño no experimental transversal de tipo correlacional el método fue hipotético deductivo, debido a que una característica esencial de las hipótesis es que deben ser “falseables” o sea que deben existir una o más circunstancias lógicamente incompatibles con ellas.

Para el presente estudio se permitió investigar 25 cadetes del Arma de Ingeniería de la Escuela Militar Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. La muestra se consideró censal pues se seleccionó el 100% de la población al considerarla un número manejable de sujetos. Para dicho estudio se utilizó las técnicas de la observación, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo a la temática investigada y la encuesta fue aplicada a los Cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos. “Coronel Francisco Bolognesi”.

Entre la principal conclusión tenemos: Sobre el nivel de correlación entre las variables que se obtuvo en el estudio de la correlación de Pearson, resultó un valor de 0,8605 indicando que existe un Nivel Muy Alto de correlación entre Los artefactos explosivos improvisados y el empleo de la ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Palabras Claves: Artefactos Explosivos Improvisados y Empleo de Ingeniería.

ABSTRACT

It is research had as general objective to describe the improvised explosive devices that are related to the use of engineering cadets in the 4th year of the gun of the military school of Chorrillos "Colonel Francisco Bolognesi" engineering. Lima, 2016, an investigation of correlation type was developed, because it had aimed to know the relationship or degree of association that exists between the improvised explosives and the use of engineering, level descriptive because it described the reality problematic as the method is presented in various walks of life, with a cross correlation type non-experimental design was hypothetical deductive, since an essential feature of the hypothesis is that they must be "falseables" or that There must be one or more circumstances logically incompatible with them.

For the present study were allowed to investigate 49 cadets of the weapon of engineering of the school military cliques "Colonel Francisco Bolognesi". The sample was considered census because 100% of the population was selected to consider a manageable number of subjects. The techniques of observation was used for this study, classifying and recording pertinent events according to the investigated theme and the survey was applied to the cadets of IV year of engineering of the Chorrillos military school gun. "Colonel Francisco Bolognesi".

Among the main conclusion we have: over the level of correlation between the variables was obtained in the study of the correlation of Pearson, was a value of 0,8605 indicating that there is a very high level of correlation between improvised explosive and the use of engineering in the cadets of the 4th year of the gun of the military school of Chorrillos "Colonel Francisco Bolognesi" engineering. Lima, 2016.

Key words: Improvised explosive devices and engineering employment.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE	iii
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática.....	3
1.2 Formulación del problema.....	11
1.2.1 Problema general	11
1.2.2 Problemas específicos.....	11
1.3 Objetivos de la investigación	
1.3.1 Objetivo general	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4 Justificación de la investigación.....	12
1.5 Limitaciones del estudio.....	13
1.6 Viabilidad del estudio	13

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación	14
2.2 Bases Teóricas	16
2.3 Definición de Términos Básicos	34
2.4 Formulación de hipótesis	35
2.4.1 Hipótesis general	35
2.4.2 Hipótesis específicas	36
2.5 Variables	
2.5.1 Definición conceptual.....	36
2.5.2 Operacionalización de variables.....	37

CAPÍTULO III DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación, estrategia o procedimiento de contrastación de hipótesis (si las hay) o cumplimiento de objetivos en caso de no haber hipótesis... ..	41
3.1.1 Descripción del diseño	41
3.1.2 Tipo-Nivel (Exploratorio I, Descriptivo II, Correlacional II, Explicativo IV)	41
3.1.3 Enfoque (Cuantitativo, Cualitativo, Mixto)	42
3.2 Población y Muestra (Probabilística y no probabilística)	42
3.3 Técnicas de selección de datos	42
3.3.1 Descripción de los instrumentos	43
3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	43
3.4 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	43
3.5 Aspectos éticos.....	43

CAPITULO IV RESULTADOS

(Presentación de tablas, figuras e interpretaciones).

4.2 Discusión	44
---------------------	----

CAPITULO V DISCUSIÓN CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

5.1 Discusión	78
5.2 Conclusiones	80
5.3 Recomendaciones	82

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Referencias bibliográficas	84
- Referencias hemerográficas	84
- Referencias electrónicas	84

ANEXOS

Matriz de consistencia	87
Evidencia del trabajo desarrollado	92

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se desarrolló aspectos significativos sobre los artefactos explosivos improvisados y el empleo de ingeniería, tuvo como objetivo describir los artefactos explosivos improvisados que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016. La razón por la cual realice la presente investigación fue que desee investigar los factores de los artefactos explosivos improvisados que influyen en el empleo de ingeniería.

Cuya hipótesis de trabajo fue: Los artefactos explosivos improvisados se relacionan significativamente el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Se desarrolló una investigación de tipo correlacional, debido a que tuvo por finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre los artefactos explosivos improvisados y el empleo de ingeniería, de nivel descriptivo porque se describe la realidad problemática tal y como se presenta en los diversos estamentos, con un diseño no experimental transseccional correlacional, el método fue descriptivo, porque describe las causas, consecuencias, de cada una de las variables de manera teórica, tal y como se presenta el fenómeno en estudio.

El presente plan de tesis consta de los siguientes capítulos:

El capítulo I Planteamiento del problema. Contiene la descripción de la realidad problemática, formulación del problema, formulación de los objetivos justificación, limitaciones del estudio, y la viabilidad del estudio.

El capítulo II Marco Teórico, Desarrolla los antecedentes de la investigación; las bases teóricas, definición de términos básicos, formulación de hipótesis, variables y la operacionalización de variables.

El capítulo III Diseño de investigación. Desarrolla el tipo de investigación, la descripción del diseño, tipo y nivel de investigación, el enfoque, población y muestra, técnicas de recolección de datos, técnicas para el procesamiento y análisis de la información y aspectos éticos.

El capítulo IV: Resultados. Contiene la presentación de tablas, figuras e interpretaciones y la discusión.

El capítulo V: Discusión conclusiones recomendaciones Resultados. Contiene la discusión, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Problemática internacional

La Insigth Crime Centro de Investigaciones del Crimen Organizado en Latinoamérica, sede principal en Washington D.C. del 12 de octubre 2015.

Titulado: El misterio tras los artefactos explosivos improvisados en el Salvador.

Una serie de artefactos explosivos improvisados (IED por sus iniciales en inglés) han llevado a las autoridades de [El Salvador](#) a buscar culpables y posibles motivos para los ataques.

La instalación de artefactos explosivos ha sido repetitiva. El más reciente se presentó el pasado 10 de septiembre, cuando la policía dijo que tres hombres no identificados habían detonado uno de esos artefactos afuera del Ministerio de Hacienda de El Salvador (vea foto abajo). Este fue el tercer artefacto explosivo detectado en menos de tres meses y el primero en explotar antes de que las autoridades pudieran intervenir.

Pocas horas después del ataque, el fiscal general de El Salvador, general Luis Martínez, dijo que sabía que los autores habían dirigido la operación desde una cárcel en el departamento de Morazán y que las autoridades les

confiscaron a los sospechosos otros materiales para fabricar bombas, como C4.

A mediados de junio, en Soyapango, una ciudad satélite de San Salvador, grupos antiexplosivos de la policía desactivaron una camioneta con una trampa cazabobos que contenía una granada. Fuentes de la policía le dijeron a InSight Crime que la trampa había sido instalada por pandillas y que estaba dirigida a la policía, pero que no explotó.

Y a finales de agosto, la policía desmanteló un artefacto elaborado con explosivos C4 frente al Ministerio de Justicia y Seguridad Pública. Tres personas fueron detenidas, incluyendo a un policía, y acusadas de instalar una trampa dirigida al fiscal general.

Estos incidentes se presentan en medio de una deteriorada situación de seguridad en El Salvador. Tras el colapso de las negociaciones con las poderosas pandillas callejeras del país, Barrio 18 y Mara Salvatrucha (MS13), el gobierno aisló a los líderes de las pandillas encarcelados en prisiones de máxima seguridad y puso en marcha un enfoque más militarista contra la delincuencia callejera. Desde entonces la tasa de homicidios de El Salvador se ha disparado, dado que las pandillas se enfrentan entre sí y con las fuerzas de seguridad.

Los artefactos explosivos improvisados plantean una nueva situación de inseguridad, especialmente porque hay mucha incertidumbre acerca de quién está detrás de ellos y por qué se está recurriendo a ellas.

Pocos motivos, menos capacidad

Las pandillas son las primeras sospechosas. En otras ocasiones la MS13 ha sido relacionada con carros bombas rudimentarios cargados con granadas. Las sencillas trampas cazabobos se instalan de manera que el perno de seguridad de la granada sea activado cuando la víctima abra una de las puertas o gire las ruedas del vehículo. Estos artefactos improvisados

requieren poco conocimiento técnico y los diferentes casos parecen haber estado dirigidos a individuos específicos, por ejemplo, a quienes se han negado a pagar extorsiones.

La trampa cazabobos de Soyapango encaja en este modus operandi. La granada, de tipo M-67, estaba sujeta a la puerta del pasajero.

Sin embargo, los dos últimos artefactos explosivos improvisados que se pusieron en El Salvador parecen haber sido hechos utilizando dispositivos más sofisticados (en uno de los casos se usaron explosivos C4) y fueron ubicados para lograr mayor visibilidad e impacto.

Esta sería una "táctica muy inusual" de las pandillas, según le dijo a InSight Crime Adam Blackwell, Secretario de Seguridad Multidimensional en la Organización de Estados Americanos (OEA). Si bien las pandillas pueden estar respondiendo a las cada vez más violentas fuerzas de seguridad de El Salvador, es probable que estos incidentes generarán una reacción aún más violenta de las autoridades, y a la vez impedirán las lucrativas actividades de las pandillas, como la extorsión y la venta de drogas.

"Me es difícil entender qué ganarían", dijo Blackwell.

Douglas Farah, analista de seguridad independiente, coincide con esta apreciación. Detonar un coche bomba fuera de un edificio gubernamental importante tiene cierta "resonancia histórica" en El Salvador, donde los coches bombos se utilizaron frecuentemente durante la guerra civil, dijo Farah.

"El impacto psicológico de esta acción está claro, y no creo que las pandillas estén conscientes de ello", añadió el analista.

Farah señaló que los subgrupos mejor entrenados de las pandillas, denominados "clicas", pueden tener la capacidad técnica para elaborar

artefactos explosivos sofisticados, pero sospecha que otros actores salvadoreños pueden ser los responsables de estos ataques.

"Grupos de limpieza social"

Un segundo conjunto de sospechosos proviene de personas descontentas dentro de las fuerzas de seguridad de El Salvador, y posiblemente grupos de autodefensa de derecha que han conformado lo que en El Salvador se conocen como "grupos de limpieza social". Algunos policías, en particular, se han vuelto actores radicales que llegan a extremos con el fin de combatir a las pandillas.

Dada la terrible historia de escuadrones de la muerte durante la guerra civil, en El Salvador han surgido recientemente varios informes sobre policías y militares que cometen ejecuciones sumarias de presuntos pandilleros.

Este argumento se ve apoyado por el hecho de que se ha descubierto que muchos de los materiales utilizados en los recientes artefactos dispositivos improvisados provienen de las fuerzas de seguridad. (Se debe señalar, sin embargo, que las pandillas también tienen acceso a estos mismos materiales, ya sea por robo o mediante agentes de seguridad corruptos).

Las motivaciones de estos grupos no están claras. Para algunos, podría ser en parte un plan maquiavélico para desestabilizar al gobierno y conseguir apoyo para una respuesta militar a la crisis de seguridad. Uno de los negociadores de la tregua pasada, Raúl Mijango, le dijo a InSight Crime que los grupos de limpieza social han intentado hacer pasar las ejecuciones como si se trataran de rivalidades entre pandillas. Ahora estos grupos podrían estar instalando artefactos explosivos improvisados con la esperanza de que se culpe a las pandillas.

El momento en el que se presentan estos artefactos explosivos también es importante. En agosto, la Corte Suprema denominó a las pandillas como grupos terroristas, lo cual dejó abierta la posibilidad de una persecución

generalizada. Los artefactos explosivos podrían servir para sustentar esta medida.

El objetivo es "aumentar el miedo y la ira contra las pandillas para legitimar la decisión de la corte de clasificar a las pandillas como terroristas", lo cual justificaría una mayor violencia contra ellas, dijo Mijango.

Perturbar el Statu Quo

Un tercer grupo de sospechosos estarían relacionados con el narcotráfico, según le dijo Farah a InSight Crime. Las pandillas solían prestar servicios a las organizaciones narcotraficantes organizadas (DTO por sus iniciales en inglés) para realizar tareas como asesinatos por encargo, distribución local de drogas y seguridad. Sin embargo, durante la tregua las pandillas lograron adquirir más armas, miembros y territorios —especialmente puntos estratégicos para el tráfico en las costas de El Salvador. Las envalentonadas pandillas comenzaron a tener un papel más directo en el tráfico internacional de drogas. Como respuesta, según Farah, las organizaciones narcotraficantes locales aprovecharon sus conexiones con las élites de El Salvador para presionar a las pandillas.

"Las redes de transportistas disfrutaban de una enorme cantidad de apoyo de políticos, policías y militares", dijo Farah.

Entre estas élites se encontraban miembros del gobierno, agregó Farah. Muchos altos funcionarios del gobierno "tienen intereses económicos en mantener el statu quo del narcotráfico", señaló.

En suma, según Farah, quizá los artefactos explosivos están siendo elaborados por organizaciones narcotraficantes conectadas con personal de seguridad, con el objetivo de difamar a las pandillas.

"Esto hace parte de las operaciones psicológicas para preparar a la población para que acepte el alto nivel de violencia y derramamiento de sangre necesario para eliminar a las pandillas", dijo Farah.

Múltiples culpables, múltiples motivaciones

Finalmente, existe una fuerte posibilidad de que haya múltiples actores, motivados por diversas razones, involucrados en la instalación de artefactos explosivos improvisados. Personas como Mijango describen la actual situación de seguridad de [El Salvador](#) como una "guerra de baja intensidad". Con unos 50 homicidios diarios y dado que los agentes de policía consideran que están "[en guerra](#)" con las pandillas, esta denominación parece apropiada.

Esta guerra de baja intensidad no involucra sólo dos partes sino una multiplicidad de actores con sus propios intereses y su propio potencial de violencia. Por ejemplo, una clica, independientemente de su liderazgo central, puede decidir que instalar un artefacto explosivo es una respuesta adecuada a la agresión de la policía, mientras otras pueden temer que haya más asesinatos extrajudiciales o seguir esperanzadas en una tregua.

Por su parte, algunos miembros de los grupos de limpieza social y de las fuerzas de seguridad pueden buscar la respuesta política colectiva, mientras que otros pueden estar más interesados en eliminar la competencia de sus organizaciones narcotraficantes aliadas.

Esta red de motivaciones y posibles culpables hace que el misterio que rodea a los dispositivos explosivos improvisados se parezca a la imagen del coche destruido frente al Ministerio de Hacienda.

Problemática local

Los artefactos explosivos improvisados han sido utilizados especialmente por grupos subversivos y terroristas en varios países del mundo entre los cuales se puede mencionar Colombia, México y el Perú el cual han utilizados estos artefactos explosivos improvisados de manufactura casera, comúnmente llamados artefactos explosivos improvisados(AEI) cuya

finalidad es matar, herir, provocar daños materiales o infundir simplemente terror.

