

**COMANDO DE EDUCACIÓN Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”**



INFORME FINAL DE TESIS

**SIMULADOR DE TIRO DE MORTERO Y SU RELACIÓN CON LA
INSTRUCCIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO
DEL ARMA DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE
CHORRILLOS CFB**

**PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
CIENCIAS MILITARES CON MENCIÓN EN ADMINISTRACION**

**JOSÉ ENRIQUE ZUAZO ODRÍA
HOMERO YAHIR ZUÑIGA MUÑOZ**

LIMA-PERÚ

2017

DEDICATORIA

A nuestras familias, por su constante e invaluable apoyo para ser profesionales con altos valores en nuestra sociedad.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis en primer lugar nos gustaría agradecer a Dios por bendecirnos para llegar hasta donde hemos llegado, porque hizo realidad este sueño anhelado, a nuestros asesores temáticos y metodológicos, y a todas las personas que han colaborado en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

	Pág.
CARATULA	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
INDICE	4
INDICE DE TABLAS	6
INDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Descripción de la realidad problemática	14
1.2 Formulación del problema	15
1.2.1 Problema general	15
1.2.2 Problemas específicos	15
1.3 Objetivos de la investigación	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación de la investigación	16
1.5 Limitaciones de la investigación	17
1.6 Viabilidad del estudio	17
II. MARCO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación	19
2.2 Bases teóricas	26
2.3 Definiciones conceptuales	43
2.4 Formulación de hipótesis	48
2.4.1 Hipótesis general	48
2.4.2 Hipótesis específicas	48
2.5 Variables	49
2.5.1 Definición conceptual	49
2.5.2 Operacionalización de variables	50
III. DISEÑO METODOLOGICO	51

3.1 Tipo de investigación	52
3.1.1 Descripción del diseño	52
3.1.2 Tipo – Nivel	52
3.1.3 Enfoque	53
3.2 Población y muestra	53
3.3 Técnicas de recolección de datos	54
3.3.1 Descripción de los instrumentos	54
3.3.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos	58
3.4 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	59
3.5 Aspectos éticos	60
IV. RESULTADOS	62
V. DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
5.1 Discusión	95
5.2 Conclusiones	98
5.3 Recomendaciones	100
VI. FUENTES DE INFORMACION	101
Referencias Bibliográficas	101
Referencias hemerográficas	104
Referencias electrónicas	104
ANEXOS:	106
01: Matriz de consistencia	107
02: Instrumentos de recolección de datos	110
03: Validación de los instrumentos	116
04: Compromiso de autenticidad	114
06: Evaluación por juicio de expertos	115

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS	Pág.
Tabla N° 1 Variable, dimensiones e indicadores	49
Tabla N° 2 Criterios para su formulación	53
Tabla N° 3 Valoración del cuestionario	54
Tabla N° 4 Estadísticos de fiabilidad	58
Tabla N° 5 Indicadores de fiabilidad	58
Tabla N° 6 Matriz de interpretación cualitativa de valores porcentuales de los resultados estadísticos	59
Tabla N° 7 Programas de simulación de tiro	62
Tabla N° 8 Conocimiento básicos de manipulación	63
Tabla N° 9 Funcionamiento de los simuladores virtuales	64
Tabla N° 10 Comandos de tiro en un simulador virtual de Mortero	65
Tabla N° 11 Sistemas necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales	66
Tabla N° 12 Propensos a software malicioso	67
Tabla N° 13 Afectados por hacker	68
Tabla N° 14 Análisis de la dimensión empleo de simuladores virtuales	69
Tabla N° 15 Conocer físicamente los simuladores de Morteros	70
Tabla N° 16 Contar con simuladores de morteros físicos	71
Tabla N° 17 Partes de un simulador de tiro de mortero físico	72
Tabla N° 18 Accesorios de un simulador físico	73
Tabla N° 19 Conocer que los simuladores de mortero son del mismo efecto que del arma original	74
Tabla N° 20 El simulador de mortero se puede maniobrar de la misma forma que el arma original	75

Tabla N° 21 Personal necesario para realizar el mantenimiento de un simulador físico de mortero	76
Tabla N° 22 Análisis de la dimensión simuladores físicos de mortero	77
Tabla N° 23 Conocimiento suficiente para maniobrar Simuladores	78
Tabla N° 24 Comunicación entre instructor y cadete	79
Tabla N° 25 Instrucción de simuladores de mortero y el empleo de la sección de infantería motorizado	80
Tabla N° 26 Control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma	81
Tabla N° 27 Uso de simuladores en la instrucción reducirá los costos que se efectúa al realizar dicha actividad	82
Tabla N° 28 Contar con los recursos necesarios para brindar una instrucción con simuladores	83
Tabla N° 29 Cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de simuladores de morteros	84
Tabla N° 30 El uso de simuladores de morteros, brinda más confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real	85
Tabla N° 31 Evitar los accidentes en contra de la actividad física del personal en la realización del ejercicio real	86
Tabla N° 32 Análisis de la dimensión instrucción a los cadetes de IV año de infantería en la “EMCH”	87
Tabla N° 33 Tablas cruzadas	89
Tabla N° 34 Tabla cruzada	90
Tabla N° 35 Tabla cruzada	92
Tabla N° 36 Pruebas de chi-cuadrado	92

ÍNDICE FIGURAS

FIGURAS	Pág.
Figura N° 1	32
Figura N° 2	34
Figura N° 3	64
Figura N° 4	65
Figura N° 5	66
Figura N° 6	67
Figura N° 7	68
Figura N° 8	69
Figura N° 9	70
Figura N° 10	72
Figura N° 11	73
Figura N° 12	74
Figura N° 13	75
Figura N° 14	76
Figura N° 15	77
Figura N° 16	78
Figura N° 17	80
Figura N° 18	81
Figura N° 19	82
Figura N° 20	83
Figura N° 21	84
Figura N° 22	85
Figura N° 23	86
Figura N° 24	87
Figura N° 25	88

RESUMEN

La presente investigación titulada “Simulador de tiro de mortero y su relación con la instrucción militar de cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB” considera dentro de su objetivo general Determinar la relación entre el empleo de simuladores para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la instrucción militar de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”.

El método de estudio tiene un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo correlacional y diseño no experimental, con una población objetiva de 95 personas de la EMCH involucradas en el tema de investigación; con la aplicación de un cuestionario para determinar los objetivos de la investigación, y utilizándose la prueba Chi Cuadrado para la demostración de las hipótesis general siguiente: general “El empleo de simuladores para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm se relaciona directamente con la instrucción militar de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela militar de Chorrillos CFB”

Durante el desarrollo de la presente investigación se llega a la conclusión general siguiente: Existe una relación directa entre El empleo de simuladores para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm se relaciona directamente con la instrucción militar de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela militar de Chorrillos “CFB”

El hallazgo principal de la Investigación es afirmar y demostrar que los sistemas de simulación de tiro con mortero, reduce significativamente los costos de una instrucción real, protege al personal, capital humano de la Escuela de altos riesgos por inexperiencia en la fase inicial de su aprendizaje y desarrollar una cultura de respeto al medio ambiente, y por último que puede generar colateralmente el desarrollo de la industria nacional de simuladores de nuestro país.

Las palabras claves: simulador virtual. Simulador físico, reducción de costos, reducción de riesgos, mejora en eficiencia y eficacia de la instrucción militar, fuego con morteros.

ABSTRACT

The present investigation entitled "" Mortar shooting simulator system and its relation with its instruction of the fourth year cadets of the infantry weapon of the military school of Chorrillos CFB "considers within its general objective to determine the relationship between the use of simulators for mortars of 60mm, 81mm, 120mm and and the instruction of the fourth year cadets of the infantry weapon of the Military School of Chorrillos "CFB" ".

The study method has a quantitative approach, with a descriptive correlational scope and non-experimental design, with an objective population of 95 people from the EMCH involved in the research topic; with the application of a questionnaire to determine the objectives of the research, and using the Chi square test for the demonstration of the following general hypothesis: general "The use of simulators for mortars of 60mm, 81mm, 120mm is directly related to the instruction of the fourth-year cadets of the infantry weapon of the Military School of Chorrillos CFB "

During the development of the present investigation the following general conclusion is reached: There is a direct relationship between the use of simulators for mortars of 60mm, 81mm, 120mm is directly related to the instruction of the fourth year cadets of the infantry weapon of the Military school of Chorrillos CFB.

The main finding of the Investigation is to affirm and demonstrate that mortar shooting simulation systems significantly reduce the costs of real training, protect the personnel, the human capital of the School from high risks due to inexperience in the initial phase of its learning and developing a culture of respect for the environment, and finally that can generate collaterally the development of the national industry of simulators in our country.

Keywords: virtual simulator Physical simulator, cost reduction, risk reduction, improvement in efficiency and effectiveness of instruction, fire with mortars.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trató de solucionar el siguiente problema general: ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120m y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”2017? y los problemas específicos ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores virtuales para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017? y ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores físicos para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017? para ello se estableció el siguiente objetivo general: Determinar la relación entre el empleo de simuladores para la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017. Así como los objetivos específicos: Determinar la relación entre el empleo en simuladores virtuales para la Instrucción militar de mortero de 60 ,81 y 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017. Determinar la relación entre el empleo de simuladores físicos para la Instrucción militar de mortero de 60 ,81 y 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” Así mismo se planteó la siguiente hipótesis general El empleo de simuladores para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm se relaciona directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017 con las hipótesis específicas siguientes El empleo de simuladores virtuales para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está relacionado directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela

Militar de Chorrillos “CFB” 2017 y el empleo de simuladores físicos para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”

La presente investigación se justificó teóricamente porque permite a los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento de simuladores para la Instrucción militar de tiro con mortero de 60mm, 81mm, 120mm y su relación con la formación de los cadetes de IV año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017, asegurando la calidad y eficacia de los procesos de aprendizaje y enseñanza para su aplicación posterior en el tiro real, pudiendo servir también como base para próximas generaciones de cadetes del Arma de Infantería.

En cuanto al diseño metodológico se trató de una investigación de tipo aplicativo, cuantitativa, relacional explicativa no experimental, ex post facto

Habiéndose arribado a conclusiones técnicamente contrastadas por la prueba del Chi cuadrado que permitieron como corolario presentar sendas recomendaciones que se sugiere respetuosamente disponer implementar al Comando del Instituto a fin de optimizar la instrucción en tiro con morteros para los cadetes de cuarto año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

I. CAPITULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

A nivel internacional los ejércitos de la OTAN emplean en sus operaciones morteros de diferentes calibres para batir por tiro curvo objetivos normalmente enmascarados o puntos críticos importantes o movimientos de adversarios camuflados. Sin embargo el empleo eficiente de ellos demanda muchas horas de instrucción y consumo excesivo de municiones con los consiguientes riesgos de accidentes por fallas en la manipulación de la munición y las operaciones de reglaje de los tiros.

Por ello estos países empleando a la tecnología de simuladores y redes han podido generar sistemas virtuales y físicos de entrenamiento para tiro de morteros, con los que han podido minimizar los riesgos de mal empleo por desconocimiento de las técnicas de tiro con morteros, así mismo la reducción significativa del consumo de munición por entrenamiento.

En Sudamérica los ejércitos de Chile, Brasil, Argentina, Colombia, Venezuela y Uruguay han seguido la misma tendencia para solucionar los problemas antes mencionados para el empleo de la instrucción del tiro con morteros.

Los ejércitos que no resuelvan de la misma manera las dificultades para instruir a su personal en el tiro con morteros corren el riesgo de no ser eficientes en la misma actividad poniendo en riesgo la vida de sus futuros combatientes.

El hablar de simuladores de morteros implica tocar el tema de avance tecnológico que se ha dado en las últimas décadas, sin embargo sabemos actualmente el uso de simuladores se da en el campo civil como en el militar se, utiliza en la educación E-Learning (aprendizaje a través del uso de simuladores).

De no resolverse el problema de que la Escuela Militar de Chorrillos cuente con simuladores de tiro con mortero se estaría corriendo el riesgo de que quedemos rezagados en Sudamérica en la adquisición de conocimientos fruto del proceso E-Learning, retrasando la adquisición de conocimientos técnicos para cuando ya como oficiales les toque enfrentar a una solución real de tiro. Por lo cual contar

con la tecnología de simulación será un factor decisivo para el éxito en la continua búsqueda de la excelencia en el teatro de operaciones. Y una instrucción de calidad para los cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Para materializar el disponer de esta tecnología se requiere que la Escuela Militar elabore un proyecto de inversión pública para obtener en el mercado internacional un sistema de tiro virtual físico de morteros de tal manera de no quedar obsoleta en la respectiva instrucción a nivel sudamericano Y totalmente obsoleto ante Chile nuestro adversario histórico.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”,2017?

1.2.2. Problemas Específicos

1.2.2.1. ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro virtuales para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017?

1.2.2.2. ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro físicos para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”,2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1. Objetivo general

Determinar cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores e tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017

1.3.2. Objetivos específicos

1.3.2.1. Determinar la relación entre el empleo de simuladores de tiro virtuales de mortero de 60 ,81 y 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017

1.3.2.2. Establecer la relación existente entre el empleo de simuladores de tiro físicos para la Instrucción militar Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

1.4.1 Justificación Teórica

La presente investigación se justifica porque permite a los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento de simuladores mediante la Instrucción militar de tiro con mortero de 60mm, 81mm, 120mm y su formación en la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”,2017 asegurando la calidad y eficacia de los procesos de aprendizaje y enseñanza para su aplicación posterior en el tiro real, pudiendo servir también como base para próximas generaciones de cadetes del Arma de Infantería.

1.4.2 Justificación Normativa

A través de este trabajo de investigación estará presente la implementación y la utilización de conocimientos básicos sobre el empleo de simuladores para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm de donde se podrán obtener normas para su funcionamiento y procedimientos de utilización.

1.4.3 Justificación investigativa

Esta información puede ser útil para que los oficiales instructores encargados de dar formación a los cadetes, y les ayuden a incrementar los conocimientos sobre el empleo de simuladores para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y su relación con la instrucción de la sección de infantería motorizada para que pueda cumplir y mejorar sus funciones en sus respectivas unidades una vez ya graduados

como oficiales del Arma de Infantería. El resultado de la investigación se podrá tener como base para otros estudios.

1.4.4 Justificación económica

Este trabajo de investigación nos permitirá reducir los gastos que ocasiona el uso de la munición de mortero en el entrenamiento de los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Al ser cadetes contamos con apoyo económico limitado para hacer la investigación; así mismo por la cantidad de actividades que se realizan en nuestra institución no contamos con el tiempo suficiente para poder investigar, debemos cumplir horarios de distribución de tiempo lo cual nos reduce las posibilidades de investigar en libros, páginas de internet, revistas, etc. sobre simuladores de morteros.

1.6 VIABILIDAD

-La presente investigación es viable porque se cuenta con el apoyo de la muestra que son los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería.
-Existe tiempo limitado por las diversas tareas que cumplimos como cadetes por ejemplo el estudio de otras materias, guardias, salidas al campo, ceremonias, etc.

CAPITULO II
MARCO TEORICO

II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes internacionales

- Villalba (2015) “Gerencia de tecnologías de simuladores de polígonos de tiro”. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, tesis para optar el Título de Magister en Gerencia de Tecnología de la Información.

Da el soporte necesario al presente trabajo de investigación para comprender lo que es la simulación; por lo cual se explica que es un sistema, un modelo de un sistema, la simulación misma, y los sistemas de simulación con los principales tipos que existen y cuales hay en el país. Llegando finalmente hacia los sistemas de simulación militar, enfocándonos en lo que son los simuladores de tiro de fusil y pistola con los principales accesorios que existen en el mercado. Se utilizaron datos referenciales, especialmente aquellos que constituyan parte de información sensible y de carácter reservado (por ser tema de la Seguridad Nacional). Cabe mencionar que el uso de los datos referenciales fueron autorizados por el Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas Sr. General del Ejército Luis Garzón Narváez a través del Memorando N° CCFFAA-TNNV-2015-010-MM del 08 de enero del 2015, y del Director de Operaciones Accidental del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas Sr. Contralmirante Ángel Sarzosa Aguirre a través del Oficio N° 14-G-3-c2-77 del 02 de mayo del 2014. Dichos documentos se encuentran en los Anexos A, y B respectivamente. Se describen algunos simuladores de tiro que existen tanto a nivel internacional, regional y nacional; los mismos que sirven para el entrenamiento del personal militar o policial en prácticas de tiro individual con fusil o pistola. Se pondrán los valores de los simuladores con los que cuentan los países del estudio, en cuyos casos se haya obtenido la información.

- Muñoz, D- (2009), en su Tesis: inédita “Aplicación de Simulación Discreta para un Sistema de Logística Militar Basado en Casos Históricos de la Segunda Guerra Mundial.” Para optar el título de ingeniero industrial por la Universidad del Bío-Bío. Chile; llega a las siguientes conclusiones:

La generación de modelos ha ayudado al ser humano a mejorar el proceso de toma de decisiones al que se encuentra expuesto día a día. Durante la Segunda Guerra Mundial se desarrollaron una serie de modelos que a la larga contribuirían no sólo en el ámbito militar, sino que además en la actualidad son ampliamente aplicados y estudiados en la sociedad civil. Una de las herramientas que sirvió como método de optimización y que posteriormente influyó sobre el desenlace final de la Segunda Guerra Mundial, fue la Investigación Operativa. Desde ese momento, se han desarrollado técnicas que permitan una modelación certera, en este sentido, la simulación ha sido una de las herramientas que más beneficios ha reportado, especialmente en ámbitos civiles. Dentro de las principales ventajas que presenta la simulación, es que permite analizar el sistema real bajo distintos escenarios y ver cómo sería el comportamiento de los indicadores de desempeño, expuesto a distintas condiciones propuestas. La simulación aun no siendo una herramienta optimizante, permite proponer mejoras que puedan estar cada vez más cercanas al óptimo. En este trabajo de investigación, se utiliza la simulación discreta para la propuesta de modelos computacionales, que permitan dar soporte a distintos sistemas de logística militar bajo una serie de escenarios. La simulación discreta, permitirá reducir la alta incertidumbre existente ante diversos ambientes complejos que puedan presentarse en ámbitos castrenses, ya sean de desastre, catástrofe, ayuda humanitaria o misiones de paz. Ya desde la época de Napoleón se consideraba a la logística militar como el tercer pilar fundamental del arte de la guerra, complementada con la estrategia y la táctica. Según expertos, el desenlace final de la batalla podría explicarse en un setenta por ciento por el rendimiento de los sistemas logísticos. Dentro de los principales objetivos de este trabajo, se encuentra la propuesta del desarrollo de modelos de combate, estudiadas desde un enfoque discreto. Para dichos efectos, se utilizan las ecuaciones diferenciales propuestas por Lanchester (1916). La información utilizada, se basa principalmente en datos recopilados desde textos referentes a la 2GM. En

esta investigación se hace el análisis de la Segunda Batalla de El Alamein, ocurrida en el Norte de África, utilizando las ecuaciones de Lanchester, con las que se busca mostrar cuál hubiera sido el tamaño de las fuerzas bajo ciertos escenarios. Para finalizar esta investigación, se proponen tres modelos de logística militar, los que abarcan las áreas de abastecimiento de combustible, logística médica y logística de mantenimiento y recuperación. De este trabajo se concluye que la simulación discreta puede ser de gran ayuda al momento de evaluar el rendimiento de un determinado sistema de logística militar, sujeto a ciertas circunstancias y políticas adoptadas. Con motivos de realizar la simulación, para la modelación y posterior análisis de resultados, se utilizó el software Arena.

- Bahamondes (2015). En su tesis sobre: "Empleo de Simuladores en el Entrenamiento de las Fuerzas". Ejército de Chile.

Concluye de la siguiente manera:

Durante este ensayo, el autor discutió sobre el aporte que las Tecnologías de Información y Comunicación, pueden proporcionar como herramientas a la educación. También explico cómo su contribución ha sido valiosísima incluso comparable a la revolución que significó la aparición de la imprenta a finales del siglo XV.

También advirtió sobre el peligro de ocuparlas más allá de un buen sistema audiovisual, haciendo que normalmente reemplace al rol del profesor quien, en ocasiones, se limita a ser un presentador pasivo de la tecnología. Para evitar lo comentado el autor sugirió la necesidad de integrar a las TIC's al currículo para que junto a todo el contenido contribuya al logro de los objetivos y fines educativos que no es otra cosa que aprender.

Luego el autor hizo un breve repaso de lo que ha sido el empleo de las TIC's en la Fuerza Aérea de Chile, la que sin duda ha sido intenso desde la creación misma de la institución, como probablemente lo ha sido en la mayoría de las organizaciones relacionadas con las Fuerzas Armadas donde la tecnología tiene un papel central en su desarrollo.

Sin embargo también el autor analizó el peligro, en el ámbito militar, que las tecnologías pueden presentar si no son complementadas con todo un sistema de enseñanza que tenga como propósito formar un militar, más que un simple

operador de un determinado sistema de armas. Este peligro no es otra cosa que la desconexión de la realidad respecto de los reales efectos de una guerra, lo que puede provocar una potencial deshumanización en las acciones bélicas, al punto de llegar a considerar a los enfrentamientos armados como un adecuado método para resolver un conflicto y no como un mal necesario que debe ser usado solo como último recurso.