En la Constitución Política del Perú en su artículo 165 menciona que las Fuerzas Armadas están constituidas por el Ejército, la Marina de Guerra y la Fuerza Aérea. Tienen como finalidad primordial garantizar la independencia, la soberanía y la integridad territorial de la República. Asumen el control del orden interno de conformidad con el artículo 137° de la Constitución.

La misión del Ejército es organizar y preparar la fuerza para disuadir amenazas y proteger al Perú de agresiones contra su independencia, soberanía e integridad territorial. Asumir el control del orden interno, según la Constitución Política. Y el Ejército dentro de su organización cuenta con unidades de ingeniería distribuidas a lo largo y ancho de nuestro Perú las cuales están avocadas en participar activamente en el desarrollo socioeconómico realizando obras de infraestructura vial dentro del marco del Plan Vial Nacional.

La Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” es una Institución de Educación Superior de excelencia, con nivel universitario, en la formación de Oficiales del Ejército de grado de subtenientes y alférez profesionales en ciencias militares para la defensa y desarrollo nacional, en esa alma mater se forman los subtenientes del arma de ingeniería. En esa aula mater de nuestro glorioso Ejército se observó durante las prácticas realizadas por los cadetes de 4to año del arma de ingeniería algunas falencias de orden doctrinario debido a que se estaba impartiendo instrucción de empleo de ingeniería con una doctrina desfasada en el tiempo para una preparación del futuro oficial de ingeniería en lo que respecta a la guerra moderna, guerra asimétrica y en la utilización de tecnología en punta que utilizan otros Ejércitos del mundo en la formación militar de sus oficiales.

También durante la instrucción especializada de artefactos explosivos improvisados se observó las debilidades en las destrezas de algunos

cadetes de IV año en la manipulación de los artefactos explosivos improvisados específicamente en la parte electrónica, mecánica, tecnológica entre otros aspectos técnicos de importancia que producían en el cadetes cierto nerviosismo que es uno de los aspectos que causan más accidentes con consecuencias fatales en la formación especialista en varios Ejércitos del mundo.

De igual manera se observó que algunas falencias en la identificación de municiones y explosivos por falta de prácticas in situ necesarias para poder apreciar sus bondades técnicas y sus consecuencias asimismo se pudo también observar que los procedimientos y operaciones estaban desfasados debido a que no es estaba utilizando tecnología apropiada para dicha instrucción en los cadetes de 4to años del arma de ingeniería.

Asimismo, se observó que algunos cadetes de IV año no tenían concientizados los aspectos de salud y seguridad ocupacional y de la salud y seguridad en el Trabajo Técnicos, necesarios para poder realizar un trabajo de desactivación de algún artefacto explosivos improvisado como función dentro de sus labores diarias en las diferentes unidades y reparticiones del Ejército.

Por tal motivo es que se presenta este trabajo de investigación para presentar alguna estrategia de solución a fin de mejorar en forma sistemática y progresiva el nivel enseñanza en la manipulación y desactivación de artefactos explosivos improvisados para que los cadetes de 4to año futuros oficiales del arma de ingeniería se desempeñen en forma óptima en el empleo de ingeniería en las diferentes unidades y reparticiones del Ejército.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida los artefactos explosivos improvisados se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?

1.2.2. Problemas específicos

¿De qué manera los intereses y las habilidades relevantes se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?

¿Cómo las habilidades aprendidas se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?

¿De qué manera las ocupaciones civiles similares se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?

1.3. Objetivos de la investigación.

1.3.1. Objetivo general.

Establecer los artefactos explosivos improvisados que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

1.3.2. Objetivos específicos.

Describir los intereses y las habilidades relevantes que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Identificar las habilidades aprendidas que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Describir las ocupaciones civiles similares que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

1.4. Justificación de la investigación.

El trabajo de investigación demanda de un conocimiento científico sobre los artefactos explosivos improvisados, así como del empleo de ingeniería para conocer y dominar las técnicas y estrategias con tecnología en punta que se utilizan en el empleo y manipulación de artefactos explosivos de uso militar como de uso civil, teniendo en consideración los planteamientos teóricos que actualmente se imparten en la Escuela Militar de Chorrillos.

El principal aporte del presente trabajo consistirá en determinar la importancia del conocimiento de las técnicas y estrategias que poseen los cadetes de 4to años del arma de ingeniería con respecto al manejo y manipulación de los artefactos explosivos improvisados, que últimamente han tomado gran notoriedad a nivel mundial por los ataques que vienen suscitándose en varios ejércitos del mundo como en la guerra asimétrica como es el caso de nuestro país, orientado a su empleo en las diferentes

Unidades de ingeniería como futuros ingenieros militares, el cual cumplen un rol fundamental en el desarrollo del país.

1.5. Limitaciones de la investigación

- El presente trabajo de investigación presenta como una limitación el factor.
- Escasa producción de investigaciones nacionales referentes a los temas de estudio.

1.6. Viabilidad de la investigación

El presente estudio es viable porque existe la facilidad de realizar esta propuesta en la instrucción especializada de los cadetes de 4to años del arma de ingeniería como futuros oficiales del arma de ingeniería en las diferentes unidades acantonadas en nuestro país.

Asimismo, tener en consideración a los docentes que imparten estas asignaturas de especialidad que deben ser especialistas en la materia con una amplia experiencia, competencias que serán transmitidas a los cadetes de 4to año del arma de ingeniería, utilizando innovadores métodos, en las técnicas y estrategias en el empleo, manipulación y desactivación de artefactos explosivos improvisados.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Cardona, S. C. (2013). *Propuesta de una metodología para la inspección técnico criminalística en casos de siniestros ocurridos por artefactos explosivos por motivos terroristas* (Tesis de Maestría). Recuperada de http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/2474/ccar_dona.pdf?sequence=1

La aplicación de técnicas criminalísticas en los casos de delitos de siniestros realizados con artefactos explosivos por motivos terroristas, se ha constituido en un gran aporte en el estudio de crímenes violentos; ya que por sus especiales características puede ofrecer resultados concluyentes para determinar la verdadera ocurrencia del hecho investigado y poder coleccionar evidencias que luego se convertirán en pruebas con las cuales se condenarán a los culpables.

El presente estudio tuvo como propósito proponer una metodología para la práctica de la inspección técnico criminalística en casos de siniestros originados con artefactos explosivos originados por motivos terroristas como elemento probatorio en el proceso penal venezolano.

De esta manera, la investigación fue de tipo descriptiva, documental, de campo y bajo la modalidad de proyecto factible, la cual proporcionó resultados favorables para dar respuesta al estudio como concluir que la inspección técnica en el lugar de los hechos es una actuación urgente y necesaria para así coleccionar evidencias con las cuales se esclarezcan los hechos investigados en casos de terrorismo que ocurren en el país y que son causados por explosivos en sus diversas modalidades ya sean con granadas, artefactos explosivos improvisados, cajas sonoras y otros artilugios por lo que se recomienda implementar en lo posible la metodología para la inspección técnico criminalística en casos de siniestros ocurridos por artefactos explosivos por motivos terroristas descritas en el presente trabajo de investigación a fin de lograr un mayor cumulo de pruebas que demuestren de forma científica la identificación e individualización del presente autor o autores del delito investigado.

Entre las principales conclusiones tenemos las siguientes:

1. Un alto porcentaje de funcionarios nunca ha practicado actuación policial relacionada con casos de terrorismo, quizás porque no es un delito que ocurra de manera frecuente en el país.
2. Los funcionarios que laboran en el área de Técnica Policial poseen un conocimiento policial basado en las enseñanzas académicas a los efectos de cumplir con sus funciones en este tipo de casos, quienes no rehúyen la práctica de este procedimiento aun cuando no tengan una experiencia previa de casos similares.
3. Los funcionarios del CICPC tienen conocimiento atinente a cuáles son las evidencias que deben buscar y la manera en que deben coleccionarse y embalsarse para su resguardo en casos de terrorismo.
4. Los funcionarios técnicos en criminalística conocen cuáles son las experticias que deben solicitar a los objetos relacionados en casos de terrorismo de manera específica.

5. La inspección técnica en el lugar de los hechos es una actuación urgente y necesaria para así coleccionar evidencias con las cuales se esclarezcan los hechos investigados en casos de terrorismo.
6. No en todas las ocasiones en casos de terrorismo los cuerpos policiales realizan labores de protección del lugar, ni aseguran la escena del crimen, remitiéndose sólo a la presencia básica de la policía; en algunas ocasiones proceden al resguardo pero el método practicado no es el más apropiado para esta situación produciendo así las contaminaciones y alteraciones que conllevan a la pérdida de evidencias.
7. En el país ocurren actos de terrorismo que son causados con explosivos en sus diversas modalidades ya sean con granadas, artefactos explosivos improvisados, cajas sonoras y otros artilugios.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Se ha buscado en las bibliotecas y lugares de investigación y no se ha podido ubicar trabajos de investigación sobre los artefactos explosivos improvisados en universidades particulares, universidades estatales y de las Fuerzas armadas, por ser un tema novedoso y poco investigado.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Artefactos explosivos improvisados (AAEI)

Definiciones

Según el manual de Ejército TOI artefactos explosivos improvisados (2015), lo define como “terminología de estándar internacional para referirse a Sistemas explosivos fabricados con materiales comunes, de fortuna o domésticos también conocidos como trampas caza bobos o minas caceras; es la denominación estándar internacional llamado a este tipo de artefactos” (p.1-1).

Mañas (2007), define a los artefactos explosivos improvisados como “son artefactos contruidos de forma manual y disimulados en el entorno a fin de evitar su neutralización y producir el daño deseado. Los IDEs pueden presentar un diseño y apariencia muy variados, ya que en esa capacidad de transformación y de adaptación reside la clave principal de su éxito” (p.110).

En el manual de seguridad sobre minas terrestres, restos explosivos de guerra y artefactos explosivos improvisados (2015), define a un artefacto explosivo improvisado como un “artefacto explosivo que se coloca manualmente, por lo general de fabricación casera y que se adapta de algún modo con ánimo de matar, herir, provocar daños materiales o infundir terror. Es frecuente que las municiones sin explotar (MUSE) y las municiones abandonadas se alteren para construir artefactos explosivos improvisados (AEI), que después pueden ser detonados accidentalmente por la víctima, a distancia (por control remoto, cable de detonación, etc.) o en un atentado suicida” (p. 33).

Antecedentes sobre los artefactos explosivos improvisados

Sendero Luminoso

La aparición de sendero luminoso fue a partir del 17 de mayo de 1980, donde un grupo armado del Partido Comunista del Perú-Sendero Luminoso asaltó la oficina del Registro Electoral donde quemaron las ánforas y padrones de votación, ese fue la acción más resaltante dando inicio de la lucha armada. Con esa acción el partido comunista peruana liderado por Abimael Guzmán Reynoso desafía la democracia y se abrió un periodo de violencia cuyo fin era la conquista del poder, donde se realizaban atentados contra locales públicos, se destruía torres eléctricas y se asesinaba a autoridades acciones violentas que fueron cambiando la vida pacifica de la población Peruana. (Artefactos explosivos improvisados, 2015)

Durante ese periodo de violencia sendero luminoso fabricaba explosivos utilizando ANFO, dinamita, excremento clavos entre otros que se le los utilizaba en contra de las fuerzas del orden y en la población en general.

Los artefactos explosivos improvisados que se construía por esa época se denominaban:

- Artefactos explosivos
- Bombas
- Minas caceras
- Explosivos caseros
- Cazabobos
- Coche bomba, entre otros. (Artefactos explosivos improvisados, 2015)

Su manera de operar por parte de sendero luminoso era utilizando menores de edad, mujeres, ancianos, para dejar paquetes o cualquier otro bulto en comisaría, locales públicos, cuarteles, bases militares entre otros para eliminar personas entre las fuerzas del orden y población. Asimismo, también hubo otra organización terrorista denominan Túpac Amaru cuya sigla es MRTA que utilizaba dinamita y la modalidad de las municiones y granadas debidamente acondicionadas para explotar por simpatía, mayormente activados por encendido eléctrico. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Explosivos

Son compuestos químicos o mezclas que al reaccionar liberan grandes cantidades de gas y calor, originando de esta forma una onda expansiva de alta presión. Los explosivos no se producen naturalmente son sustancias sintéticas. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Los explosivos se clasifican de acuerdo a su velocidad de detonación en:

a) Explosivos de bajo orden

Presentan velocidades de detonación menores de 2000 m/s (llamada deflagración).

b) Los explosivos de alto orden

Presentan velocidades de detonación entre 2000 y 9100 m/s. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Los explosivos que tienen una alta sensibilidad al calor, fricción o golpe son utilizados como iniciadores (explosivo primario) y de los explosivos poco sensibles (explosivo secundario), se utilizan como carga explosiva. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Compuestos explosivos más usados:

Explosivos de Alto Orden

a. RDX

T 4 o ciclonita, hexógeno en estado puro es un polvo blanco, inodoro e insípido, es muy estable, se quema en vez de explotar, solo explota mediante un detonador (dispositivo iniciador muy sensibles), es un explosivo secundario.

b. TNT

Trinitrotolueno o 2,4,6-Trinitrometilbenceno, también conocido como trotilo, trilita o trinitrotoluoil, es un sólido de color amarillo pálido sin olor.

c. Pólvoras Propelentes

Requiere de un detonador para su explosión. Es un explosivo secundario y es insoluble en el agua y se disuelve en benceno y acetona.

d. DNT

2,4-Dinitrotolueno o 2,6-Dinitrotolueno es un sólido de color amarillo anaranjado, requiere de detonador para lograr su explosión. Es un explosivo secundario que diluye en acetona.

e. ANFO

Es la combinación de nitrato de amonio con un combustible derivado del petróleo. Es un explosivo potente producido de materia prima de fácil acceso (fertilizantes, solventes y combustibles orgánicos). Es de color amarillo a rojizo dependiendo del porcentaje de sus componentes. Es un explosivo secundario, y de poca resistencia a la humedad.

f. NG

Nitroglicerina es un éster orgánico, líquido a temperatura ambiente, aceitoso y ligeramente amarillo. Es una sustancia muy inestable por lo que se dificulta su manipulación. La nitroglicerina es insoluble en agua y es soluble en la mayoría de los solventes orgánicos. Es un explosivo primario.

g. HMX

Conocido como octógeno. Es un sólido incoloro, muy estable y poco soluble en agua. Es soluble en acetona y es un explosivo secundario.

h. PETN

Conocido como pentrita, nitropentaeritrita, nitropenta. Es bastante sensible a la fricción y a los golpes. Usualmente se utiliza como detonador mezclado con otras sustancias. Es soluble en acetona y metil acetato. Es un explosivo primario.

i. TETRYL

También conocido como tetralita y tetrilo. Es un polvo de color amarillo pálido a temperatura ambiente. Es soluble en benzol y acetona.

j. Fulminato de Mercurio

Es un sólido de color gris pardo brillante, insoluble en agua, bastante sensible a la llama, percusión y la fricción. Es un explosivo primario.

k. Azida de Plomo

Es un sólido incoloro. Es un explosivo extraordinariamente sensible. Es insoluble en el agua y también detona bajo el agua. Es un explosivo primario. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Explosivo de Bajo Orden

Pólvora Negra

Contiene nitrato de potasio, azufre y carbón vegetal. Su velocidad de deflagración es de unos 400 m/s. Es bastante sensible al golpe y a la fricción. La presencia de humedad altera sus características explosivas.

Nitrocelulosa

Llamada también algodón de pólvora. Es inodoro, insípido e insoluble en agua. Es soluble en disolventes orgánicos (éter, alcohol). Es un sólido parecido al algodón. Es bastante resistente a los impactos. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Explosión

Es la transformación de un explosivo, en un gran volumen de gas en un tiempo extremadamente corto.

Tipos de explosión:

a) Explosión mecánica

Necesita de un contenedor para que la energía generada en su interior, al momento de buscar una salida de la misma, la encuentre por lo más débil de la estructura del contenedor, esto no quiere decir que solamente hablemos de los contenedores con carga de pólvora, sino que también encontraran explosiones mecánicas en compresores de aire, ollas a presión, calderas, cilindro de gas, etc. Entre otros. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

b) Explosión química

No necesitan de contenedor, ya que su descomposición es de velocidades de desplazamiento en milésimas de segundo y se utilizan la mayoría de los altos explosivos y solamente utilizan contenedor para darle maquillaje y pase desapercibido. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

c) Explosión nuclear

Es la Fisión y Fusión del átomo. (Artefactos explosivos improvisados, 2015). (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Eliminación de Municiones y Artefactos Explosivos (Explosive Ordnance Disposal) (EOD)

Son técnicos militares con capacitación contra todo tipo de artefactos explosivos improvisados y desactivación de artefactos explosivos convencionales no explosionados (municiones/MUSE). Son entrenados en técnicas antiexplosivos y con tecnología en punta como robots especializados, trajes especiales de alta protección anti-explosión, etc. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Especialistas cuya actividad es la neutralización, desactivación e intervención de artefactos explosivos no reglamentarios (bombas) y la realización de los estudios e informes (peritajes) de los mismos. Los soldados son preeminentes tácticos y técnicos expertos en explosivos del Ejército. Son guerreros que están adecuadamente entrenados, equipados, e integrados para atacar, la derrota, y explotar las municiones sin explotar (MUSE), artefactos explosivos improvisados (IED), químicos, artefactos explosivos y las armas biológicas y nucleares de destrucción masiva (ADM). EOD guerreros son la culminación de la mejor formación táctica y técnica del Ejército. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Como se forma a un especialista contra artefactos explosivos improvisados AEI

La capacitación de un especialista en desactivación de artefactos explosivos requiere 10 semanas de entrenamiento de combate básico y 39 semanas de entrenamiento Individual Avanzado.

a. Intereses y habilidades relevantes

- 1) Mecánica.
- 2) electrónica.
- 3) armas.
- 4) Mantenimiento y Reparación.
- 5) La resolución de problemas.
- 6) Nueva Tecnología.

b. Algunas de las habilidades aprendidas son:

- 1) Básicos fundamentos de la electrónica / electricidad.
- 2) Los peligros y la identificación de municiones y explosivos. usados en nuestro país y en el extranjero.
- 3) Materiales de demolición, procedimientos y operaciones.
- 4) Artillería y operaciones químicas y biológicas.

c. Otros requisitos

- 1) Visión 20/20.
- 2) Debe de ser elegibles para la asignación a una posición de Trabajo.
- 3) Debe ser un voluntario.
- 4) Sea no alérgica a los explosivos.
- 5) Ser capaz de usar el tipo M3 ropa de protección, mientras que realizar funciones relacionados con la misión.
- 6) Debe poseer una licencia de conducir de vehículo.

d. Ocupaciones civiles similares

- 1) Salud y Seguridad Ocupacional Especialistas.
- 2) Salud y Seguridad en el Trabajo Técnicos. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Munición sin explotar (USE)

Munición sin explotar

Es una amenaza permanente para la población civil y para las fuerzas armadas, las municiones sin estallar como bombas, obuses, granadas y otras municiones utilizadas pero que no estallaron continúan haciendo estragos en las comunidades de todo el mundo después de haber culminado los conflictos. El porcentaje de fallo puede ser muy bajo, del 1 o 2 por ciento, o muy elevado, del 30 ó 40 por ciento, el cual está supeditado a diversos factores, como la antigüedad del arma, sus condiciones de almacenamiento, el método de utilización y las condiciones medioambientales. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

La amenaza de las municiones sin estallar

Es imposible calcular el número de minas terrestres que quedan diseminadas y esto mismo es aplicable a las MUSE o municiones sin estallar, pero se puede asegurarse que el número total (sea el que sea) de municiones sin estallar en todo el mundo supera con creces

el de las minas terrestres. Actualmente se sigue encontrando municiones sin estallar en los campos de batalla o áreas en el terreno en donde se han realizado operaciones militares, más de 50 años y, en algunos casos, más de 80 años después de que se dispararan. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Artefactos Explosivos Improvisados

Los artefactos explosivos improvisados IED (Improvised Explosive Device) últimamente vienen siendo utilizados para atacar a varios ejércitos del mundo como los ataques que están sufriendo los ejércitos de la OTAN en Afganistán, el Líbano e Irak, Estados Unidos; Canadá y España en el medio oriente y Bosnia y en los países latinoamericanos como Colombia y Perú. En todos esos países se da lugar al conflicto asimétrico donde el uso de artefactos explosivos improvisados es de uso normal. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Los objetivos de los insurgentes ya no son sólo las fuerzas armadas sino contra la población civil, con la finalidad de sembrar el pánico y desestabilizar los gobiernos. No obstante, la utilización de artefactos explosivos improvisados viene siendo utilizado por grupos terroristas en todo el mundo, en el Perú ha sido normalmente utilizada por sendero luminoso y el movimiento revolucionario Túpac Amaru. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

La palabra improvisado hace referencia a la utilización de cualquier medio disponible para la fabricación del artefacto, y no debe inducirnos a considerar un artefacto explosivo improvisado (AEI) como un sistema poco elaborado, poco eficaz, carente de tecnología o sin planificación previa. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).



Figura N°1 Artefactos Explosivos Improvisados de envases pequeños contra personas
Fuente: Ministerio de Defensa. Artefactos Explosivos Improvisados. (2015)



Figura N°2 Artefactos Explosivos Improvisados de armas de guerra modificadas para personas.
Fuente: Ministerio de Defensa. Artefactos Explosivos Improvisados. (2015)

Es un dispositivo diseñado para producir daños humanos y/o materiales, producto de una carga explosiva, la cual está constituida por alto explosivo, ya sea militar, industrial o de tipo casero. Un artefacto explosivo improvisado es una bomba de fabricación casera construida de manera distinta en la acción militar convencional. Para su construcción se puede utilizar explosivos militares convencionales, tales como un proyectil de artillería, que se adjunta a un mecanismo detonante. Se pueden utilizar en actos terroristas o en la guerra no convencional de las OOTT en un teatro de operaciones. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Los elementos que componen los artefactos explosivos improvisados son tres:

Carga explosiva

De procedencia distinta, a menudo es de origen militar.

Sistema de iniciado

Cuenta normalmente con un interruptor, una batería y un iniciador.

Revestimiento o contenedor

Se suele utilizar para el explosivo en el entorno y eventualmente transportarlo. (Mañas, 2007).

Componentes de un Artefacto Explosivos Improvisados

Un AEI tiene cinco componentes:

- a. Un interruptor.
- b. Un iniciador.
- c. Contenedores.
- d. Carga.
- e. Una fuente de alimentación. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Clasificación general

- a. De tiempo de retardo.
- b. Activados por la víctima.
- c. Operados a control remoto. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Operados a control remoto

- a. Cable eléctrico.
- b. Radio control.
- c. Por medio del proyectil.
- d. Por control de luz.
- e. Por control de sonido.

- f. De teléfono.
- g. De jalón. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Artefactos explosivos improvisados que emplean las organizaciones terroristas en el Perú.

Características:

- a. Su sistema de encendido es eléctrico, para lo cual emplea batería/pilas de ALKALINA (tamaño grande)
- b. Para su construcción utiliza material de la zona o de fortuna especialmente los frascos y envases de productos alimenticios y bebidas.
- c. Los principales explosivos utilizados para su fabricación son:
 - Dinamita Comercial (65%)
 - Anfo (UREA-COMBUSTIBLE DERIVADO DE PETROLEO)
 - Mezcla de Anfo y Dinamita
- d. Más del 30 % de sus partes son metálicas
- e. Emplean el fulminante no- eléctrico modificado a eléctrico como iniciador.
- f. Normalmente es de tamaño medio. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Posibilidades:

- a. Los AEI tienen un radio de acción de aproximadamente 3 m a la redonda.
- b. Empleado por unidad o en serie es 100% efectivo para sus propósitos.
- c. Debidamente impermeabilizado soporta la humedad y condiciones meteorológicas adversas por periodos limitados.
- d. Puede ser sembrado y retirado del terreno en corto tiempo. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

Limitaciones:

- a. La humedad, el agua y las condiciones meteorológicas adversas del área de operaciones destruyen e inhabilitan el iniciador y la batería/pila.
- b. Requiere insumos y suministro de explosivos para su construcción de las ciudades importantes para poder ser fabricados.
- c. Requiere de personal especializado y entrenado para su construcción e instalación en el área de operaciones.
- d. El sembrado de los AEI por unidad o en serie requiere ser sembrado de noche y excepcionalmente de día pero con la debida anticipación por lo duro del terreno y por evitar dejar indicios y terreno removido. (Artefactos explosivos improvisados, 2015).

2.2.2 Empleo de ingeniería.**Misión**

Proporcionar apoyo de combate y apoyo logístico de Ingeniería a todas nuestras fuerzas, con la finalidad de incrementar su capacidad combativa y/o dificultar las operaciones del enemigo.

Características

- a. La Ingeniería es un Arma de apoyo, esencialmente técnica.
- b. Además de su misión como Arma, cumple funciones de servicio logístico.
- c. Actúa en todo Teatro de Operaciones y en todo tipo de operaciones.

Posibilidades

- a. Proporcionar apoyo de Ingeniería a todo tipo de operaciones en todo TO.
- b. Producir inteligencia Técnica de Ingeniería.

- c. Combatir por el fuego para garantizar su propia seguridad.
- d. Excepcionalmente, combatir como Infantería.

Limitaciones

- a. Normalmente el rendimiento de la Ingeniería se ve afectado por los plazos y las características de la zona de operaciones, por constituir los principales factores determinantes en la ejecución de trabajos.
- b. El gran volumen y tonelaje de material y equipo que emplea en sus trabajos obliga a un planeamiento minucioso para el abastecimiento, mantenimiento y transporte.
- c. En algunas circunstancias necesita de la protección de los elementos que apoya, durante la ejecución de los trabajos.

Operaciones de Ingeniería

- a. Realiza las siguientes operaciones de apoyo de combate:
 - a. Vías
 - b. Fortificaciones
 - c. Obstáculos
- b. Como apoyo logístico realiza las siguientes operaciones:
 - a. Abastecimiento
 - b. Mantenimiento
 - c. Construcciones
 - d. Transporte
 - e. Además, cumple otras actividades afines con las funciones logísticas.
- c. Eventual o excepcionalmente la Ingeniería cumple algunas misiones como Infantería, en situaciones críticas.

Operaciones de apoyo de combate

Estas operaciones requieren de habilidad técnica y equipo especial. Comprende lo siguiente:

Vías

Facilita el movimiento de las tropas de armas y servicios. Comprende los siguientes trabajos:

- 1) Construcción, mejoramiento, reparación y conservación de caminos, puentes, vías férreas y campos de aterrizaje.
- 2) Manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasaderas.
- 3) Remoción y neutralización de obstáculos.

Fortificaciones

Aumenta el valor del terreno para el combate, facilitando el empleo de las armas y dando mayor protección al personal material o instalaciones. Comprende los siguientes trabajos:

- 1) Construcción o refuerzo de Puestos de Comando y Puestos de Socorro y/o facilidades para estas instalaciones, siempre y cuando se requieran de habilidad técnica y equipo especial.
- 2) Construcción o refuerzo de observatorios, casamatas y abrigos para el personal y material.
- 3) Enmascaramiento de instalaciones de campaña.
- 4) Excepcionalmente, organizar una posición defensiva, cuando las tropas que la van a ocupar no están en condiciones de hacerlo.

Obstáculos

Tiene por objeto dificultar las operaciones del enemigo.

Comprende los siguientes trabajos:

- 1) Campos minados.
- 2) Alambradas.
- 3) Talas.
- 4) Demoliciones.
- 5) Inundaciones.
- 6) Zanjas y muros AT.
- 7) Obstáculos de acero, concreto y troncos.

- 8) Zonas infectadas, gaseadas y cortinas de humo.
- 9) Trampas explosivas.
- 10) Otros obstáculos.

Operaciones de apoyo de logística

a. Abastecimiento

- 1) Proporcionar los abastecimientos de responsabilidad de Ingeniería a nuestras tropas en campaña.
- 2) Tiene las siguientes responsabilidades de abastecimiento:
 - a) Abastecimiento de artículos de Ingeniería pertenecientes a las Clases II (equipo mecánico; cartas; material diverso, herramientas y mobiliario); Clase IV (repuestos en general para todo el material y equipo de Ingeniería); Clase V (minas y explosivos, incluyendo los artificios que los complementan) y Clase VI (otros artículos de Ingeniería no considerados en las clases anteriores).
 - b) Abastecimiento de agua.
- 3) Por ser las cartas artículo de inteligencia y el agua un artículo especial.

b. Mantenimiento

- 1) El objeto de estas operaciones, es la de conservar el material y equipo de Ingeniería en condiciones de prestar servicio o para restablecer sus condiciones de utilización.
- 2) La Ingeniería tiene la responsabilidad del mantenimiento de los artículos que abastece, ver párrafo 9.a. (2) (a).

c. Construcciones

- 1) Son trabajos eminentemente técnicos, de cierta magnitud y permanencia, con la finalidad de facilitar la vida de las tropas en campaña y el libre juego y conservación de los abastecimientos, y que requieren habilidad técnica y equipo especial.

2) La Ingeniería desarrolla los siguientes trabajos y/o actividades:

- a)** Construcción, mejoramiento y conservación de instalaciones con fines militares.
- b)** Instalación, operación y mantenimiento de servicios generales, (Agua, desagüe, electricidad, gas).
- c)** Construcción, reparación, mejoramiento y conservación de la red vial estratégica y las que facilitan el funcionamiento de la áreas de Servicio de la GUC, y cualquier otra de esta magnitud.
- d)** Construcción, mejoramiento y mantenimiento de sistemas de tuberías.
- e)** Enmascaramiento de instalaciones permanentes.
- f)** Administración de la propiedad inmueble.

d. Transporte

La Ingeniería es responsable de:

- 1)** Recomendaciones para el planeamiento del tránsito (Plan de Circulación).
- 2)** Control del tránsito, colocación de letreros y señales en los lugares donde trabaja la Ingeniería, en los puntos sensibles de las vías y en las instalaciones que opera.

e. Las actividades afines que tiene íntima relación con una o más de las funciones logísticas de responsabilidad de Ingeniería, son las siguientes:

- 1)** Explotación de recursos locales de Ingeniería.
- 2)** Mano de obra civil (MOC)
- 3)** Recuperación de material de Ingeniería.
- 4)** Prevención y extinción de incendios.

2.3. Definición de términos básicos

Abastecimientos

Todos los artículos necesarios para el equipamiento, mantenimiento y operación de un elemento o del conjunto de las Fuerzas Armadas.

Alambrada

Obstáculo artificial construido con alambre de púas. Sirve para detener o retardar el avance del enemigo.

Artefacto Explosivo Improvisado (AEI).