Para minimizar lo anterior, el autor sugirió complementar la enseñanza de los militares con otras instancias educativas, donde los instructores deben hacer uso extensivo de sus atributos de liderazgo para formar personas de bien. Se habló de la obligación de los formadores de mantenerse y mantener a los educandos siempre conectados con la realidad, perfectamente informados sobre los errores y horrores del accionar bélico. No se trata de ser pacifista o renegar de la profesión militar, especialmente en un mundo tan lleno de problemas y desigualdades, sino de tener contingentes listos para ir a la guerra si las circunstancias así lo ameritan, pero conscientes de lo que ello significa, para que actúen con prudencia y justicia. A fin de cuentas el enemigo no es más que otro militar noble, que lucha al igual que uno por lo que cree que es justo.

Así mismo, se menciona que los aviadores chilenos están preparados para ello, gracias a un completo y extenso sistema educacional, que usa todas las herramientas disponibles, incluyendo por cierto a las tecnológicas, pero sobre todas las cosas profundiza los aspectos éticos y morales para lograr un actuar humano en algo tan terrible como la guerra. Nadie dice que es una tarea fácil, prueba de ello es que toma cinco años para recién obtener el título profesional en las diferentes especialidades y estar en condiciones de iniciar una larga carrera que tiene en su camino muchas otras instancias educacionales, donde se enseñan nuevos conocimientos técnicos y se refuerzan los éticos.

Por último, en suma y como análisis del presente ensayo quedaron respaldadas las hipótesis presentadas por el autor al comienzo, que guardan relación con la necesidad del uso moderado y responsable de la tecnología por un lado, y la innegable necesidad de contar con educadores correctamente capacitados para formar a los alumnos no solo en materias técnicas, sino también en los recovecos que la tecnología, al menos por ahora, es incapaz de ahondar, como lo son los temas valóricos, éticos y morales.

El autor tomando como punto de partida estas soluciones previas y teniendo en cuenta las características y necesidades específicas de los entornos de conducción de operaciones militares, ha sido posible definir y proponer modelos, metodologías y herramientas específicas para estos entornos. Todas las propuestas realizadas en esta tesis doctoral cumplen con un requisito imprescindible, son compatibles con el estándar IEEE1516 (HLA), la especificación JC3IEDM, los estándares CBML y MSDL, y con otros estándares de facto en integración de sistemas como XML o las arquitecturas SOA.

Además el autor ha verificado que las soluciones propuestas son aplicables en escenarios reales y que permiten que los sistemas interoperen mediante el concepto de federación de los sistemas entre sí, no mediante la utilización de arquitecturas de tipo middleware que actúen como meras pasarelas de intercambio de datos.

- Pérez (2010). En su tesis: “Aplicaciones de un Micro Simulador de vuelo en la Navegación Tridimensional”. Universidad Autónoma de México. México DF
Concluye de la siguiente manera:

En la primera etapa de este proyecto presentación 3D, sus características principios del sistema fueron elegidos como el más óptimo para esta tesis.

El autor determino que con el programa terminado es posible generar imágenes 3D anáglifos a partir de pares estereoscópicos en formato de mapa de bits en calidad de imagen.

La importancia de estas imágenes 3D el simulador tener una experiencia dentro de su escenario, proporcionándole

El algoritmo programado algoritmos creados por empresas propietarias. Este algoritmo manera abierta.

Al programar este algoritmo las aplicaciones en simulaciones, en particular las de importancia del hecho de que un piloto debe poseer habilidades y preparación suficiente antes de poder pilotear una aeronave real.

El desarrollo del simulador de vuelo con escenarios creados por imágenes 3D abrirá la pauta para la creación de simuladores tecnológicamente avanzados y de un costo menor en comparación con los simuladores de vuelo actuales.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- Valdivieso (2011) “Diseño mecánico de un simulador de eyección para entrenamiento de pilotos de avión”. Pontificia Universidad Católica del Perú, tesis para optar el Título de Ingeniero Mecánico.

En la presente tesis se desarrolla el diseño mecánico de un Simulador de Eyección para entrenamiento de pilotos de avión, el cual es parte de uno de los proyectos motivados por la FAP conjuntamente con la sección de ingeniería mecánica de la PUCP en el marco de la mejora tecnológica continua que persigue la institución militar. El principal objetivo del sistema a diseñar es, como lo explica su nombre, el de simular un acontecimiento de eyección, experimentado por un piloto en situaciones de emergencia. Debido al gran número de accidentes ocurridos durante estos procedimientos se hace necesario un entrenamiento adecuado que prepare al piloto ante una situación de eyección real. El contenido de este trabajo de tesis abarca la selección y cálculo de los elementos más importantes de un simulador que puede impulsar un asiento de eyección con aceleraciones que van desde 1g hasta un máximo de 7 g's. El sistema que se usa para llevar a cabo la simulación está basado en la neumática, por ende el aire a presión es el principal portador de energía. Así mismo, los elementos más importantes en el sistema son dos cilindros neumáticos que, según la función que cumplen, difieren significativamente en su construcción: para el impulso se usó un cilindro neumático ISO 6431 con vástago y doble efecto, de carrera corta pero capaz de transferir toda la energía necesaria para acelerar el módulo del asiento de eyección; el retorno, en cambio, se solucionó con el uso de un cilindro neumático sin vástago el cual, gracias a su gran carrera, se desplaza libremente durante la mayor parte del ascenso del asiento (carrera de impulso) y, una vez terminado éste, controla el descenso a velocidad regulada hasta una posición de reposo. Para permitir su desplazamiento, el asiento posee ruedas a los lados, las cuales viajan a través de los carriles inclinados de la estructura metálica del simulador. La metodología de diseño utilizada es aquella que se basa en un concepto de solución con suficientes beneficios para el cumplimiento de la función principal y otras exigencias derivadas de las necesidades del diseñador. Se utilizó esta metodología por la ventaja que significa el permitir corregir y mejorar durante todas las etapas del diseño. Al

finalizar la tesis se tienen definidos los principales elementos mecánicos y neumáticos de un simulador de eyección que, de fabricarse, funcionará eficientemente tanto en el aspecto técnico y como en el económico.

- Arias (2008) “Sistema simulador del sonar de los submarinos. Una aplicación para la Marina de Guerra del Perú”. Universidad Ricardo Palma, tesis para optar el Título de Ingeniero Informático.

En este trabajo de Tesis se propone el desarrollo de un Software de Simulación que permita brindar un entrenamiento más cercano a la realidad al personal de sonaristas en formación y calificado; con el objetivo de dar a conocer la operabilidad del sonar integrado a bordo de las unidades submarinas, así como la interacción con los módulos de simulación existentes en simulador de ataque de la Fuerza de Submarinos de la Marina de Guerra del Perú, ubicado en la Escuela de Submarinos.

La Tesis se divide en cuatro partes: la Introducción al tema propuesto y su problemática; el Marco Teórico que corresponde a las variables que engloban el alcance de este trabajo; el Estado del Arte donde se expone un caso en particular de un software de simulación de sonar desarrollado bajo otro lenguaje de programación, el cual no tiene similitud con el sonar existente a bordo de las unidades submarinas; finalmente el planteamiento de una propuesta de desarrollo, mejoramiento y ejecución de un sistema simulador de sonar que cumpla con las funcionalidades del equipo de a bordo y se integre al sistema de simulación existente.

La hipótesis está en demostrar que es posible desarrollar un software de simulación del sonar que permita realizar las funcionalidades que contiene el equipo original. Probado esto a lo largo de la Tesis, se logra el objetivo: demostrar que es posible construir un software simulador de sonar que muestra los contactos, genere el ruido sintético de las hélices, envíe los datos necesarios a los otros módulos de simulación, y simule las pruebas Test que contiene el equipo original.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.1.2 La simulación

Hoy en día, la simulación constituye una herramienta fundamental en la preparación para el combate de los miembros de las Fuerzas Armadas y en la planificación y conducción de las operaciones, tanto en escenarios ficticios como en los de Afganistán y Somalia, donde despliegan contingentes de la OTAN. El uso de estos sistemas en los planes de estudio de los centros docentes y en los programas de instrucción y adiestramiento de las unidades militares ha supuesto un salto cualitativo en la formación de sus componentes.

La simulación es un elemento más de la instrucción que complementa a los ejercicios con fuerzas y medios reales sobre el terreno que siguen siendo fundamentales para una adecuada preparación.

Los sistemas simulados de plataforma o virtuales, en vivo y constructivos contribuyen no sólo a mejorar y homogeneizar el nivel de preparación de los militares, sino también a reducir el coste y el impacto medioambiental de sus actividades y, sobre todo, el riesgo del soldado durante la instrucción.

En el ámbito docente e incluso después, en las unidades de destino, la simulación permite un seguimiento personalizado de la formación del alumno y del militar.

Desde un punto de vista operativo, permite disminuir el número de ejercicios en el que participan grandes unidades terrestres, por lo que tiene su importancia, especialmente en la calidad de la instrucción del combatiente.

Los equipos de simulación no son baratos y tienden a incrementar el coste del programa del sistema de armas al que se asocian, aunque a medio y largo plazo son altamente rentables.

Simulación y reducción de Costos.

Revista de Defensa Española (Abril 2012) desde hace mucho tiempo las Fuerzas Armadas han venido utilizando simuladores de diferentes tipos y una de las principales justificaciones ha sido el ahorro que con ellos se puede obtener. Si

bien estos beneficios son conocidos por muchos siempre es bueno recordarlos, revisando someramente los usos principales que de ellos se hace y las ventajas de su utilización. Aunque existen diversas tecnologías y formas de simulación, aquí nos centraremos únicamente en aquellos cuyo uso está más extendido dentro de las Fuerzas Armadas. Así, nos encontramos con simuladores de plataforma, que tratan de emular el comportamiento de distintos tipos de ellas (aéreas, terrestres o navales) para formar al personal militar que las manejan. Otro tipo de simuladores son los constructivos, que emulan confrontaciones con fuerzas enemigas, y tienen en cuenta fuerzas aliadas y neutras, entrenando al comandante que dirige las fuerzas propias de forma virtual. Por último, los simuladores de enfrentamiento o de duelo, son dispositivos que van instalados en las armas de los combatientes y en lugar de disparar, iluminan mediante un láser (u otra técnica), a los enemigos quienes tienen receptores e identifican si los blancos han sido alcanzados. A la vista de estos diferentes tipos, podemos deducir que una de las principales misiones de los simuladores es el contribuir al adiestramiento de las fuerzas, en todos y cada uno de sus niveles, tanto de los soldados y marineros, como de los mandos, haciendo que las fuerzas tengan el nivel de conocimiento, de práctica con las armas y de reacción que se les demanda en sus tareas. Incrementar el adiestramiento de las fuerzas mediante el empleo de simuladores es un medio para economizar presupuesto. Las horas de vuelo en un simulador de un caza no son suficientes para entrenar un piloto, pero incrementar esas horas haría disminuir los costes globales, a la vez que permitiría al piloto ganar en seguridad y habilidad, antes de entrenarse en un caza real. Puede ser fácil de cuantificar el ahorro de combustible de mantenimiento del aparato y de personal que puede significar una hora de simulador. Este ejemplo no sólo es bueno para hacerse una idea de la disminución de costes, sino que aporta una ventaja más, cual es la mayor de flexibilidad-disponibilidad del simulador en su uso frente a las restricciones del número de horas de vuelo en un avión real.