Sistemas explosivos fabricados con materiales comunes, de fortuna o domésticos también conocidos como trampas caza bobos o minas caceras; es la denominación estándar internacional llamado a este tipo de artefactos.

Deflagración

Viene de "deflagrar" que significa arder súbitamente con llama y sin explosión.

Fortificación

Conjunto o parte de los trabajos u obras que se realizan en el terreno, para modificar sus condiciones naturales para el combate con el fin de facilitar la acción en todas sus formas, asegurar la protección, facilitar la vida de las tropas y oponerse a las acciones del enemigo. Se le emplea preferentemente en la defensiva y según el momento en que se le ejecute y los medios empleados se le denomina fortificación permanente o de campaña.

Mantenimiento

Actos realizados para conservar el material y equipo en condiciones de prestar servicios, o para restablecer sus condiciones de utilización. Incluye inspecciones, pruebas, verificaciones, actos para comprobar el estado de prestar servicios, reparación, reconstrucción y recuperación. Para darle mayor eficiencia y flexibilidad al mantenimiento, se clasifica en categorías

Munición sin explotar (MUSE)

Se refiere a pertrecho balísticos, granadas, misiles, etc. que por fallas en su fabricación, manipulación o almacenamiento no percute o no explota motivo por el cual tiene que ser destruido ya que puede ser empleado por el enemigo para fabricar AEI.

Obstáculo

En el campo militar, es cualquier elemento, excepto el fuego, capaz de detener, retardar o canalizar el movimiento. Puede ser natural (desiertos, ríos, pantanos, accidentes importantes o fenómenos meteorológicos) o artificial (alambradas, talas, fosos, muros, barricadas, etc.). Puede ser fijo o portátil y puede ser construido directamente en el terreno o prefabricado y transportado al lugar de empleo.

OTAN

Organismo internacional que lleva la vanguardia en el establecimiento y práctica de estándares de calidad y excelencia, especialmente a la actividad EOD – IED.

Vía

Unidad de medida del ancho de un camino, que permite el paso de un vehículo; equivale a 3,3 metros. Así se dice: “camino de una vía”, el que permite el paso de un vehículo; “camino de dos vías”, el que lo permite a dos vehículos, etc.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Los artefactos explosivos improvisados se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

2.4.2. Hipótesis específicas.

Los intereses y las habilidades relevantes se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Las habilidades aprendidas se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Las ocupaciones civiles similares se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

2.5 Variables

2.5.1 Definición conceptual

Artefactos Explosivos Improvisados

Terminología de estándar internacional para referirse a Sistemas explosivos fabricados con materiales comunes, de fortuna o domésticos también conocidos como trampas caza bobos o minas caceras; es la denominación estándar internacional llamado a este tipo de artefactos.

Empleo de Ingeniería

Proporcionar apoyo de combate y apoyo logístico de Ingeniería a todas nuestras fuerzas, con la finalidad de incrementar su capacidad combativa y/o dificultar las operaciones del enemigo.

2.5.2 Operacionalización de variables

Definición conceptual Variables	Definición Operacional		Ítems	Índices
	Dimensiones	Indicadores		
V₁ Artefactos Explosivos Improvisados Terminología de estándar internacional para referirse a Sistemas explosivos fabricados con materiales comunes, de fortuna o domésticos también conocidos como trampas caza bobos o minas caceras; es la denominación estándar internacional llamado a este tipo de artefactos.	Habilidades relevantes	- Electrónica. - Resolución de problemas. - Tecnología.	- Los conocimientos que recibe sobre electrónica son actualizados y adecuados para construir y/o transformar, distintos diseños, diversos tipos de explosivos, detonadores entre otros para que el futuro oficial del arma de ingeniería pueda construir, instalar desactivar los artefactos explosivos improvisados. - El cadete de 4to año está en condiciones de resolver problemas en forma eficiente sobre casos referidos a la desactivación de artefactos explosivos improvisados. - En la preparación de los cadetes de 4to año en lo referente a la manipulación, activación desactivación de explosivos se utiliza tecnología en punta en que utilizan otros Ejércitos desarrollados en el mundo.	Escala de medición: 1) Nunca 2) A veces 3) Siempre Intervalos: Mínimo = 1 Máximo = 24 1) 1 – 8 2) 9 – 16 3) 17 – 24 Nunca (33.3% o Menos) A veces (33.4% a 66.73%) Siempre (66.74 a 100% de las Veces).
	Habilidades aprendidas	- Municiones y explosivos. - Procedimiento y operaciones.	- Los conocimientos recibidos en su formación en la asignatura militar de explosivos y demoliciones consideran los diferentes tipos de munición y explosivos de uso en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica en el mundo. - Los procedimientos y operaciones que se realizan en las marchas de campaña son utilizando tecnología en punta para la construcción y desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.	

		- Artillería y operaciones químicas y biológicas.	- En su preparación especializada se complementa su preparación con el conocimiento especializado de los proyectiles de artillería y de las operaciones químicas y biológicas, utilizadas en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica.	
	Ocupaciones civiles similares	- Salud Ocupacional Especialista. - Seguridad Ocupacional Especialista. - Salud y Seguridad en el Trabajo Técnicos	- Dentro de la formación especializada que reciben los cadetes de 4to año del arma de ingeniería sobre los artefactos explosivos improvisados es prioridad mantener una conveniente salud ocupacional para poder desempeñarse en forma óptima en cualquier circunstancia propia de su función. - La seguridad ocupacional es muy importante pero está a la par con los medios, técnicas, procedimientos, equipo especializado entre otros de importancia para crear en la persona la seguridad en su labor por realizar. - La salud y seguridad es muy importante para crear en la persona la serenidad y tacto que debe poseer para realizar sus trabajos técnicos en la desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.	

Definición conceptual Variables	Definición Operacional		Ítems	Índices
	Dimensiones	Indicadores		
V₂ Empleo de Ingeniería Proporcionar apoyo de combate y apoyo logístico de Ingeniería a todas nuestras fuerzas, con la finalidad de incrementar su capacidad combativa y/o dificultar las operaciones del enemigo.	Vías.	- Caminos, puentes y campos de aterrizaje. - Manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasaderas. - Remoción y neutralización de obstáculos.	- La doctrina especializada en caminos, puentes, campos de aterrizajes entre otros están acordes a los adelantos tecnológicos en equipo, material explosivo, entre otros de importancia, que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo. - La doctrina especializada en el manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasadera están acordes a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo. - La doctrina especializada en neutralización de obstáculos están acordes a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.	Escala de medición: 1) Nunca 2) A veces 3) Siempre Intervalos: Mínimo = 1 Máximo = 24 1) 1 – 8 2) 9 – 16 3) 17 – 24 Nunca (33.3% o Menos) A veces (33.4% a 66.73%) Siempre (66.74 a 100% de las Veces).
	Fortificaciones.	- Puestos de Comando y puestos de socorro y/o facilidades para estas instalaciones.	- Los conocimientos especializados recibidos en construcción o refuerzo de puestos de comando, puestos de Socorro y/o facilidades para estas instalaciones están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna. - La instrucción especializada recibida en construcción o refuerzo de	

		- Construcción o refuerzo de observatorios, casamatas y abrigos. - Enmascaramiento de instalaciones de campaña.	observatorios, casamatas y abrigos para el personal y material, están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna. - Los materiales, medios, técnicas y procedimientos en enmascaramiento están acordes a la tecnología utilizadas en guerra asimétrica.	
	Obstáculos.	- Campos minados. - Demoliciones. - Trampas explosivas.	- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos con tecnología en punta en los que respecta a las técnicas y procedimientos utilizados para la instalación de campos minados. - Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos y preparados con material explosivo de última generación y actualizados con técnicas y procedimientos modernos para la realización de demoliciones. - La tecnología utilizada para la construcción, activación, manipulación y desactivación de trampas explosivas son realizadas con material, equipo, técnicas, procedimientos utilizados en la guerra asimétrica.	

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación, estrategia o procedimiento de contratación de hipótesis (si las hay) o cumplimiento de objetivos en caso de no haber hipótesis.

El tipo de investigación que se realizará en el presente estudio será de tipo aplicada, porque se caracteriza por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se deriven

3.1.1 Descripción del diseño

El diseño que se utilizará para el trabajo de investigación será el diseño no experimental, transeccional correlacional que se realizará sin manipular deliberadamente las variables, debido a que estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa efecto

3.1.2 Tipo- Nivel (Exploratorio I, Descriptivo II, Correlacional III, Explicativo IV)

El alcance de la investigación que se realizará en el presente estudio será del alcance correlacional debido a que este tipo de estudio tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular.

Nivel de investigación

El nivel de la investigación será descriptivo. Debido a describe un fenómeno o una situación mediante el estudio del mismo en una circunstancia témporo espacial determinada.

3.1.3 Enfoque (Cuantitativo, Cualitativo, Mixto)

El enfoque que se utilizará será el enfoque cuantitativo porque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis como base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

1.1 Población y muestra (Probabilística y no probabilística)

1.1.1 Población

La población a delimitar la investigación, estará conformada por los Cadetes del Arma de Ingeniería de la EMCH “CFB” (25 cadetes).

1.1.2 Muestra

La muestra se consideró censal pues se seleccionó el 100% de la población al considerarla un número manejable de sujetos. Ramírez (1999), establece la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra, por ser una población pequeña. De allí, que la población a estudiar se precise como censal por ser simultáneamente universo, población y muestra.

Por tanto, la muestra óptima será igual a la población de 25 cadetes del arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

1.2 Técnicas de recolección de datos

Entre las técnicas utilizadas tenemos:

- ❖ Encuesta.
- ❖ Entrevista.
- ❖ Análisis documental.
- ❖ Observación no experimental.
- ❖ Observación experimental.

❖ La observación.

1.2.1 Descripción de los instrumentos

Encuestas y cuestionarios (Anexo 2)

1.2.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Para validar los instrumentos se someterán los Ítems a juicio de tres expertos, los cuales evaluarán y asignarán un atributo para cada Ítem, en base a estos resultados se procederá a llenar la hoja resumen de opinión de expertos para determinar el atributo promedio que corresponde a cada Ítem. Los Ítem que obtuvieran un promedio menor a 80 puntos, serán desestimados o modificados en su estructura.

Para establecer la confiabilidad de los instrumentos se implementará una prueba piloto de 30 encuestas para luego someter los resultados de dichos instrumentos a la prueba del Alfa de Crombach. Se aceptará solo aquellos instrumentos que **obtuvieran un atributo mayor a 0.8 de coeficiente de confiabilidad:**

1.3 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Se utilizarán técnicas de estadística descriptiva correlacional para la presentación de las variables y análisis de regresión.

1.4 Aspectos éticos

La investigación considera los siguientes criterios éticos:

- La investigación tiene un valor social y científico.
- La investigación tiene validez científico-pedagógica.
- Para realizar la investigación ha existido un consentimiento informado y un respeto a los participantes.

CAPITULO IV RESULTADOS

TRABAJO DE CAMPO Y PROCESO DE CONTRASTACION DE LA HIPÓTESIS PLANTEADA

Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.1 ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS

Se presentan los cálculos estadísticos realizados y los resultados obtenidos de la recolección, sistematización y análisis de la información durante el proceso de investigación son presentadas como análisis cuantitativo mediante las técnicas estadísticas de la distribución de frecuencias, en porcentajes %, promedios, media, mediana, moda, desviación típica, varianza y asimetría que están distribuidas en cuadros y tablas de doble entrada, determinándose en primer lugar la variable independiente: **Los artefactos explosivos improvisados** y su relación con la variable dependiente, **El empleo de la ingeniería** todos se presentan con sus cuadros estadísticos, gráficos de barras y sus respectivas interpretaciones y grados de significación estadística realizadas mediante el *coeficiente de correlación (r de Pearson)* , que evalúa la asociación o relación entre dos variables cuantitativas (independiente y dependiente) de acuerdo a su tabla de interpretación.

ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE: ARTEFACTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS

Estadísticos

		1.1- Los conocimientos que recibe sobre electrónica son actualizados y adecuados para construir y/o transformar, distintos diseños, diversos tipos de explosivos, detonadores entre otros para que el futuro oficial del arma de ingeniería pueda construir, in	1.2.- El cadete de 4to año está en condiciones de resolver problemas en forma eficiente sobre casos referidos a la desactivación de artefactos explosivos improvisados.	1.3- En la preparación de los cadetes de 4to año en lo referente a la manipulación, activación desactivación de explosivos se utiliza tecnología en punta en que utilizan otros Ejércitos desarrollados en el mund
N	Válidos	25	25	25
	Perdidos	0	0	0
Media		2,72	2,72	2,80
Mediana		3,00	3,00	3,00
Moda		3	3	3
Desv. típ.		,458	,458	,408
Asimetría		-1,044	-1,044	-1,597
Error típ. de asimetría		,464	,464	,464
Curtosis		-,998	-,998	,593
Error típ. de curtosis		,902	,902	,902

Estadísticos

	1.4.- Los conocimientos recibidos en su formación en la asignatura militar de explosivos y demoliciones consideran los diferentes tipos de munición y explosivos de uso en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica en el mund	1.5.- Los procedimientos y operaciones que se realizan en las marchas de campaña son utilizando tecnología en punta para la construcción y desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.	1.6.- En su preparación especializada se complementa su preparación con el conocimiento especializado de los proyectiles de artillería y de las operaciones químicas y biológicas, utilizadas en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra
N	Válidos 25	25	25
	Perdidos 0	0	0
Media	2,48	2,48	2,64
Mediana	3,00	3,00	3,00
Moda	3	3	3
Desv. típ.	,653	,653	,490
Asimetría	-,895	-,895	-,621
Error típ. de asimetría	,464	,464	,464
Curtosis	-,152	-,152	-1,762
Error típ. de curtosis	,902	,902	,902

Estadísticos

	1.7.- Dentro de la formación especializada que reciben los cadetes de 4to año del arma de ingeniería sobre los artefactos explosivos improvisados es prioridad mantener una conveniente salud ocupacional para poder desempeñarse en forma óptima en cualquier	1.8.- La seguridad ocupacional es muy importante, pero está a la par con los medios, técnicas, procedimientos, equipo especializado entre otros de importancia para crear en la persona la seguridad en su labor por realizar.	1.9.- La salud y seguridad es muy importante para crear en la persona la serenidad y tacto que debe poseer para realizar sus trabajos técnicos en la desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.
N	Válidos 25	25	25
	Perdidos 0	0	0
Media	2,60	2,56	2,68
Mediana	3,00	3,00	3,00
Moda	3	3	3
Desv. típ.	,577	,583	,476
Asimetría	-1,130	-,936	-,822
Error típ. de asimetría	,464	,464	,464
Curtosis	,439	-,003	-1,447
Error típ. de curtosis	,902	,902	,902