En ningún caso debemos pensar que el simulador suplirá al 100 por 100 a la realidad. Un caso muy similar es el de simulador de submarinos, en donde las dotaciones se entrenan conveniente antes de embarcar definitivamente en un buque y hacer inmersión. El error en el manejo de la plataforma o la falta de

reacción idónea ante una situación de peligro, puede acarrear su pérdida y lo que es más importante la de vidas humanas. Y por qué no hablar de los famosos juegos de la guerra, en donde se pueden planear, ejecutar y analizar operaciones de distinto nivel sin necesidad de hacer el más mínimo despliegue y con un grado de verosimilitud que roza la realidad. Vista la función principal y los beneficios ahora hay que preguntarse por el coste de obtención y de mantenimiento de los mismos. Los simuladores no suelen ser sistemas que se adquieran en el mercado y que cumplan con todos los requisitos demandados. Suelen ser desarrollados o evolucionados adquiriendo pocas unidades –Es por ello que el precio de adquisición puede ser considerado alto. No obstante, hay que recordar que la misión de adiestramiento es una justificación de obtención, y el ahorro que se pueda obtener incrementando las horas de su uso, debería ser una razón adicional. Finalmente, los costes de mantenimiento de los simuladores no suelen ser excesivamente altos, aunque requieran personal especializado.

Una tendencia actualmente muy en boga es la realización de ejercicios donde se pueda combinar el uso de varios simuladores de plataforma, unidades reales y simuladores constructivos, aportando una nueva funcionalidad: la de validación de conceptos. Para ello es necesario dotarlos de la capacidad de interoperabilidad que les permita hablar entre sí. Desde hace tiempo la DGAM viene apostando por esta interoperabilidad a través de sus programas de I+D. En ese sentido en el Instituto tecnológico La Marañosa se realizó recientemente un ejercicio de demostración para el consejo superior del Ejército en el cual se utilizaron varios simuladores del ejército de tierra. El ejercicio consistió en simular la protección de un convoy de cisternas mediante una sección de reconocimiento con el apoyo de un helicóptero y de un UAV. Además del beneficio asociado adiestramiento de las fuerzas y al ahorro de costes.

Existe un beneficio adicional a la industria española de simulación favoreciendo su posicionamiento internacional. Nuestra industria está capacitada y lleva tiempo suministrando simuladores de alta calidad a nuestras Fuerzas Armadas y al mercado internacional. En resumen, ampliar las horas de entrenamiento en simuladores y planificar ejercicios multi-simulador puede permitir el ahorro de costes deseado, aunque para ahorrar sea necesario invertir. La DGAM viene apostando, aunque sea necesario invertir.

2.1.2 Simuladores virtuales y físicos

a. Empleo del Simulador Virtual de base de fuegos de tiro con morteros

Posibilidades Tácticas

Estos sistemas gestionados por ordenador proporcionan un escenario táctico inteligente muy amplio y variado que es visualizado en diversos monitores.

Entre sus capacidades destacan la incorporación de mapas y planos de áreas de adiestramiento y de zonas de operaciones reales y la recreación del ambiente en todo tipo de condiciones meteorológicas. El instructor puede complicar las operaciones de combate introduciendo numerosas incidencias como el empleo de artefactos explosivos o de blancos

La fase de adiestramiento a nivel batallón se caracteriza por el empleo de la simulación en vivo, enfrentamiento o duelo con armamento real al que se ha incorporado emisores y receptores que «disparan» haces de luz láser o señales de radio frecuencia.

Previo al inicio del tema se definen los simuladores usados en educación como programas que contienen un modelo de algún aspecto del mundo y que permite al estudiante cambiar ciertos parámetros o variables de entrada, ejecutar o correr el modelo y desplegar los resultados (**Escamilla, 2000**). Hoy en día, las actuales tecnologías han cambiado al aparecer nuevos soportes, como el magnético y el óptico; la información ahora es digitalizada: se pasa del lápiz y el papel al teclado y la pantalla y, aún más, a la simulación (**Rosario, 2005**).

Aunque las investigaciones sobre simulación son todavía muy escasas, se pueden encontrar experiencias que desarrollan procesos de enseñanza-aprendizaje con simuladores; mediante la integración de las tecnologías de telecomunicaciones por computadora con instrumentación virtual se han desarrollado laboratorios de física disponibles para ingeniería y accesibles a través de la red en tiempo real, lo cual asegura una rica experiencia de aprendizaje para el estudiante.

Ellos toman en cuenta las limitaciones reales de los laboratorios, tales como el aprovechamiento de tiempo, los costos de instrumentación y los gastos de

operación, la falta de personal, y la disponibilidad de laboratorio en horario diferente al de oficina **(Macías, 2007)**.

En el mismo sentido, se puede encontrar que, en el área de la medicina, el crecimiento de la simulación ha sido significativo, ya que, tras una larga gestación, los últimos avances han puesto a disposición tecnologías que permiten la reproducción de eventos clínicos con suficiente fidelidad, para permitir la participación de los alumnos en una forma realista y significativa. Por otra parte, la importancia del trabajo en equipo interprofesional y de los enfoques de aprendizaje y la atención de la salud puede promoverse mediante el uso de ambientes simulados **(Bradley, 2005)**.

Asimismo, en el ámbito académico se han realizado estudios para conocer la efectividad de los simuladores. **Cabrera (2003)**, por ejemplo, investigó el desarrollo de simuladores basados en casos y modelación dinámica para el sostenimiento de sistemas de calidad. Según el análisis de los resultados de los exámenes aplicados, tanto al grupo de control como al de experimentación, se concluyó que existían diferencias significativas en el aprendizaje entre los alumnos que usaron el simulador y los alumnos a quienes sólo se les aplicó el método del caso tradicional.

Simuladores Virtuales de tiro para instrucción de morteros

Company Indra, enero 2016. Dentro de la gama de simuladores que Indra desarrolla se encuentran los denominados VICTRIX (Simuladores de Fusil de Asalto), diseñados para apoyar a los instructores del ejército en el tiro de instrucción y entrenamiento táctico.

El VICTRIX es un simulador especialmente diseñado para mejorar el entrenamiento de tiro de los cuerpos armados mediante una reproducción virtual de un “Campo de Tiro” y una “Galería de Tiro” en los que se puede configurar todo tipo de parámetros como por ejemplo: el tipo de blanco, la distancia de tiro, la iluminación o la meteorología. El instructor puede definir y generar sus propios ejercicios de tiro y obtener informes para su posterior análisis. Además permite realizar cualquiera de las prácticas habituales de instrucción usadas por las Fuerzas Armadas. El simulador VICTRIX permite también realizar entrenamientos tácticos tanto de manera individual como en grupo mediante misiones creadas por el instructor sobre escenarios 3D abiertos, donde los

alumnos se encontrarán con personajes aliados, neutrales y/o hostiles y múltiples maneras de alcanzar los objetivos.

Programas

Para ello emplean programas interactivos como software que están constituidos por nubes digitales de diferentes situaciones y tipos de terreno integrado al accionar de las tropas del enemigo que son simulados a través de los llamados juegos de guerra de acción y reacción.

Operatividad

La operatividad es simple y sencilla para el instructor y sus instruidos.

Sistemas y seguridad

Se define como sistema porque es un conjunto de medios informáticos de input y out put debidamente interrelacionados estructurados y organizados que persiguen como fin recrear situaciones virtuales de combate para el entrenamiento de personal en el arma de morteros en seguridad eliminando los riesgos de accidentes por el desconocimiento inicial y temor de todo instruido al comenzar su aprendizaje.

b. Simuladores Físicos de Morteros

Equipos y características

Constituidos por una serie de implementos como tubos reductores que se instalan dentro de los diferentes tubos de morteros originales de distintos calibres, que utilizan cargas mínimas de proyección para las granadas cuya ojiva no es explosiva, pero pueden contener reactivos para generar humo al impactar a los objetivos previstos.

Necesitando campos reducidos de tiro por el alcance limitado de sus cargas de proyección.

Accesorios

Implementos necesarios para simular un tiro como anteojos de puntería modificados para alcanzar distancias significativamente menores dentro de campos de tiro reducido.

Anteojos de campaña para observar el tiro

Mantenimiento

En especial de los percutores de los morteros utilizados al fondo de los tubos reductores, de las granadas inertes recuperables de Instrucción y de los anteojos de puntería.

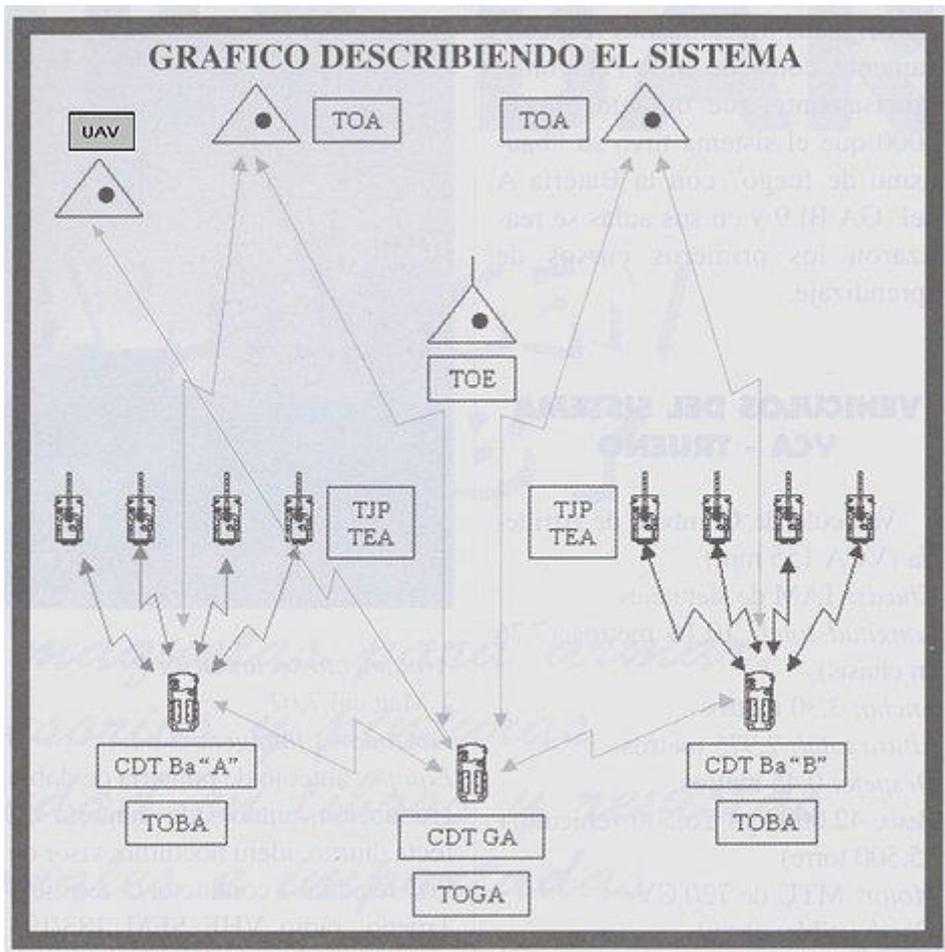
2.1.3. Simuladores de tiro de morteros en uso por ejércitos por países sudamericanos

Simuladores de ARGENTINA

Sistema de Artillería Virtual Integrado “TRUENO”

Diseñado por técnicos civiles y militares en estrecha colaboración con las empresas privadas, este sistema permite ejecutar la dirección de tiro de artillería y de morteros en forma digital y automatizada, enlazando todos los elementos de la red de fuego, valiéndose de computadoras, radios militarizadas con sistemas encriptados y un Software realizado a tal fin.

Figura N° 1:



Fuente:

[https://www.google.com.pe/search?q=el+sistema+trueno&dcr=0&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=zgxxwGRsRgCcoM%253A%252CdTdkN-](https://www.google.com.pe/search?q=el+sistema+trueno&dcr=0&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=zgxxwGRsRgCcoM%253A%252CdTdkN-UtEg_nIM%252C_&usg=__190bCKpOAtTKmvBwRrigQqk4b4g%3D&sa=X&ved=0ahUKEwiX4bbWutvYAhWL71MKHcxnAEkQ9QEILzAB#imgsrc=zgxxwGRsRgCcoM)

[UtEg_nIM%252C_&usg=__190bCKpOAtTKmvBwRrigQqk4b4g%3D&sa=X&ved=0ahUKEwiX4bbWutvYAhWL71MKHcxnAEkQ9QEILzAB#imgsrc=zgxxwGRsRgCcoM:](https://www.google.com.pe/search?q=el+sistema+trueno&dcr=0&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=zgxxwGRsRgCcoM%253A%252CdTdkN-UtEg_nIM%252C_&usg=__190bCKpOAtTKmvBwRrigQqk4b4g%3D&sa=X&ved=0ahUKEwiX4bbWutvYAhWL71MKHcxnAEkQ9QEILzAB#imgsrc=zgxxwGRsRgCcoM)

El sistema “Trueno” permite por ejemplo, la dispersión en el terreno de las piezas de artillería y de morteros y batir con ella un mismo blanco, esta acción así desarrollada dificulta el fuego de contra batería del enemigo, aun con radares ya que está siendo atacado desde distintas direcciones. Asimismo, puede dirigir una dirección de fuego en forma totalmente automática mediante la integración de todos los elementos involucrados en el sistema. Tiene la capacidad de ejecutar dos misiones de fuego en forma simultánea, por cada batería, o sea que un grupo de artillería con dos baterías o de morteros, puede ejecutar hasta seis misiones de fuego en forma simultánea. Además, durante la acción, cualquiera de las terminales puede ser apagada o encendida sin que se altere el desarrollo de la misión.

El sistema dispone de la capacidad de controlar efectivo de cinco baterías con 10 piezas cada una, con 20 observadores adelantados y 3 oficiales de enlace, con 50 pedidos iniciales de fuego y 20 órdenes de tiro, además con una plancheta de tiro con actualización automática, grafico de distribución de exploración, estado de munición con actualización automática, parte meteorológico y mensajes de texto sin limitación.

El sistema “Trueno” enlaza y procesa la información del observador adelantado, del oficial de enlace, radar RPV (LIPAN II), aviones SLAR, etc, la que es recibida por las terminales, tanto del director de tiro del Grupo, como la de los respectivos directores de tiro de cada batería. –Desde los directores de tiro se transmite la orden de fuego a cada una de las piezas de artillería. Y de morteros.

Figura N°2:



Fuente : <https://www.saobarts.com.ar> – foto: Christian Villada

Las computadoras militarizadas se integran como terminales, se enlazan por radios que se encuentran montadas en diferentes vehículos, todo el caudal de información es transmitido por equipos de comunicación asociadas a las terminales -radios VHF Alcatel SEM 183/193 de origen Alemán que operan en distintas frecuencias con un potencial de 50W- que cuentan con equipos de ECM encriptados y salto de frecuencia, transmisión de datos en forma digital, para lo cual lo cual utiliza protocolos que posibilitan el envío de los mensajes mediante paquetes de información.

El alma del sistema es el Software realizado en forma similar al programa de tiro “Fuego” que emplea la calculadora científica Hewlett Packard 49G+. El programa de tiro (PT) “Trueno” fue escrito en lenguaje Pascal, al tener ambos programas una metodología de empleo similar, el PT “Fuego” puede ser utilizado como alternativa y seguimiento con el PT “Trueno”.

La arquitectura del Software es modular, ello facilita futuras modificaciones como agregado de tablas de tiro o cambios de doctrinas.

Fuente:

<http://www.zona-militar.com/foros/threads/vca-155-palmaria.11423/page-8>

Ejército de BRASIL

Simulador virtual y físico (combinado)

El Ejército brasileño (EB) ahora cuenta con un nuevo Sistema de Simulador de Apoyo de Armas de Fuego (SIMAF), una moderna herramienta de entrenamiento que crea una fiel reproducción virtual de una batalla. Una de las unidades del

simulador entró en funcionamiento en febrero en la Academia Militar en Águilas Negras (AMAN) en Resende, estado de Rio de Janeiro, y se anticipa que otra comience a funcionar en abril en el Campamento de Entrenamiento del EB en Santa Maria, Rio Grande do Sul.

El Mayor Eduardo Massayoshi Abe y el Mayor Alexander Aquiles da Conceição posan en el Puesto de Observación SIMAF.

“Puede proyectar cualquier escenario o condiciones de combate: solamente se necesita introducir la tarjeta del lugar (una especie de mapa bidimensional) y definir las variables reales en el sistema para la región donde queremos simular el entrenamiento, como día o noche, temperatura, velocidad del viento, humedad relativa del aire, etc.”, explicó el instructor jefe del SIMAF, Mayor Alexander Aquiles da Conceição. “De este modo, entrenamos en las condiciones exactas que necesitamos para la batalla, y lanzamos disparos reales con un 100% de eficiencia”.

Cualquier escenario real o posible puede simularse en el SIMAF, desde zonas en el Amazonas a zonas urbanas. En el evento de una misión real en dichas zonas, por ejemplo, los militares ya están familiarizados con el lugar, el cual se muestra en el simulador con un alto grado de precisión.

“El simulador surgió de nuestra doctrina y tiene potencial de evolución, dependiendo de las necesidades actuales y futuras”, indicó el Mayor Aquiles.

Nuevo complejo alberga el simulador

En el AMAN un complejo de más de 700.000 metros cuadrados— el EB construyó una nueva estructura para albergar el equipo, según el jefe de la Sección Técnica del SIMAF, Mayor Eduardo Massayoshi Abe.

“El lugar donde instalamos el SIMAF cuenta con un auditorio, una sala de conferencias, un puesto para el instructor, un centro de tiro, servicio de coordinación de apoyo de armas de fuego, y una línea de tiro”, precisó. “El SIMAF tiene tres salas de simulacro, cada una de con un puesto de observación para diferentes escenas. Una imita terreno de matorrales, otra, terreno convencional; y la tercera, una zona urbana de combate. El audio en la sala también reproduce sonidos del ambiente escogido para el entrenamiento”.

El SIMAF incluye morteros y obuses con municiones reales.

El simulador cuenta con ocho morteros integrados en el sistema, con munición y sensores. En el simulacro, los militares maniobran los morteros y efectivamente disparan, pero la munición no es real. Los dos SIMAF pueden interactuar, permitiendo un ejercicio integrado y simultáneo entre estudiantes en ambos lugares. Los ejercicios pueden simular combate de tropas en lados opuestos.

El SIMAF está dividido en ocho subsistemas de artillería de campo: campo de tiro, observación, búsqueda de blancos, topografía, meteorología, comunicaciones, logística, y direcciones y coordinación. Dependiendo del entrenamiento, puede emplear un solo módulo o un conjunto, configurando un escenario completo. Los dos SIMAF en última instancia entrenarán a cadetes de Artillería, Infantería y Caballería, aunque también ayudarán a preparar a Grupos de Artillería de Campaña y cualquier otra organización militar en Brasil.

Ventajas del SIMAF

Además de facilitar el entrenamiento en diferentes escenarios la práctica de artillería está restringida a ciertas áreas de entrenamiento, el SIMAF optimizará el uso de munición real.

“La munición de artillería, ya sea importada o fabricada aquí, es muy cara”, señaló el Mayor Aquiles. “El SIMAF evitará el derroche al realizar el entrenamiento en el simulador. Así, tendremos condiciones para corregir errores, trayectorias y elementos para reducir la cantidad de munición utilizada en terreno en actividades de tiro real. En un ejercicio en el que gastaría 30 municiones para alcanzar un blanco, puedo gastar 10 con el simulador y tener el mismo efecto”.

El capitán Iramar Lubiana, Jr., jefe del equipo de instrucción de AMAN, destacó que el SIMAF es beneficioso también porque permite a los cadetes entrenar con todas las armas y municiones que están estudiando en el curso de artillería e infantería. “No hay restricciones en la munición durante un simulacro. Es una forma de poner en práctica lo que los cadetes están aprendiendo en su curso de artillería. Sin el simulador, estamos limitados a las áreas donde podemos disparar y a la cantidad y tipos de granadas disponibles para usar en el campo”, comentó el Capitán Iramar. “El simulador llegó para suprimir estas limitaciones. Aquí, puedo disparar en cualquier parte de la zona de entrenamiento de AMAN, e incluso fuera de ella, sin problemas de seguridad, y empleando toda la técnica de artillería”.