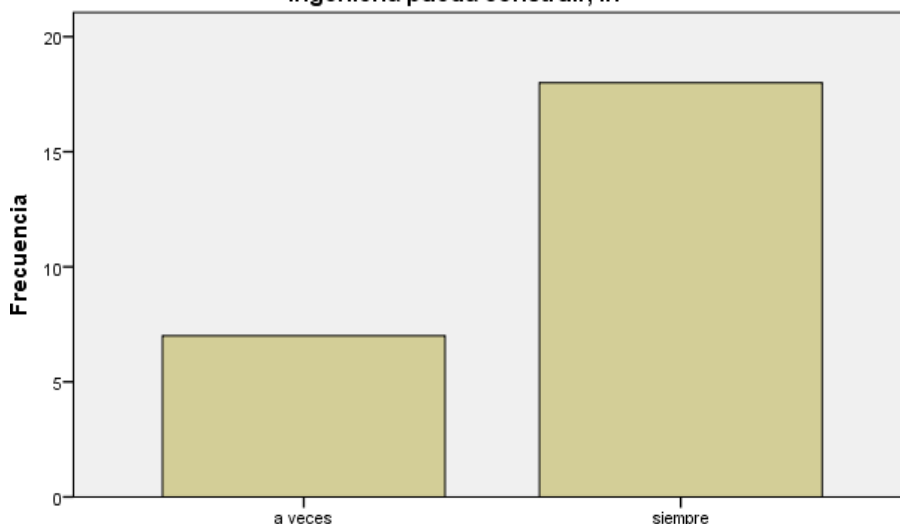
Frecuencias

Tabla de frecuencia y gráficos de barras

1.1- Los conocimientos que recibe sobre electrónica son actualizados y adecuados para construir y/o transformar, distintos diseños, diversos tipos de explosivos, detonadores entre otros para que el futuro oficial del arma de ingeniería pueda construir, in

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	7	28,0	28,0	28,0
	Siempre	18	72,0	72,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

1.1- Los conocimientos que recibe sobre electrónica son actualizados y adecuados para construir y/o transformar, distintos diseños, diversos tipos de explosivos, detonadores entre otros para que el futuro oficial del arma de ingeniería pueda construir, in



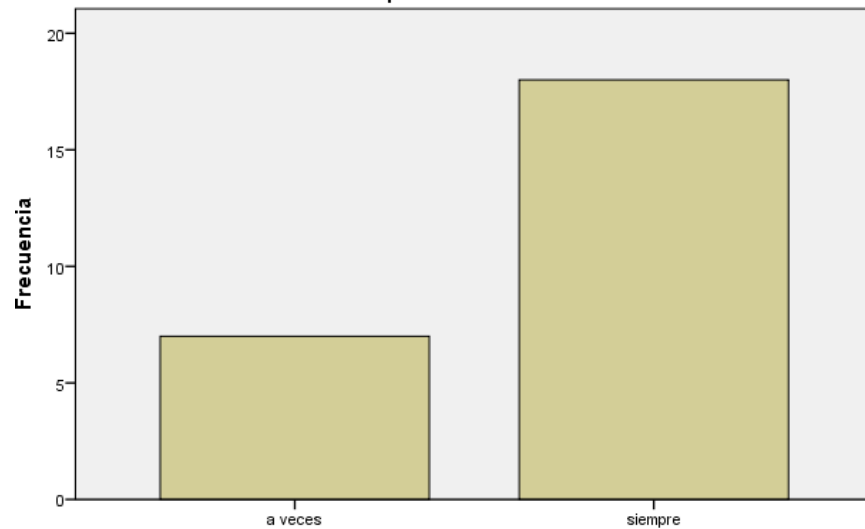
1.1- Los conocimientos que recibe sobre electrónica son actualizados y adecuados para construir y/o transformar, distintos diseños, diversos tipos de explosivos, detonadores entre otros para que el futuro oficial del arma de ingeniería pueda construir, in

1.2.- El cadete de 4to año está en condiciones de resolver problemas en forma eficiente sobre casos referidos a la desactivación de artefactos explosivos improvisados.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	a veces	7	28,0	28,0
Válidos	Siempre	18	72,0	100,0
	Total	25	100,0	

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 72%, versus un 28% de la alternativa a A veces

1.2.- El cadete de 4to año está en condiciones de resolver problemas en forma eficiente sobre casos referidos a la desactivación de artefactos explosivos improvisados.



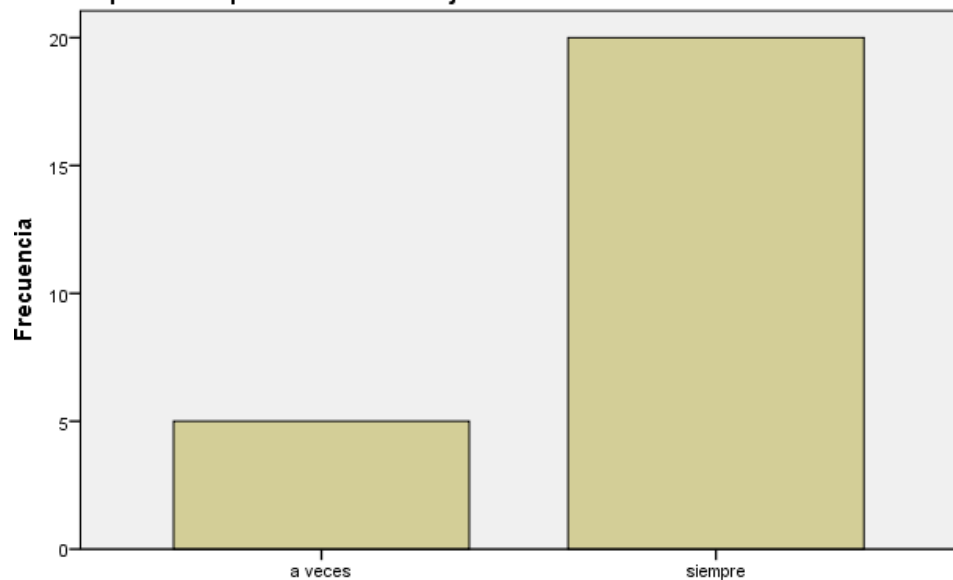
1.2.- El cadete de 4to año está en condiciones de resolver problemas en forma eficiente sobre casos referidos a la desactivación de artefactos explosivos improvisados.

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 72%, versus un 28% de la alternativa a A veces, esto se puede comprobar con las frecuencias obtenidas.

1.3- En la preparación de los cadetes de 4to año en lo referente a la manipulación, activación desactivación de explosivos se utiliza tecnología en punta en que utilizan otros Ejércitos desarrollados en el mundo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	5	20,0	20,0
	siempre	20	80,0	100,0
	Total	25	100,0	

1.3- En la preparación de los cadetes de 4to año en lo referente a la manipulación, activación desactivación de explosivos se utiliza tecnología en punta en que utilizan otros Ejércitos desarrollados en el mundo



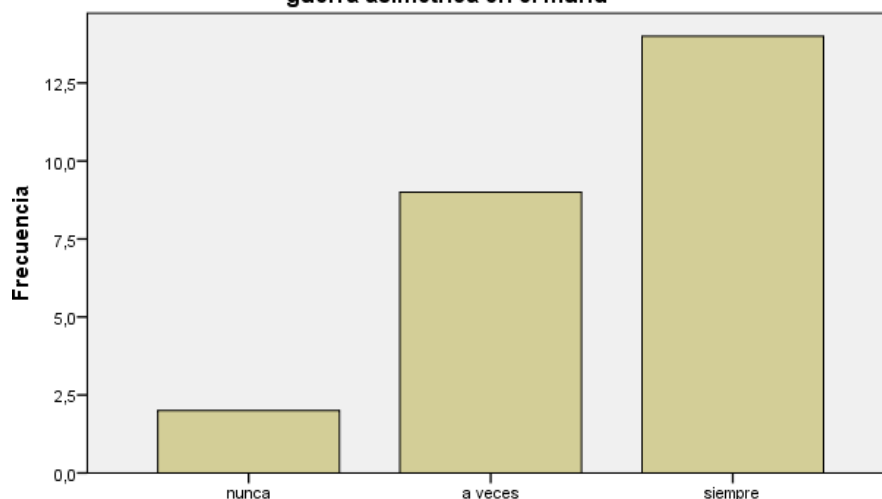
1.3- En la preparación de los cadetes de 4to año en lo referente a la manipulación, activación desactivación de explosivos se utiliza tecnología en punta en que utilizan otros Ejércitos desarrollados en el mundo

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 80%, versus un 20% de la alternativa a A veces

1.4.- Los conocimientos recibidos en su formación en la asignatura militar de explosivos y demoliciones consideran los diferentes tipos de munición y explosivos de uso en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica en el mundo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	2	8,0	8,0
	a veces	9	36,0	44,0
	Siempre	14	56,0	100,0
	Total	25	100,0	

1.4.- Los conocimientos recibidos en su formación en la asignatura militar de explosivos y demoliciones consideran los diferentes tipos de munición y explosivos de uso en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica en el mundo



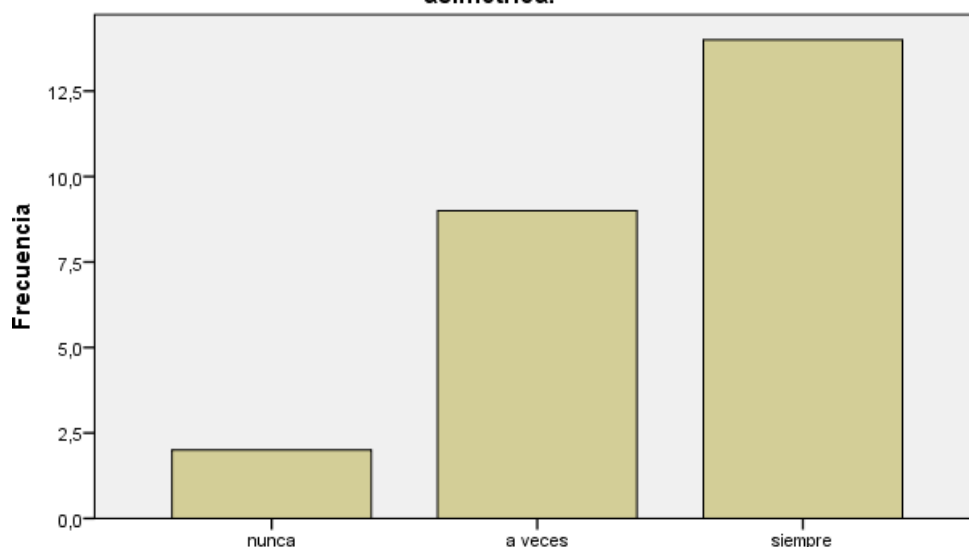
1.4.- Los conocimientos recibidos en su formación en la asignatura militar de explosivos y demoliciones consideran los diferentes tipos de munición y explosivos de uso en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica en el mundo

Interpretación: Se puede apreciar en el gráfico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 56%, versus un 36% de la alternativa a A veces, también se aprecia la alternativa Nunca con un porcentaje del 8%

1.5.- Los procedimientos y operaciones que se realizan en las marchas de campaña son utilizando tecnología en punta para la construcción y desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	10,0	8,0	8,0
a veces	9	34,0	36,0	44,0
siempre	14	56,0	56,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

1.5.- Los procedimientos y operaciones que se realizan en las marchas de campaña son utilizando tecnología en punta para la construcción y desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.



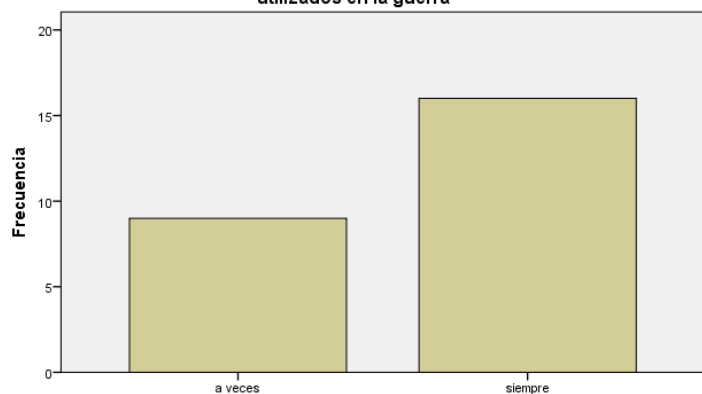
1.5.- Los procedimientos y operaciones que se realizan en las marchas de campaña son utilizando tecnología en punta para la construcción y desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 56%, versus un 34% de la alternativa a A veces, también se aprecia la alternativa Nunca con un porcentaje del 10%

1.6.- En su preparación especializada se complementa su preparación con el conocimiento especializado de los proyectiles de artillería y de las operaciones químicas y biológicas, utilizadas en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	9	36,0	36,0	36,0
	Siempre	16	64,0	64,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

1.6.- En su preparación especializada se complementa su preparación con el conocimiento especializado de los proyectiles de artillería y de las operaciones químicas y biológicas, utilizadas en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra



Inter

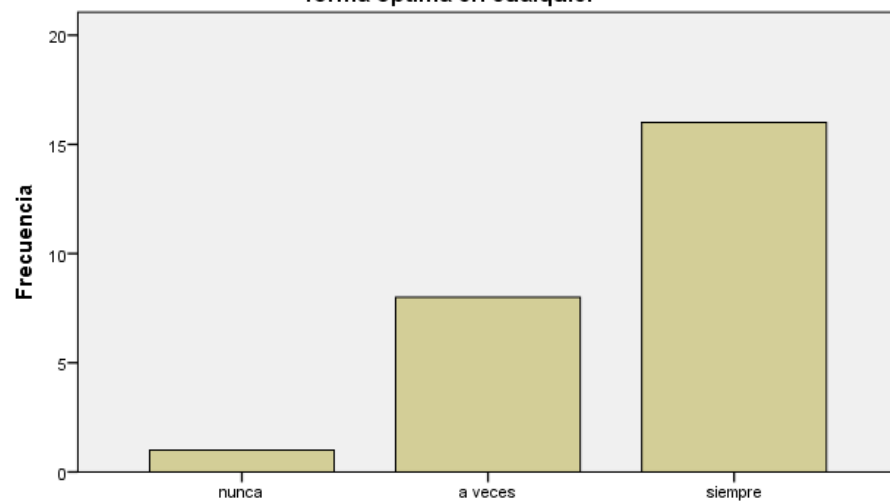
1.6.- En su preparación especializada se complementa su preparación con el conocimiento especializado de los proyectiles de artillería y de las operaciones químicas y biológicas, utilizadas en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 64%, versus un 36% de la alternativa a A veces.

1.7.- Dentro de la formación especializada que reciben los cadetes de 4to año del arma de ingeniería sobre los artefactos explosivos improvisados es prioridad mantener una conveniente salud ocupacional para poder desempeñarse en forma óptima en cualquier

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	1	4,0	4,0
	a veces	8	32,0	36,0
	siempre	16	64,0	100,0
	Total	25	100,0	

1.7.- Dentro de la formación especializada que reciben los cadetes de 4to año del arma de ingeniería sobre los artefactos explosivos improvisados es prioridad mantener una conveniente salud ocupacional para poder desempeñarse en forma óptima en cualquier



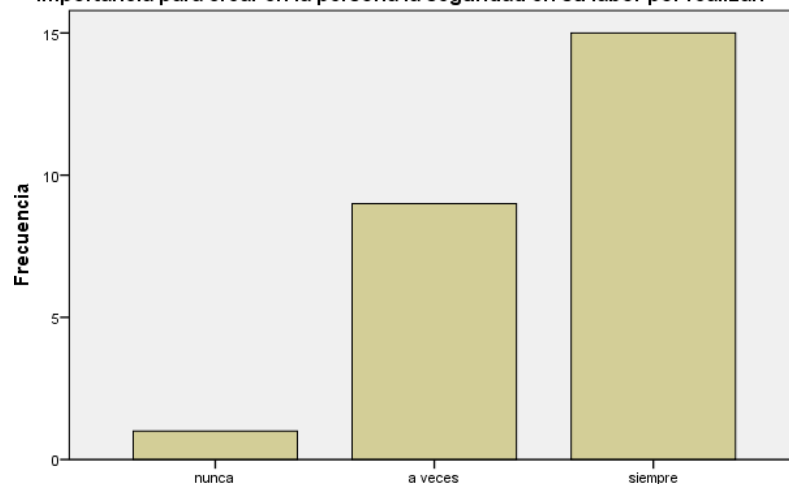
1.7.- Dentro de la formación especializada que reciben los cadetes de 4to año del arma de ingeniería sobre los artefactos explosivos improvisados es prioridad mantener una conveniente salud ocupacional para poder desempeñarse en forma óptima en cualquier

Interpretación: En la tabla se puede apreciar que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 64%, versus un 32% de la alternativa a A veces., la alternativa nunca presenta un 4%

1.8.- La seguridad ocupacional es muy importante, pero está a la par con los medios, técnicas, procedimientos, equipo especializado entre otros de importancia para crear en la persona la seguridad en su labor por realizar.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	4,0	4,0	4,0
a veces	9	36,0	36,0	40,0
Siempre	15	60,0	60,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

1.8.- La seguridad ocupacional es muy importante, pero está a la par con los medios, técnicas, procedimientos, equipo especializado entre otros de importancia para crear en la persona la seguridad en su labor por realizar.



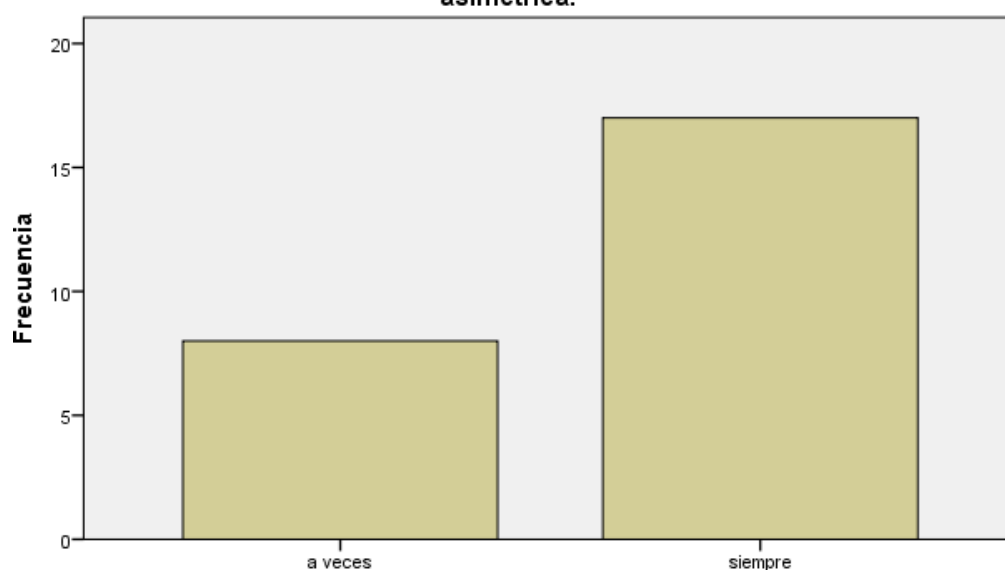
1.8.- La seguridad ocupacional es muy importante, pero está a la par con los medios, técnicas, procedimientos, equipo especializado entre otros de importancia para crear en la persona la seguridad en su labor por realizar.

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 60%, versus un 36% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces presenta un 4%

1.9.- La salud y seguridad es muy importante para crear en la persona la serenidad y tacto que debe poseer para realizar sus trabajos técnicos en la desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
a veces	8	32,0	32,0	32,0
siempre	17	68,0	68,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

1.9.- La salud y seguridad es muy importante para crear en la persona la serenidad y tacto que debe poseer para realizar sus trabajos técnicos en la desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.



1.9.- La salud y seguridad es muy importante para crear en la persona la serenidad y tacto que debe poseer para realizar sus trabajos técnicos en la desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 68%, versus un 32% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces no tiene porcentaje.

ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE: EMPLEO DE LA INGENIERIA

Estadísticos

	2.1.- La doctrina especializada en caminos, puentes, campos de aterrizajes entre otros están acordes a los adelantos tecnológicos en equipo, material explosivo, entre otros de importancia, que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.	2.2.- La doctrina especializada en el manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasadera están acordes a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.	2.3.- La doctrina especializada en neutralización de obstáculos está acorde a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.
N	Válidos 25	25	25
	Perdidos 0	0	0
Media	2,60	2,44	2,76
Mediana	3,00	2,00	3,00
Moda	3	2 ^a	3
Desv. típ.	,645	,583	,436
Asimetría	-1,414	-,434	-1,297
Error típ. de asimetría	,464	,464	,464
Curtosis	1,000	-,669	-,354
Error típ. de curtosis	,902	,902	,902

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Estadísticos

		2.4.- Los conocimientos especializados recibidos en construcción o refuerzo de puestos de comando, puestos de Socorro y/o facilidades para estas instalaciones están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.	2.5.- La instrucción especializada recibida en construcción o refuerzo de observatorios, casamatas y abrigos para el personal y material, están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.	2.6.- Los materiales, medios, técnicas y procedimientos en enmascaramiento están acordes a la tecnología utilizadas en guerra asimétrica.
N	Válidos	25	25	25
	Perdidos	0	0	0
Media		2,60	2,80	2,84
Mediana		3,00	3,00	3,00
Moda		3	3	3
Desv. típ.		,645	,408	,374
Asimetría		-1,414	-1,597	-1,975
Error típ. de asimetría		,464	,464	,464
Curtosis		1,000	,593	2,061
Error típ. de curtosis		,902	,902	,902

Estadísticos

		2.7.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos con tecnología en punta en los que respecta a las técnicas y procedimientos utilizados para la instalación de campos minados.	2.8.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos y preparados con material explosivo de última generación y actualizados con técnicas y procedimientos modernos para la realización de demoliciones.	2.9.- La tecnología utilizada para la construcción, activación, manipulación y desactivación de trampas explosivas son realizadas con material, equipo, técnicas, procedimientos utilizados en la guerra asimétrica.
N	Válidos	25	25	25
	Perdidos	0	0	0
Media		2,84	2,64	2,64
Mediana		3,00	3,00	3,00
Moda		3	3	3
Desv. típ.		,374	,490	,490
Asimetría		-1,975	-,621	-,621
Error típ. de asimetría		,464	,464	,464
Curtosis		2,061	-1,762	-1,762
Error típ. de curtosis		,902	,902	,902

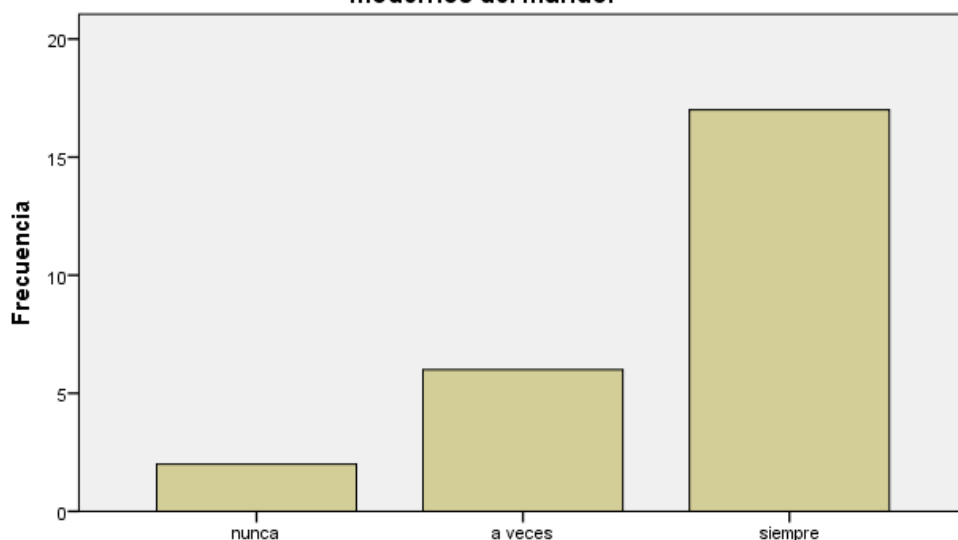
Frecuencias

Tabla de frecuencia y gráficos de barras

2.1.- La doctrina especializada en caminos, puentes, campos de aterrizajes entre otros están acordes a los adelantos tecnológicos en equipo, material explosivo, entre otros de importancia, que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	8,0	8,0	8,0
a veces	6	24,0	24,0	32,0
Siempre	17	68,0	68,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

2.1.- La doctrina especializada en caminos, puentes, campos de aterrizajes entre otros están acordes a los adelantos tecnológicos en equipo, material explosivo, entre otros de importancia, que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.



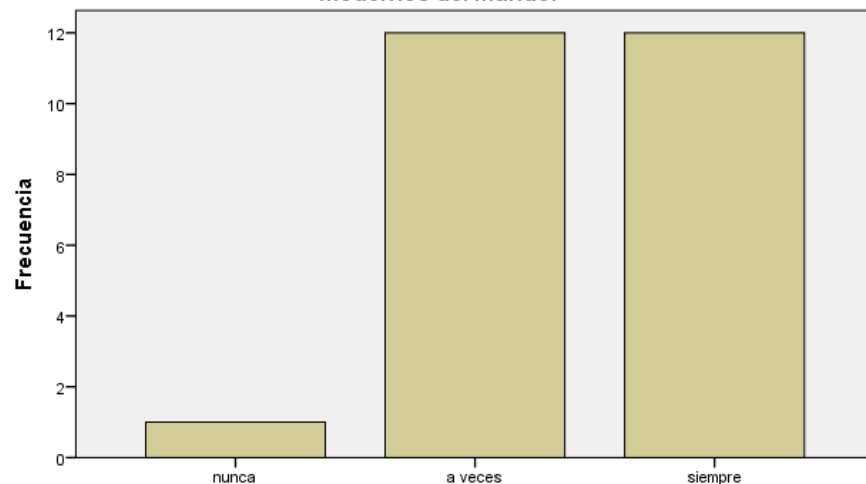
2.1.- La doctrina especializada en caminos, puentes, campos de aterrizajes entre otros están acordes a los adelantos tecnológicos en equipo, material explosivo, entre otros de importancia, que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 68%, versus un 24% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces presenta un 8%

2.2.- La doctrina especializada en el manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasadera están acordes a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	nunca	1	4,0	4,0
	a veces	12	48,0	52,0
	siempre	12	48,0	100,0
	Total	25	100,0	

2.2.- La doctrina especializada en el manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasadera están acordes a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.



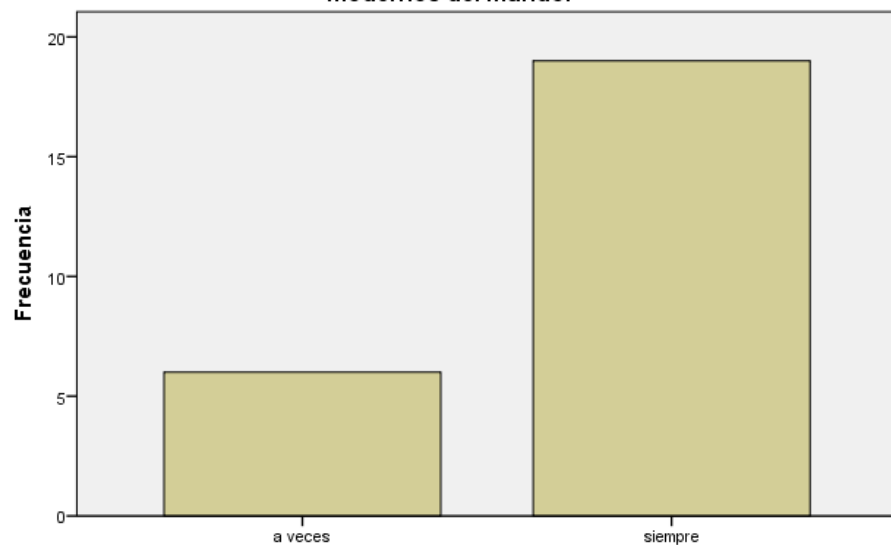
2.2.- La doctrina especializada en el manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasadera están acordes a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.

Interpretación: Se puede apreciar en el gráfico que la alternativa Siempre tiene un porcentaje del 48%, coincidiendo con 48% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces presenta un 4%

2.3.- La doctrina especializada en neutralización de obstáculos está acorde a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	6	24,0	24,0	24,0
	Siempre	19	76,0	76,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

2.3.- La doctrina especializada en neutralización de obstáculos está acorde a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.



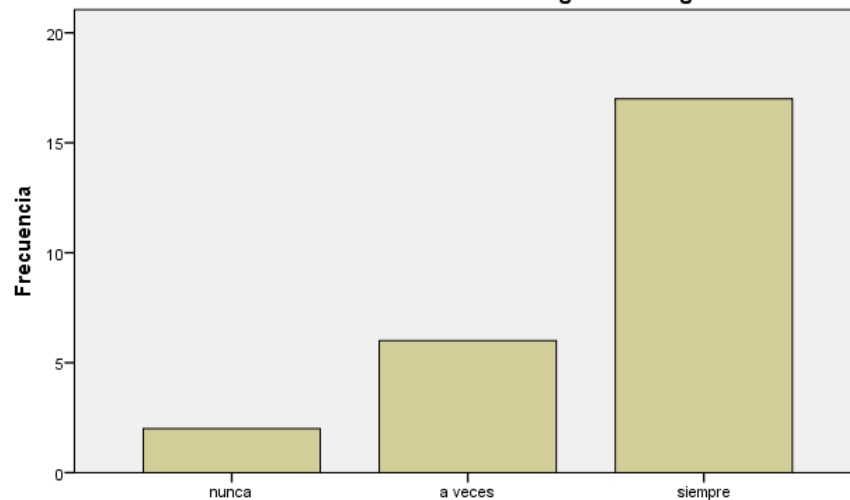
2.3.- La doctrina especializada en neutralización de obstáculos está acorde a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 76%, versus un 24% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces no presenta porcentaje.

2.4.- Los conocimientos especializados recibidos en construcción o refuerzo de puestos de comando, puestos de Socorro y/o facilidades para estas instalaciones están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
nunca	2	8,0	8,0	8,0
a veces	6	24,0	24,0	32,0
siempre	17	68,0	68,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

2.4.- Los conocimientos especializados recibidos en construcción o refuerzo de puestos de comando, puestos de Socorro y/o facilidades para estas instalaciones están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.