Simulacros urbanos

El SIMAF puede simular también un área urbana, como una favela en Rio de Janeiro. El entrenamiento virtual elimina toda posibilidad de herir a la población civil o de causar daños colaterales durante un ejercicio, según el Mayor Aquiles. “Otra ventaja del sistema es atraer aún más atención de los cadetes, jóvenes que se adaptan fácilmente a las nuevas tecnologías. Son de una generación que conoce bien los videojuegos e internet. La juventud ve la tecnología como una parte inherente de sus vidas diarias”.

El simulador reduce también el daño al medioambiente, ya que evita usar pólvora o desplegar tropas y vehículos pesados que se utilizan en entrenamientos en la vida real. Al final del entrenamiento, el software evalúa el ejercicio, proporcionando información sobre errores, aciertos y los factores que necesitarían mejorar en caso de una situación real.

“Puedo darle eso al equipo de instrucción para que coordine y oriente a los cadetes en su mejora”, señaló el Capitán Iramar. “Si alguien comete un error, tampoco tenemos que corregirlo inmediatamente. Puedo dejar que el cadete cometa un error, para que pueda ver el efecto del mismo en el simulador sin poner en peligro la seguridad de nadie. Esa es una forma más de incrementar sus conocimientos”.

Ejército de CHILE

Simuladores virtuales y físicos

Infodefensa: El ejército de Chile ha efectuado un ejercicio demostrativo del nuevo sistema automatizado de control de fuego de armas de apoyo de mortero y artillería remolcada que la institución ha comenzado a implementar en diferentes Unidades del país

La actividad se realizó el día 6 de junio en la localidad de Pampa Chaca, ubicada a sur de la ciudad de Arica, durante el ejercicio Qhunana y consistió en una práctica de tiro efectuada por una batería de obuses remolcados M-101 33 de 105 mm perteneciente al Grupo de Artillería no 14 “Parinacota” de la brigada Motorizada No 24 “HUAMACHUCO” Y CARROS PORTAMORTERO m 106 A2 de 120mm del Batallón de Infantería Blindada No 27 “Bulnes” de la 1ª Brigada Acorazada “Coraceros”

La adquisición de este sistema de control de fuegos forma parte del proyecto Jalón, que tiene por finalidad mantener vigente el material de morteros y obuses remolcados existentes en la Institución y que es utilizado.

Infodefensa: En plena meseta de Tarapacá, en Pampa Chaca ,al sur de la ciudad de Arica , se desarrolló el ejercicio demostrativo “Ohunana 2016”, actividad operativa que permite poner en uso el material integrado del Sistema de Control de Fuegos de armas de apoyo de morteros de armas de apoyo de morteros y artillería como parte del proyecto institucional “Jalón” que está siendo implementado tanto en la Brigada Blindada “Coraceros” , en el campo militar Azapa como en el resto de toda la Institución

El ejercicio “Ohunana “palabra aimara que significa mortero y que congregó a unos 120 efectivos militares, fue revistado por el Comandante en Jefe del Ejército General Humberto Oviedo, acompañado por el Comandante en jefe de la VI División de Ejército, General de Brigada Miguel Alfonso y el Comandante de la 1ª Brigada “Coraceros” General de Brigada Helmut Kraushaar.

En el Lugar la Brigada “Coraceros”, desarrollaron un entrenamiento por espacio de una hora, en que primero se expuso el proyecto, se efectuó una muestra de material, cerrando la jornada con un tiro demostrativo. Este último consideró un tiro de artillería y luego tiro de la Unidad de morteros, finalizando en el módulo logístico “Yareta”

En el ejercicio , al que asistieron la intendente regional Gladis Acuña, la subsecretaria para las Fuerzas Armadas Paulina Vodanovich, el gobernador Eduardo Sanzana, y el alcalde Salvador Urrutia , el General Oviedo destacó que el proyecto permite el mantenimiento del material de morteros existentes, la adquisición de un sistema de control de fuegos para unidades de infantería y artillería y contar con un “anillo de seguridad” que protege a las tropas “Es un proyecto que incorpora tecnología y desde el inicio que se captura un objetivo se ingresa en forma autónoma y se trasmite a través de un sistema de comunicación digital ,se procesan los datos de tiro que llegan automáticamente a las piezas, con menor intervención del hombre y mayor rapidez en la ejecución de los fuegos La posibilidad de esto está georreferenciado permite que cualquier dato erróneo se bloquee la ejecución de fuegos donde hay tropas amigas.

Así mismo, dijo que estos proyectos de inversión generan un avance tecnológico “Sin pensar en comprar más cosas se recupera material con mantenimiento integral y que se incorpora a todos los grupos de artillería y de morteros del ejército.

Infodefensa: La empresa Fábricas y Maestranzas del Ejército de Chile (Famae) ha presentado en exponaval 2016 el modelo final de su nuevo simulador, denominado Polígono Virtual de Tiro, del que el Ejército chileno.

Ya ha encargado 25 unidades.

El Simulador de Famae, diseñado y construido por la propia empresa ha sido concebido para un entrenamiento capaz no solo de ayudar a corregir el destino final del disparo del tirador, sino su propio eje de tiro o incluso su forma de apuntar para que un acierto fortuito se convierta en algo rutinario.

Además, cuenta con un histórico que permite al usuario ver sus avances y comprobar si hay o no adelantos en su aprendizaje.

La novedad de este ingenioso sistema, es que registra la postura, la forma de apretar el gatillo, los tiempos y un sinnúmero de características de cada tirador y luego elabora un modelo personalizado sobre cómo dispara esta persona, el objetivo es reducir tiempos y costos en la instrucción del tirador y elevar significativamente su rendimiento como tal.

Ejército de URUGUAY

Sistema físico Virtual SIMOR

La utilización de dispositivos de simulación en el Ejército, es un imperativo a la hora del entrenamiento. La infantería no escapa a esta necesidad y ha adoptado las medidas necesarias para hacerse de estos dispositivos. Algunos de ellos se han adquirido como parte del apoyo que realizan otros Estados en materia de defensa. También existen desarrollos realizados en nuestro país, que además de ser un invaluable aporte en distintas áreas producto del conocimiento que surge del proceso del desarrollo, constituye un pilar fundamental para la instrucción y entrenamiento en el Arma.

Este tipo de entrenamiento permite ahorrar los costos de municiones, combustible, repuestos, posibles indemnizaciones por casos de accidentes y todo otro tipo de gastos que se le puedan atribuir a los ejercicios con el material real. Asimismo, permite recrear escenarios de combate sin restricciones de seguridad de ningún tipo que difícilmente puedan organizarse en el campo de maniobras. El acceso a este tipo de tecnología contribuye a la realización de ejercicios realistas a la vez de preservar el medio ambiente.

El SIMOR, es un emprendimiento que lleva adelante el Batallón de Infantería N° 15, utilizando como base un desarrollo surgido en el Arma de Artillería. El mismo, permite entrenar y evaluar la Instrucción técnica de la Secc. de Morteros. Este sistema simula diferentes escenarios e incidentes y los efectos del tiro, permitiendo la Instrucción y evaluación de los elementos intervinientes.

Se conforma de 3 subsistemas:

- Piezas de morteros
- Observación avanzada
- Central directora de tiro

El sistema de simulación está enlazado mediante una red de radio que une los 3 subsistemas. La Observación avanzada se realiza en una sala donde se proyecta el terreno. En él, el director del ejercicio presenta los objetivos y se producen las explosiones de los proyectiles. Las mismas son el resultado del accionar de las piezas de mortero. La central directora de tiro recibe las correcciones del observador avanzado y realiza los cálculos para dirigir el tiro de las piezas de morteros.

En la sede del Batallón de Infantería Mecanizado N° 15 se inauguró el primer simulador de morteros del Ejército Nacional.

El proyecto consta de tres fases. La primera ha sido completada, consistió en el desarrollo, actualización del software y la preparación de un área de instrucción. Para ello fue necesaria la construcción de un salón de clases con equipos informáticos, de video y de sonido, como también posiciones de morteros en el terreno. Esta fase permite la capacitación y el entrenamiento de la sección de morteros trabajando sobre escenarios reales, simulando todas las condiciones climáticas posibles.

De esta manera, el observador avanzado debe reportar por radio los datos de los objetivos asignados sobre la imagen virtual a la central directora de tiro, para que los procese y los reporte a las piezas a través de teléfonos de campaña y al director del ejercicio por radio, para que los ingrese en la computadora. Así se simulan en la imagen proyectada los efectos de la munición sobre los diferentes objetivos. Una vez observado el tiro, se puede repetir la operación sucesivamente hasta dar en el blanco y cumplir la misión de fuego.

Actualmente, se está en la segunda fase, la que consiste en el mejoramiento y actualización del software mediante la instalación de un sistema de sensores en los aparatos de puntería, los mandos y block de cierre de las piezas. Esta permitirá enviar directamente a la computadora los datos que los apuntadores colocan en las piezas, lo que le permite al director del ejercicio, el control y verificación de los datos recibidos y la interacción de los componentes del equipo de fuego indirecto.

De esta manera se logra la simulación completa y la interacción de la escuela de piezas, verificando directamente a través de los datos recibidos en la computadora, si se encuentran bien apuntadas.

En tanto, la tercera fase, consistirá en el desarrollo de un software que permita integrar en el simulador elementos de maniobra y apoyo de fuego para la realización de ejercicios técnico –tácticos, mejorando de esta manera el entrenamiento basado en la planificación y ejecución de diferentes tipos de operaciones. Se logrará así un efectivo sistema de comando, control y proceso de toma de decisiones para generar la iniciativa del personal, de acuerdo a diferentes situaciones y escenarios que se presenten en el campo de batalla a nivel sección, compañía y batallón.

Este proyecto ambicioso pero necesario dentro del Ejército Nacional, fruto de la iniciativa, imaginación y espíritu de superación que una vez más el Bn.I.Mec.Nº 15 saca a relucir, permitirá la instrucción y sobre todo el entrenamiento de las secciones de morteros a un bajo costo maximizando los recursos disponibles en la institución.

Fotos: Batallón de Infantería Mecanizado Nº 15

Expal Productos - Sistemas de armas - Sistemas de Mortero

EXPAL es líder en sistemas de mortero, la clave de este liderazgo es el constante desarrollo de estos sistemas lo que le permite proporcionar a los Ejércitos una

completa oferta. Los sistemas de mortero de EXPAL están en dotación en numerosas fuerzas armadas de todo el mundo.