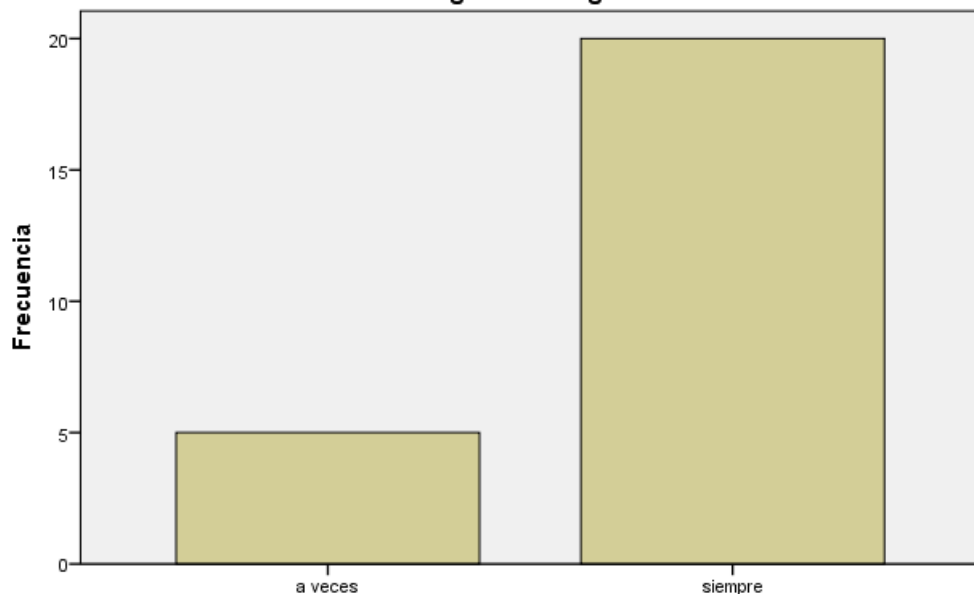
2.4.- Los conocimientos especializados recibidos en construcción o refuerzo de puestos de comando, puestos de Socorro y/o facilidades para estas instalaciones están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.

Interpretación: Se puede apreciar en el gráfico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 68%, versus un 24% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces presenta un 8%

2.5.- La instrucción especializada recibida en construcción o refuerzo de observatorios, casamatas y abrigos para el personal y material, están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	5	20,0	20,0	20,0
	Siempre	20	80,0	80,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

2.5.- La instrucción especializada recibida en construcción o refuerzo de observatorios, casamatas y abrigos para el personal y material, están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.



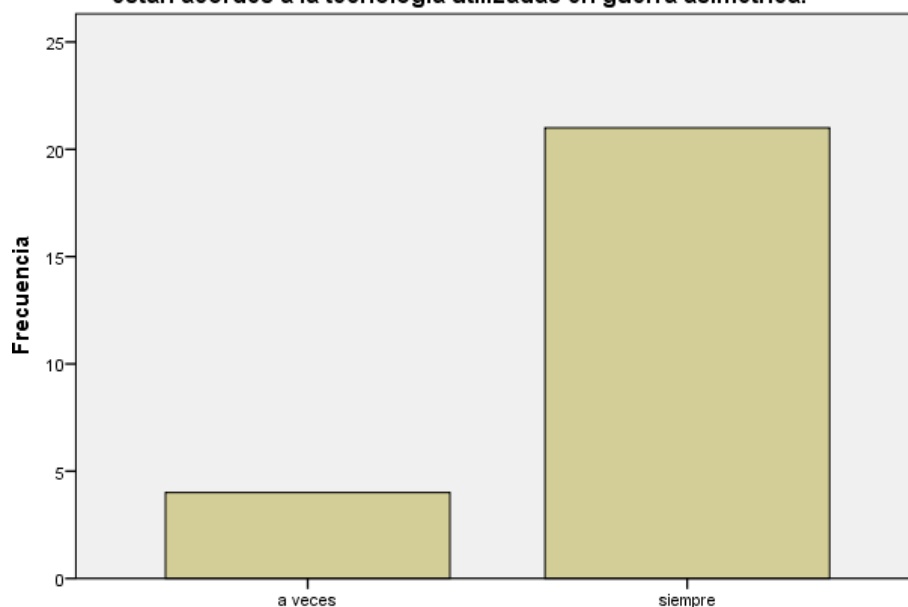
2.5.- La instrucción especializada recibida en construcción o refuerzo de observatorios, casamatas y abrigos para el personal y material, están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.

Interpretación: Se puede apreciar en el grafico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 80%, versus un 20% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces no presenta porcentaje en los datos seleccionados.

2.6.- Los materiales, medios, técnicas y procedimientos en enmascaramiento están acordes a la tecnología utilizadas en guerra asimétrica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	4	16,0	16,0	16,0
	siempre	21	84,0	84,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

2.6.- Los materiales, medios, técnicas y procedimientos en enmascaramiento están acordes a la tecnología utilizadas en guerra asimétrica.



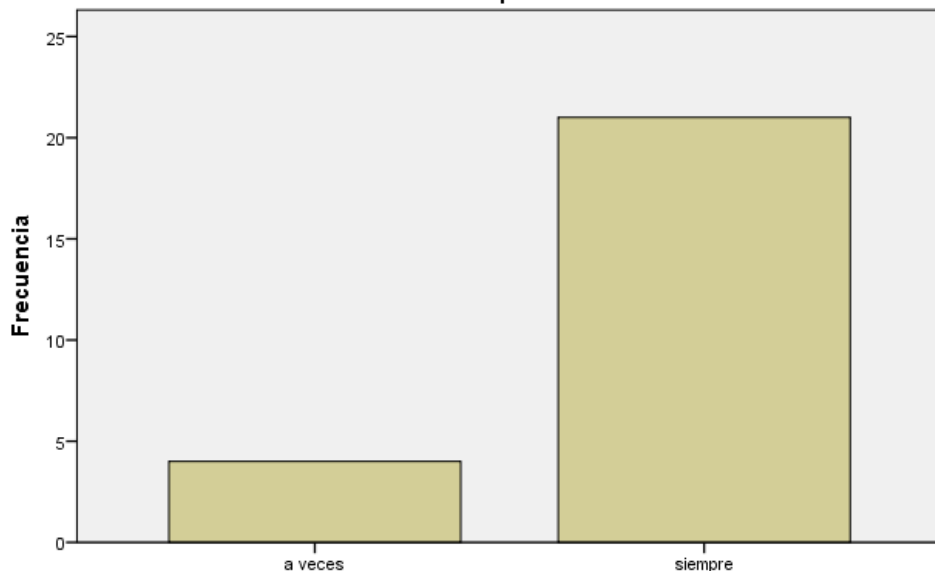
2.6.- Los materiales, medios, técnicas y procedimientos en enmascaramiento están acordes a la tecnología utilizadas en guerra asimétrica.

Interpretación: Se puede apreciar en el gráfico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 84%, versus un 16% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces no presenta porcentaje dentro de las respuestas obtenidas

2.7.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos con tecnología en punta en los que respecta a las técnicas y procedimientos utilizados para la instalación de campos minados.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	4	16,0	16,0	16,0
	Siempre	21	84,0	84,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

2.7.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos con tecnología en punta en los que respecta a las técnicas y procedimientos utilizados para la instalación de campos minados.



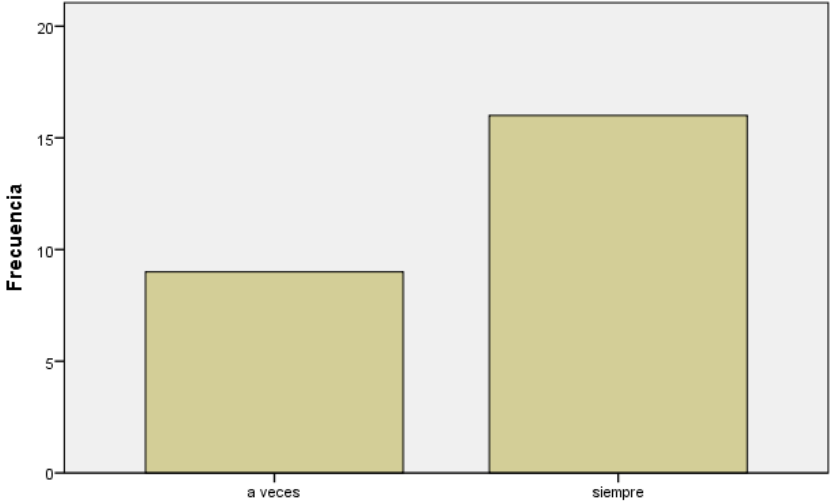
2.7.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos con tecnología en punta en los que respecta a las técnicas y procedimientos utilizados para la instalación de campos minados.

Interpretación: Se puede apreciar en el gráfico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 84%, versus un 16% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces no presenta porcentajes.

2.8.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos y preparados con material explosivo de última generación y actualizados con técnicas y procedimientos modernos para la realización de demoliciones.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	9	36,0	36,0	36,0
	siempre	16	64,0	64,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

2.8.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos y preparados con material explosivo de última generación y actualizados con técnicas y procedimientos modernos para la realización de demoliciones.



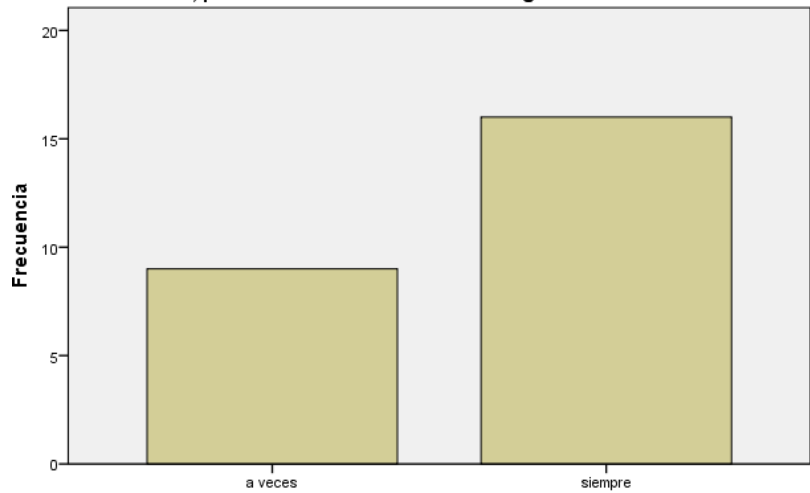
2.8.- Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos y preparados con material explosivo de última generación y actualizados con técnicas y procedimientos modernos para la realización de demoliciones.

Interpretación: Se puede apreciar en el gráfico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 64%, versus un 36% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces no presenta porcentaje dentro de los datos obtenidos.

2.9.- La tecnología utilizada para la construcción, activación, manipulación y desactivación de trampas explosivas son realizadas con material, equipo, técnicas, procedimientos utilizados en la guerra asimétrica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a veces	9	36,0	36,0
	Siempre	16	64,0	100,0
	Total	25	100,0	

2.9.- La tecnología utilizada para la construcción, activación, manipulación y desactivación de trampas explosivas son realizadas con material, equipo, técnicas, procedimientos utilizados en la guerra asimétrica.



2.9.- La tecnología utilizada para la construcción, activación, manipulación y desactivación de trampas explosivas son realizadas con material, equipo, técnicas, procedimientos utilizados en la guerra asimétrica.

Interpretación: Se puede apreciar en el gráfico que la alternativa Siempre destaca con un porcentaje del 64%, versus un 36% de la alternativa a A veces., la alternativa A veces no presenta porcentaje.

Prueba de Hipótesis Principal – Correlación de variables

Intervalo de confianza para la media del 95%

MEDIDA	ARTEFACTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS	EMPLEO DE INGENIERIA
Media	23.68	24.16
Error Estándar	.461	.354
I.C. 95% Límite inferior	22.77644	23.46616
I.C. 95% Límite Superior	24.58356	24.85384

Significancia estadística: Planteamiento de hipótesis

Ho: Los artefactos explosivos improvisados no se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

H1: Los artefactos explosivos improvisados se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Establecer un nivel de significancia: 5% = 0,05

Estudio de Correlaciones de Pearson

		Los artefactos explosivos improvisados	El empleo de la ingeniería
Los artefactos explosivos improvisados	Correlación de Pearson	1	,8605**
	Sig. (bilateral)		,019445
	N	25	25
El empleo de la ingeniería	Correlación de Pearson	,8605**	1
	Sig. (bilateral)	,019445	
	N	25	25
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			

Valor de P = ,019445 = 1,9445 %

Lectura del valor de P = Con una probabilidad del 1,9445 % Los artefactos explosivos improvisados se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, 2016.

Toma de decisiones: Se concluye que Los artefactos explosivos improvisados se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, 2016.

Prueba de Hipótesis Secundaria 1 – Correlación de variables

Intervalo de confianza para la media del 95%

MEDIDA	LOS INTERESES Y LAS HABILIDADES RELEVANTES	EMPLEO DE INGENIERIA
Media	8,24	24.16
Error Estándar	0,1578	0.354
I.C. 95% Límite Superior	8,549288	23.46616
I.C. 95% Límite inferior	7,930712	24.85384

Significancia estadística: Planteamiento de hipótesis

Ho: Los intereses y las habilidades relevantes no se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

H1: Los intereses y las habilidades relevantes se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Establecer un nivel de significancia: 5% = 0,05

Correlaciones de Pearson

		Los intereses y habilidades relevantes	El empleo de la ingeniería
Los intereses y habilidades relevantes	Correlación de Pearson	1	,6909**
	Sig. (bilateral)		,016442
	N	25	25
El empleo de la ingeniería	Correlación de Pearson	,6909**	1
	Sig. (bilateral)	,016442	
	N	25	25
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			

Estudio de Correlación de Pearson:

Valor de P = ,016442 = 1,6442 %

Lectura del valor de P = Con una probabilidad del 1,6442 %
 Los intereses y las habilidades relevantes se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, 2016.

Toma de decisiones: Se concluye que Los intereses y las habilidades relevantes se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, 2016.

Prueba de Hipótesis Secundaria 2 – Correlación de variables

Intervalo de confianza para la media del 95%

MEDIDA	LAS HABILIDADES APRENDIDAS	EMPLEO DE INGENIERIA
Media	8,87	24.16
Error Estándar	0,1256	0.354
I.C. 95% Límite Superior	9,118176	23.46616
I.C. 95% Límite inferior	8,623824	24.85384

Significancia estadística: Planteamiento de hipótesis

Ho: Las habilidades aprendidas no se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

H1: Las habilidades aprendidas se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Establecer un nivel de significancia: 5% = 0,05

Estudio de Correlaciones de Pearson

		Las habilidades aprendidas	El empleo de la ingeniería
Las habilidades aprendidas	Correlación de Pearson	1	,8661**
	Sig. (bilateral)		,016779
	N	25	25
El empleo de la ingeniería	Correlación de Pearson	,8661*	1
	Sig. (bilateral)	,016779	
	N	25	25
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			

Valor de P = ,016779 = 1,6779 %

Lectura del valor de P = Con una probabilidad del 1,6779 %
Las habilidades aprendidas se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Toma de decisiones: Se concluye que: Las habilidades aprendidas se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Prueba de Hipótesis Secundaria 3 – Correlación de variables

Intervalo de confianza para la media del 95%

MEDIDA	LAS OCUPACIONES CIVILES SIMILARES	EMPLEO DE INGENIERIA
Media	8,72	24.16
Error Estándar	0,1344	0.354
I.C. 95% Límite Superior	8,983424	23.46616
I.C. 95% Límite inferior	8,456576	24.85384

Significancia estadística: Planteamiento de hipótesis

Ho: Las ocupaciones civiles similares no se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

H1: Las ocupaciones civiles similares se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Establecer un nivel de significancia: 5% = 0,05

Estudio de Correlaciones de Pearson

		Las ocupaciones civiles similares	El empleo de la ingeniería
Las ocupaciones civiles similares	Correlación de Pearson	1	,6991**
	Sig. (bilateral)		,015435
	N	25	25
El empleo de la ingeniería	Correlación de Pearson	,6991**	1
	Sig. (bilateral)	,015435	
	N	25	25
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).			