Estos sistemas, que abarcan los calibres 60, 81 y 120 mm, ofrecen un excelente equilibrio entre peso y manejo de la plataforma, rápida puesta en posición, alta operatividad y facilidad en el manejo y mantenimiento.

EXPAL en su búsqueda de satisfacer los requerimientos y específicos de sus clientes, ha desarrollado estos sistemas adecuándolos a las necesidades actuales tanto en su plataforma, como muestra el ejemplo del modelo COMBI de 60 mm M86 sobre bípode que puede ser usado como comando, o mejoras en el embalaje que aportan ligereza y manejabilidad en el transporte.

EXPAL dispone también de sistema de información de apoyo de fuegos propio, TECHFIRE, que permite automatizar los cálculos balísticos, optimizar el tiro reduciendo el consumo de munición y aumentar la precisión y control de los sistemas de mortero.

Productos:

Mortero 120 mm M-86, Bípode Asimétrico

Mortero 81 mm M-86, Bípode asimétrico

Mortero 81 mm M-98, Bípode Simétrico

Mortero 60 mm M-86, Bípode asimétrico

Mortero 60 mm M-99, Bípode Simétrico

Mortero 60 mm Comando

2.1.4 Instrucción de empleo de morteros en la Escuela Militar

Los cadetes de cuarto año de infantería reciben instrucción de morteros como parte de su formación técnica militar; en una primera parte son instruidos en las características técnicas del armamento de morteros, posteriormente reciben instrucción por funciones del equipo de tirador empezando por las funciones del jefe de pieza, del apuntador, del cargador, tirador, del observador avanzado, una vez que han alcanzado las capacidades teóricas que requieren cada puesto se programa ejercicios prácticos de Tiro en quebrada Cruz de fuego con armamento y munición real.

No disponen de ningún simulador virtual o físico para ejercitarse en todo el proceso instrucción para adquirir eficientemente las capacidades requeridas para la ejecución de tiro con morteros. No disponen en la guarnición de Lima de una unidad militar (Batallón de infantería) piloto para la práctica integrada en las compañías de morteros tal cual va a ser sus probables puestos de trabajo en los Batallones de Infantería del Ejército.

Por lo que los investigadores opinan que en forma general la instrucción generalmente repetitiva con morteros no está adecuada a la tecnología de los tiempos modernos resultando con un indicador de baja eficiencia.

Formación eficiente

Una formación eficiente implica que esta se realice con el menor número de errores, esto no se cumple si no se tiene un entrenamiento previo y simultaneo en simuladores.

La comunicación entre los miembros del equipo de morteristas su observador avanzado son elementales para una correcta ejecución y seguimiento de los fuegos, sin ella es estar enmarcado en una situación crítica de control que puede poner en riesgo la vida de los instruidos.

Formación efectiva

La capacidad de aprendizaje orientada a la acción es la aptitud hacia un cambio adaptativo expresado a través de una conducta, dado que a través de la acción la persona se adapta al mundo laboral transformándolo, es decir, enfrentando y resolviendo los problemas de trabajo que se presenten. Hablamos de modificación puesto que los cadetes al aprender incorporan algo que no tenían: un conocimiento, una habilidad o una actitud. En este marco, llamaremos capacitación efectiva al proceso en el que los cadetes involucrados aplican lo aprendido durante la capacitación en sus futuros puestos de trabajo.

Los simuladores desarrollan capacidades en el empleo del tiro con morteros, reduciendo significativamente los costos de un entrenamiento real, con mínimos recursos electrónicos virtuales, o físicos en menores tiempos por la facilidad de practicar más, y porque se alcanzan los objetivos de aprendizaje en un elevado porcentaje.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

a. **Abastecimiento.**

Función logística que comprende el cálculo de necesidades, la obtención, el almacenamiento y la distribución de artículos de todas las clases. (Diccionario de términos militares,2004)

b. **Actitud.**

Es el estado del ánimo que se expresa de una cierta manera. (Diccionario de la Real Academia Española, 2016)

c. **Aprendizaje.**

Es el proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales. (www.Wikipedia.es)

d. **Atención.**

Aplicación voluntaria de la actividad mental o de los sentidos a un determinado estímulo u objeto mental o sensible. (Diccionario Oxford,2008)

e. **Autoevaluación del alumno.**

Autoevaluación es una estrategia educativa que consiste en efectuar un análisis crítico por parte de uno mismo, con el fin de valorar una situación o juzgar los resultados de una determinada tarea. La autoevaluación es un método clave en el proceso de enseñanza aprendizaje para educar acerca de la responsabilidad que tiene el propio estudiante de ser su propio evaluador, como así también en la toma de conciencia acerca de su progreso personal en el proceso educativo.

(Fuente: <http://quesignificado.com/autoevaluacion/>)

f. Batallón.

Es la unidad táctica y orgánica de la Infantería, que se toma como base para la constitución de las Unidades Superiores. (Diccionario de términos militares ,2004)

g- Capacidad.

Conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea. En este sentido, esta noción se vincula con la de educación, siendo esta última un proceso de incorporación de nuevas herramientas para desenvolverse en el mundo. El término capacidad también puede hacer referencia a posibilidades positivas de cualquier elemento.

(Recuperado de <https://www.definicionabc.com/general/capacidad.php>)

h. Competencias académicas.

Rendimiento académico, En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud. (Diccionario de la Real Academia Española, 2016)

i. Educador.

Se dice que el docente actúa como educador cuando se preocupa por la formación integral del estudiante (desarrollo personal, social, profesional), no sólo de que asimile contenidos teóricos. (Diccionario ABC)

j. Enseñanza-Aprendizaje.

Como proceso de enseñanza - aprendizaje se define "el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo". Se considera que en este proceso existe una relación dialéctica entre profesor y estudiante, los

cuales se diferencian por sus funciones; el profesor debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de manera tal que el alumno sea participante activo, consciente en dicho proceso, o sea, "enseñar" y la actividad del alumno es "aprender (Biblioteca virtual EumetNet)

k. Estrategia de aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje son la forma en que enseñamos y la forma en que nuestros alumnos aprenden a aprender por ellos mismos. (Recuperado de www.estrategiasdeaprendizaje.com)

l. Fusilero:

Soldado integrante del Grupo de Combate de Infantería (o unidad equivalente) armado con un fusil de repetición o automático. (Diccionario de términos militares,2004)

m. Infantería:

Elemento combatiente principal del Ejército, cuya misión es conquistar y mantener el terreno y destruir al adversario, para lo cual recibe la cooperación y el apoyo de las otras armas. (Diccionario de términos militares, 2004)

n. Infantería motorizada:

Elemento combatiente principal del Ejército, cuya misión es conquistar y mantener el terreno y destruir al adversario, para lo cual recibe la cooperación y el apoyo de las otras armas, transportado en vehículos para su desplazamiento hasta la zona de ataque (Diccionario de términos militares,2004)

o. Instructor.

Término genérico con que en el Ejército se designa a todo aquel que imparte instrucción en unidades y centros de instrucción hasta las Escuelas de Armas inclusive. (Diccionario de términos militares,2004)

p. **Maniobras.**

Ejercicio táctico conducido en el terreno, bajo condiciones similares a las de un combate real. Las tropas e instalaciones de las fuerzas participantes están presentes en su totalidad o en parte. Una dirección de maniobras, prepara, conduce y controla el ejercicio. (Diccionario de términos generales,2004)

q. **Método de enseñanza.**

Es el medio que utiliza la didáctica para la orientación del proceso enseñanza-aprendizaje. Etimológicamente el termino método proviene del griego métodos que significa camino, vía, medio para llegar al fin. En la ciencia el método se define como un sistema de reglas que nos sirven para alcanzar un objetivo determinado y que persigue también los mejores resultados) (ecured@dicit.com)

r. **Mortero:**

Arma de tiro curvo, constituida por un tubo de ánima lisa y una placa de base. Su empleo está muy difundido debido a su precisión y economía (Manual de términos militares,2004)

s. **Motivación.**

Conjunto de procesos que desarrolla un facilitador (docente u otra persona, un recurso) para activar, dirigir y mantener determinada conducta en otra persona (por ejemplo, un alumno) o en un grupo. (Diccionario Real Academia Española 2016)

t. **Neumática:**

Parte de la física que trata de las propiedades de los gases desde el punto de vista de su movimiento (Diccionario Real Academia Española 2016)

u. **Operaciones:**

Cualquier acción para cumplir una misión en el dominio militar.

Puede ser estratégica, táctica, de entrenamiento, administrativa, etc., e incluir acciones de combate, movimiento, abastecimiento, ataque,

defensa o maniobras, necesarias para conseguir el objetivo que se persigue. (Diccionario de términos militares,2004)

v. **Orden de Batalla.**

Expresión genérica que incluye la identificación, fuerza, organización, estructura del comando, dispositivo, unidades, equipo, doctrina y personalidades de una fuerza militar (Diccionario de términos militares, 2004)

w. **Orientar**

Colocar una persona, carta, arma o instrumento en una posición determinada, con respecto a una dirección general de referencia como el Norte geográfico, Norte magnético u otra dirección o punto determinado o conocido del terreno. (Diccionario de términos militares, 2004)

x. **Polígono de tiro**

Zona del terreno especialmente preparada y arreglada para la práctica del tiro. (Diccionario de términos militares,2004)

y. **Simulador de tiro**

Es un sistema para la simulación de tiro desde carros de combate y vehículos similares. Puede emplearse para simular disparos de cañones o de ametralladoras fijas, o también puede utilizarse para impartir conocimientos básicos de tiro. (Diccionario de términos militares, 2004)

z. **Software:**

El software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora (Diccionario de la Real Academia Española).

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis general

El empleo de simuladores de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm se relaciona directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

2.4.2. Hipótesis específicas

2.4.2.1. Hipótesis específica

El empleo de simuladores de tiro virtuales para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está relacionado directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

2.4.2.2. Hipótesis específica 2

El empleo de simuladores de tiro físicos para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

2.5. VARIABLES

- Var (X) Empleo de simuladores de tiro en la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm.
- Var (Y) La formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”

2.5.1. Definición conceptual

Variable X Empleo de simuladores de tiro en la Instrucción militar de morteros de 60 mm, 81 mm y 120 mm es un emprendimiento que lleva adelante la tecnología militar El mismo, permite entrenar y evaluar la Instrucción técnica de la Secc. de Morteros. Este sistema simula diferentes escenarios e incidentes y los efectos del tiro, permitiendo la Instrucción y evaluación de los elementos intervinientes. Se conforma de 3 subsistemas:

- Piezas de morteros
- Observación avanzada
- Central directora de tiro

El sistema de simulación está enlazado mediante una red de radio que une los 3 subsistemas. La Observación avanzada se realiza en una sala donde se proyecta el terreno. En él, el director del ejercicio presenta los objetivos y se producen las explosiones de los proyectiles. Las mismas son el resultado del accionar de las piezas de mortero. La central directora de tiro recibe las correcciones del observador avanzado y realiza los cálculos para dirigir el tiro de las piezas de morteros.