Valor de P = ,015435 = 1,5435 %

Lectura del valor de P = Con una probabilidad del 1,5435 %
Las ocupaciones civiles similares se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Toma de decisiones: Se concluye que: Las ocupaciones civiles similares se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

CAPITULO V DISCUSIÓN CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

5.1 Discusión de los resultados

1. Los artefactos explosivos improvisados se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Mediante el estudio estadístico realizado a través del *coeficiente de correlación de Pearson (r)* se encontraron los siguientes resultados; a un 95% de nivel de confianza, **$r = 0,8605$** , lo que corresponde a una *correlación positiva muy alta*.

2. De acuerdo con el resultado obtenido de la hipótesis específica 1, el coeficiente r de Pearson es **0,6909**, lo cual indica que Los intereses y habilidades relevantes tienen una relación alta con el empleo de la ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.
3. De acuerdo con el resultado obtenido de la hipótesis específica 2, el coeficiente r de Pearson es **0,8661** lo cual indica que Las habilidades aprendidas tienen una relación muy alta con el empleo de la ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

4. De acuerdo con el resultado obtenido de la hipótesis específica 3, el coeficiente r de Pearson es **0,6991** lo cual indica que Las ocupaciones civiles similares tienen una relación alta con el empleo de la ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Podemos mencionar del estudio realizado y de los resultados obtenidos, que la correlación obtenida es **positiva**, de acuerdo a la tabla establecida de Karl Pearson de valor $-1 / -1$, esto es debido a que la relación que existe es verdadera, es decir, a mayor relación entre **Los artefactos impróvidos y el empleo de la ingeniería**

5.2 Conclusiones

1. Sobre el nivel de correlación entre las variables que se obtuvo en el estudio de la correlación de Pearson, resultó un valor de 0,8605 indicando que existe un Nivel Muy Alto de correlación entre Los artefactos explosivos improvisados y el empleo de la ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.

Del estudio de contraste de hipótesis entre las variables Los artefactos explosivos improvisados y el uso de la ingeniería se obtuvo un valor P de significancia de 1,9445% para un nivel de significancia del 5%, Al ser menor el valor obtenido con el valor crítico según el nivel de significancia podemos RECHAZAR la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de trabajo

2. La correlación entre las variables del estudio de tesis; Los intereses y las habilidades y el uso de la ingeniería representan en el estudio realizado un valor de Correlación de Pearson correspondiente 0,6909; significando que existe una correlación positiva alta.

Del estudio de contraste de hipótesis secundaria entre las variables Los intereses y habilidades y el uso de la ingeniería se obtuvo un valor P de significancia de 1,6442% para un nivel de significancia del 5%, Al ser menor el valor obtenido con el valor crítico según el nivel de significancia podemos RECHAZAR la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de trabajo

3. La correlación entre las variables del estudio de tesis; Las habilidades aprendidas y el uso de la ingeniería representan en el estudio realizado un valor de Correlación de Pearson correspondiente 0,8661; significando que existe una correlación positiva muy alta.

Del estudio de contraste de hipótesis secundaria entre las variables Las habilidades aprendidas y el uso de la ingeniería se obtuvo un valor P de significancia de 1,6779% para un nivel de significancia del 5%, Al ser menor el valor obtenido con el valor crítico según el nivel de significancia podemos RECHAZAR la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de trabajo

4. La correlación entre las variables del estudio de tesis; Las ocupaciones civiles similares y el uso de la ingeniería representan en el estudio realizado un valor de Correlación de Pearson correspondiente 0,6991; significando que existe una correlación positiva alta.

Del estudio de contraste de hipótesis secundaria entre las variables Las ocupaciones civiles similares y el uso de la ingeniería se obtuvo un valor P de significancia de 1,5435% para un nivel de significancia del 5%, Al ser menor el valor obtenido con el valor crítico según el nivel de significancia podemos RECHAZAR la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de trabajo

5.3 Recomendaciones

- 1.** El Sr. Crl. de la Sub Dirección Académica (SDACA) en coordinación con Jefe del Departamento de Doctrina (DIDOC) programará actividades académicas de investigación para Oficiales para que aporten con sus conocimientos, experiencia e investigaciones, para actualizar la doctrina del empleo del ingeniería conjuntamente con la doctrina de los artefactos explosivos improvisados con la finalidad de formar al futuro oficial del arma de ingeniería con los conocimientos especializados para desempeñarse en forma óptima en la guerra asimétrica que causando bastantes estragos a nivel internacional.
- 2.** El Sr. Crl. de la Sub Dirección Académica (SDACA) en coordinación con Jefe del Departamento de Formación Militar (DFM), planificará la instrucción de artefactos explosivos improvisados con personal de oficiales especialistas y con una amplia experiencia en desactivación de artefactos explosivos improvisados para recuperar y reforzar sus destrezas en cuanto a la manipulación de explosivos de uso militar y de uso civil que son utilizados en la construcción de los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica .
- 3.** El Sr. Crl. de la Sub Dirección Académica (SDACA) en coordinación con Jefe del Departamento de Formación Militar (DFM), programará instrucción en instalaciones militares y/o civiles donde tengan munición y explosivos de última generación con la finalidad de que los cadetes puedan realizar la manipulación y prácticas in situ y puedan apreciar sus bondades técnicas, y sus procedimientos en la manipulación e identificación de municiones y explosivos utilizados en la guerra asimétrica.
- 4.** El Sr. Crl. de la Sub Dirección Académica (SDACA) en coordinación con Jefe del Departamento de Formación Militar (DFM), programará con personal especialista en salud y seguridad ocupacional y en salud y seguridad en el trabajo técnico, indispensables para que el futuro oficial del arma de

ingeniera se desempeñe en forma eficiente durante la desactivación de algún artefacto explosivos improvisado dentro de sus labores diarias en las diferentes unidades y reparticiones del Ejército.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas

Hernández, S. R., Fernández, C., C., Batista, L.P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw – Hill/ interamericana editores, S.A. DE C.V.

Mejía M. E. (2012). *Metodología de la investigación*. Lima: Editorial San Marcos.

Ministerio de Defensa (2015). *Artefactos explosivos improvisados*. Lima: COEDE.

Ñaupas, P. H., Mejía, M. E., Novoa R. E., Villagómez P. A. (2013). *Metodología de la investigación científica y asesoramiento de tesis*. Lima: Editorial e imprenta de la UNMSM.

Ejército Peruano (2003). *Empleo de Ingeniería*. Lima: COEDE

Sánchez, H. (1998). *Metodología y Diseño en la Investigación Científica*. Lima: Editorial Mantaro.

Referencias Hemerograficas

Mañas, M. F., y Jordán, J. (2007). Los artefactos explosivos improvisados. *Athena Paper*, Vol. 2, No 4 Artículo 3/11. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Javier_Jordan/publication/268398495

[Los artefactos explosivos improvisados IEDs/links/54eeef100cf2e55866f3b6a1/Los-artefactos-explosivos-improvisados-IEDs.pdf](#)

Naciones Unidas (2015). Manual de seguridad sobre minas terrestres, restos explosivos de guerra y artefactos explosivos improvisados. Recuperado de http://www.mineaction.org/sites/default/files/publications/Handbook_Spanish.pdf

A N E X O S

Anexos

a. Matriz de consistencia

TÍTULO: “Artefactos explosivos improvisados y el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema principal	Objetivos general	Hipótesis principal	Variables	
¿En qué medida los artefactos explosivos improvisados se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?	Establecer los artefactos explosivos improvisados que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.	Los artefactos explosivos improvisados se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.	V₁ Artefactos explosivos improvisados. Dimensiones: Habilidades relevantes. Habilidades aprendidas. Ocupaciones civiles similares.	1. Tipo de investigación Correlacional 2. Diseño No experimental transeccional correlacional. 3. Población La población a delimitar la investigación, estará conformada por los Cadetes del Arma de Ingeniería de la EMCH “CFB” (25 personas).
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Secundarias		
¿De qué manera los intereses y las habilidades relevantes se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?	Describir los intereses y las habilidades relevantes que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.	Los intereses y las habilidades relevantes se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.	V₂ Empleo de Ingeniería. Dimensiones: Vías. Fortificaciones. Obstáculos.	4. Muestra La muestra se consideró censal pues se seleccionó el 100% de la población al considerarla un número manejable de sujetos que fue de 25 cadetes.
¿Cómo las habilidades aprendidas se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?	Identificar las habilidades aprendidas que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.	Las habilidades aprendidas se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.		5. Técnicas: • Encuesta
¿De qué manera las ocupaciones civiles similares se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016?	Describir las ocupaciones civiles similares que se relacionan con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.	Las ocupaciones civiles similares se relacionan significativamente con el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Lima, 2016.		6. Instrumentos: • Cuestionario.

b. Instrumentos de recolección de datos

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



**ANEXO 01: ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ARTEFACTOS
EXPLOSIVOS IMPROVISADOS EN LOS CADETES DEL IV
AÑO DEL ARMA DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR
DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"
LIMA. 2016**

Instrucciones:

Estimado cadete, a continuación, te presento un cuestionario sobre "Artefactos explosivos improvisados y el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi". Lima, 2016". Lima, 2016", tu respuesta es sumamente relevante; por ello debes leerlo en forma detallada y, luego, marcar una de las tres alternativas:

Nunca	A veces	Siempre
01	02	03

Nº	Dimensiones	Nunca (01)	A veces (02)	Siempre (03)
	Habilidades relevantes.			
1	Los conocimientos que recibe sobre electrónica son actualizados y adecuados para construir y/o transformar, distintos diseños, diversos tipos de explosivos, detonadores entre otros para que el futuro oficial del arma de ingeniería pueda construir, instalar desactivar los artefactos explosivos improvisados.			
2	El cadete de 4to año está en condiciones de resolver problemas en forma eficiente sobre casos referidos a la desactivación de artefactos explosivos improvisados.			
3	En la preparación de los cadetes de 4to año en lo referente a la manipulación, activación			

	desactivación de explosivos se utiliza tecnología en punta en que utilizan otros Ejércitos desarrollados en el mundo.			
	Habilidades aprendidas			
4	Los conocimientos recibidos en su formación en la asignatura militar de explosivos y demoliciones consideran los diferentes tipos de munición y explosivos de uso en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica en el mundo.			
5	Los procedimientos y operaciones que se realizan en las marchas de campaña son utilizando tecnología en punta para la construcción y desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.			
6	En su preparación especializada se complementa su preparación con el conocimiento especializado de los proyectiles de artillería y de las operaciones químicas y biológicas, utilizadas en los artefactos explosivos improvisados utilizados en la guerra asimétrica.			
	Ocupaciones civiles similares			
7	Dentro de la formación especializada que reciben los cadetes de 4to año del arma de ingeniería sobre los artefactos explosivos improvisados es prioridad mantener una conveniente salud ocupacional para poder desempeñarse en forma óptima en cualquier circunstancia propia de su función.			
8	La seguridad ocupacional es muy importante, pero está a la par con los medios, técnicas, procedimientos, equipo especializado entre otros de importancia para crear en la persona la seguridad en su labor por realizar.			
9	La salud y seguridad es muy importante para crear en la persona la serenidad y tacto que debe poseer para realizar sus trabajos técnicos en la desactivación de los artefactos explosivos improvisados de uso en la guerra asimétrica.			

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"



**ANEXO 01: ENCUESTA PARA EVALUAR EL EMPLEO DE INGENIERÍA
EN LOS CADETES DEL IV AÑO DEL ARMA DE INGENIERÍA
DE LA SECUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL
FRANCISCO BOLOGNESI" LIMA. 2016.**

Instrucciones:

Estimado cadete, a continuación, te presento un cuestionario sobre "Artefactos explosivos improvisados y el empleo de ingeniería en los cadetes de IV año del arma de ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", tu respuesta es sumamente relevante; por ello debes leerlo en forma detallada y, luego, marcar una de las tres alternativas:

Nunca	A veces	Siempre
01	02	03

Nº	Dimensiones	Nunca (01)	A veces (02)	Siempre (03)
	Vías.			
1	La doctrina especializada en caminos, puentes, campos de aterrizajes entre otros están acordes a los adelantos tecnológicos en equipo, material explosivo, entre otros de importancia, que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.			
2	La doctrina especializada en el manejo de medios discontinuos de pasaje, construcción y operación de balsas, compuertas y pasadera están acordes a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.			

3	La doctrina especializada en neutralización de obstáculos está acorde a los adelantos tecnológicos que actualmente son de uso en varios Ejércitos modernos del mundo.			
	Fortificaciones			
4	Los conocimientos especializados recibidos en construcción o refuerzo de puestos de comando, puestos de Socorro y/o facilidades para estas instalaciones están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.			
5	La instrucción especializada recibida en construcción o refuerzo de observatorios, casamatas y abrigos para el personal y material, están acordes a los adelantos tecnológicos de la guerra moderna.			
6	Los materiales, medios, técnicas y procedimientos en enmascaramiento están acordes a la tecnología utilizadas en guerra asimétrica.			
	Obstáculos			
7	Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos con tecnología en punta en los que respecta a las técnicas y procedimientos utilizados para la instalación de campos minados.			
8	Los cadetes de 4to año del arma de ingeniería son instruidos y preparados con material explosivo de última generación y actualizados con técnicas y procedimientos modernos para la realización de demoliciones.			
9	La tecnología utilizada para la construcción, activación, manipulación y desactivación de trampas explosivas son realizadas con material, equipo, técnicas, procedimientos utilizados en la guerra asimétrica.			

Anexo 06: Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación



Escuela Militar de Chorrillos
"Coronel Francisco Bolognesi"
Alma Máter del Ejército del Perú

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

El que suscribe, Sub Director de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", deja:

CONSTANCIA

Que a los Bachilleres: GUTIERREZ NEYRA VICTOR STEVEN, VASQUEZ CUENTAS KEVIN NILO, VALLADARES DA SILVA ERICK CHRISTIAN, identificados con DNI N° 47904783, 70547813, 47972535, han realizado trabajo de investigación con los han realizado trabajo de investigación con los cadetes del Arma de Ingeniería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi" (EMCH "CFB"), como parte de su tesis ARTEFACTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS Y EL EMPLEO DE INGENIERÍA EN LOS CADETES DE IV AÑO DEL ARMA DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGESI". LIMA, 2016 para optar el Título profesional de Licenciado en Ciencias Militares.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados, para los fines convenientes.

Chorrillos, 21 de Setiembre 2017




O-224808671-O+
Aristides MELENDEZ MARQUILLO
Crl EP
Sub Director Académico - EMCH
"Crl. Francisco Bolognesi"

Compromiso de autenticidad del documento

Los bachilleres en Ciencias Militares, ING GUTIERREZ NEYRA VICTOR STEVEN, ING VASQUEZ CUENTAS KEVIN NILO, ING VALLADARES DA SILVA ERICK CHRISTIAN, autores del trabajo de investigación titulado "ARTEFACTOS EXPLOSIVOS IMPROVISADOS Y EL EMPLEO DE INGENIERÍA EN LOS CADETES DE IV AÑO DEL ARMA DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CORONEL FRANCISCO BOLOGESI". LIMA, 2016"

Declaran:

Que, el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y no existe plagio alguno, presentado por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición al COEDE (EMCH-"CFB") Y RENATI (SUNEDU) los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada; si esto lo fuera solicitado por la entidad.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto en los documentos como en la información aportada.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en señal de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos, 04 de diciembre del 2017.

V. GUTIERREZ N.
DNI: 47904783

K. VASQUEZ C.
DNI: 70547183

E. VALLADARES D.
DNI: 47972535