Variable (Y) Formación de Cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017

Actividad que desarrolla toda institución educativa universitaria de carácter militar como la Escuela Militar de Chorrillos y que sirve para preparación de cadetes para desempeñarse al egresar eficientemente como oficiales en las fuerzas armadas del Estado Peruano.

2.5.2. Operacionalización de las variables

Tabla 1 *Variables, dimensiones e indicadores*

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable X Empleo de simuladores de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm	X1: Empleo de simuladores virtuales de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm	- Programas - Operatividad -Sistemas - Seguridad
	X2: Empleo de simuladores físicos de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm	- Equipos -Accesorios - Características -Mantenimiento
Variable Y Formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos	Y1: Formación eficiente de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos.	- % de errores - Comunicación - confiabilidad - Control
	Y2: Formación con efectividad de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos	- Costos - Recursos - Tiempo - Logros

Fuente: *Elaboración propia*

CAPITULO III
DISEÑO METODOLÓGICO

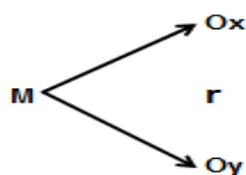
III. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Descripción del diseño

Según Valencia, M., Plaza, R., Ñaupas, H. y Palacios, J. (2015) en su libro Metodología de la investigación para las Ciencias Militares, señalan:

El diseño de la investigación es no experimental por ser una investigación encuadrada dentro de las Ciencias Militares, clasificada como transversal, descriptiva, cuantitativa y complementada con el diseño causal que busca apreciar el grado de relación causa-efecto existente entre las variables y en una misma muestra. El esquema del diseño es:



Dónde:

M = Muestra en la que se realiza el estudio

X, Y = Variables presentes en el estudio

O = Observaciones que están en relación a las variables

r = Notación estadística de la correlación. Causal

3.1.2. Tipo y nivel

El desarrollo de la presente investigación es de tipo aplicativo. El enfoque es cuantitativo, ya que se fundamenta en un esquema hipotético, deductivo y lógico, busca formular preguntas de investigación e hipótesis para luego probarlas, confía en la medición estandarizada y numérica, utiliza el análisis estadístico, es reduccionista y pretende generalizar los resultados mediante muestras representativas.

El nivel de la investigación es relacional, porque su finalidad permite establecer el grado de relación y asociación existente entre dos o más variables.

3.1.3. Enfoque

El enfoque es cuantitativo, ya que se fundamenta en un esquema hipotético, deductivo y lógico, busca formular preguntas de investigación e hipótesis para luego probarlas, confía en la medición estandarizada y numérica, utiliza el análisis estadístico, es reduccionista y pretende generalizar los resultados mediante muestras representativas.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

- 85 cadetes de cuarto año del Arma de Infantería de la Escuela militar de Chorrillos “CFB”
- 04 oficiales instructores de infantería de IV año de infantería
- Capitán de Compañía
- Jefe de Batallón de Cadetes
- 04 Oficiales de infantería del Estado Mayor
- Que hacen un total de 95 personas involucradas en el tema de investigación.

3.2.2. Muestra

Se obtuvo una muestra aleatoria donde cada uno de la población tuvo la misma oportunidad de ser elegido

Se empleó la siguiente fórmula

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{Z^2 PQ + NE^2}, N > 30$$

$$n = \frac{1.96^2 (95)(0.25)}{1.96^2 (0.25) + (95)(0.0025)} = 76$$

La muestra fue de 76 personas de la población

3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Descripción de los instrumentos

Se utilizó la encuesta empleando un cuestionario para los cadetes del IV año de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB, a fin de identificar los aspectos claves sobre los simuladores de tiro para morteros de 60 mm, 81 mm y 120 mm

Tabla 2 *Criterios para su formulación*

Nº	Criterios
1	El cuestionario solo incluye preguntas cerradas, con lo cual se busca reducir la ambigüedad de las respuestas y favorecer las comparaciones entre las respuestas.
2	Cada indicador de la variable independiente fue medido a través de preguntas justificadas por cada uno de los indicadores de la variable dependiente, con lo cual se le otorga mayor consistencia a la investigación.
3	Todas las preguntas fueron recodificadas, siendo sus opciones de respuesta las siguientes: Completamente de acuerdo 5 De acuerdo 4 Indiferente 3 En desacuerdo 2 Completamente en desacuerdo 1
4	Todas las preguntas reflejan lo señalado en el diseño de la investigación al ser descriptivas – causales.

-
- 5 Las preguntas del cuestionario están agrupadas por los indicadores de la variable independiente, con lo cual se logra una secuencia y orden en la investigación.
 - 6 El instrumento está de acuerdo con las características, formas de aplicación y estructura.
 - 7 Las preguntas están relacionadas con un orden adecuado.
 - 8 Las preguntas han sido formuladas de manera simple, directa.
-

Fuente: Elaboración propia

La recodificación de las respuestas a las preguntas del cuestionario se precisa en la siguiente tabla:

Tabla 3 *Valoración del cuestionario*

Codificación	Categorización
5	Completamente de acuerdo (CA)
4	De acuerdo (DA)
3	Indiferente (I)
2	En desacuerdo (ED)
1	Completamente en desacuerdo (CD)

Fuente: ESGE-Elaboración propia

La utilización de preguntas cerradas tuvo como base evitar o reducir la ambigüedad de las respuestas y facilitar su comparación. Las preguntas fueron formuladas empleando escalas de codificación para facilitar el procesamiento y análisis de los datos, enlazando los indicadores de la variable 1 con cada uno de los indicadores de la variable 2, lo que le dará la consistencia necesaria al cuestionario.

La entrevista a expertos, todos ellos líderes militares expertos en armamento, tiro con morteros y simuladores, fue abierto, estructurado y espontáneo, sin embargo, se orientaron las preguntas y discusiones de acuerdo a los objetivos de la investigación y a las conductas observados en las unidades de análisis. Los testimonios y conclusiones obtenidas se colocaron en un cuaderno de

anotaciones. Los criterios de construcción del instrumento de recogida de datos (entrevista) fueron los siguientes:

1. Como técnica científica, la entrevista reunió a un entrevistador-moderador con el entrevistado o informante y su único propósito fue obtener respuestas o informaciones que ayudaron a comprobar las hipótesis planteadas. El entrevistador fue elegido entre los investigadores.
2. Se elaboró una entrevista semiestructurada y espontánea, obedeciendo a pautas específicas en su preparación, su aplicación e interpretación de los datos e informaciones recogidas. Esta se realizó como una conversación “cara a cara”.
3. Los instrumentos que se emplearon fueron la guía de la entrevista, una grabadora y el diario del entrevistador. Uno de los propios investigadores efectuó la función de relator.
4. El procedimiento para la entrevista se preparó para antes, durante y después de la misma, según las siguientes pautas:
 - a. Antes de la entrevista
 - Presentación del entrevistador
 - Conocimiento previo del entorno del entrevistado
 - Aspectos personales del entrevistador
 - Capacitación específica del entrevistador
 - Preparación y reconocimiento de lugar, horario y detalles
 - b. Durante la entrevista
 - Generación de corriente de empatía
 - Utilización de vocabulario adecuado a la situación y conforme al marco teórico de referencia del informante
 - Actuación con sinceridad, sin rodeos y espontánea

- Evitar discusiones, así como inducir o sugerir respuestas
- Evitar posturas o hacer alardes de autoridad
- No dar ejemplos ni hacer admoniciones morales
- Prestar atención en lo referente a la comprobación de las hipótesis y/o lo que se quiere expresar
- No apremiar al informante para que termine su relato o idea fuerza, por el contrario, ayudarlo a que lo concluya
- Registrar la información doblando los medios que aseguren todo lo expresado por el informante
- Agradecer al informante y garantizarle confidencialidad

c. Después de la entrevista

- Analizar las respuestas, observaciones anotadas y registradas en todos los medios empleados, de preferencia a la brevedad posible

También se aplicó la técnica para la recolección de información mediante el análisis documental.

Se analizaron documentos escritos (libros, artículos, informes sectoriales, proyectos, directivas, archivos oficiales y privados, manuales técnicos entre otros. Se complementará con documentos gráficos tales como: cartas de situación, mapas diversos, imágenes satelitales, entre otros, y documentos estadísticos provenientes de organismos estatales.

En tal sentido, en el análisis documental como técnica de recopilación de información, se abordaron los procedimientos (subtécnicas) de lectura analítica la que devino en cuadros sinópticos, mapas conceptuales y el cuaderno de notas. También se hizo empleo del procedimiento del fichaje, como algo más específico al pasar de la información general a los datos, es decir, al consignar o registrar información seleccionada por ser significativa y de interés para la investigación, las cuales, se plasmaron por escrito en fichas.

Para la revisión documental se siguió el procedimiento siguiente:

1. La información seleccionada en el marco teórico de nuestras variables de investigación fueron analizadas de manera objetiva, sistemática y cuantificable.
2. Su aplicación tuvo una orientación racional dirigida a estudiar las ideas contenidas en citas de textos, anteriores investigaciones relacionadas al asunto y comunicación diversa obtenida. Asimismo, se buscó descubrir diferencias en el contenido temático encontrado.
3. Se empleó como instrumento del análisis documental, la ficha técnica y la hoja de calificación, en la cual las variables de la investigación fueron trabajadas debidamente codificadas.
4. La codificación se definió el universo y la muestra a analizar, como unidades para los indicadores establecidos para cada una de las variables de la investigación.

3.3.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Para la validez del cuestionario, estos se formularon teniendo en cuenta la opinión de dos jueces expertos: Maestros en Ciencias Militares que analizaron el contenido del instrumento y la concordancia con los objetivos del estudio. Los criterios utilizados para la formulación del cuestionario fueron los siguientes:

El cuestionario fue validado mediante un análisis de contenido por el criterio de jueces, apoyados en el uso de la V de Aiken. En cada criterio de jueces se colocaron el coeficiente de validez que no fue ser mayor de uno (1), ni menor de (0.80). Se solicitó el criterio de jueces con grados de Maestro y Doctor, conocedores y especialistas en el tema de investigación, lo que arrojó un resultado promedio de 0.911 lo que corroboró que la totalidad de los ítems del instrumento fueron válidos dado que está entre 1 y 0.8

Respecto de la confiabilidad, en el presente estudio de investigación se utilizó el coeficiente de Consistencia Interna Alfa de Cronbach (Nunnally, 1987), el que presenta valores entre 0 y 1. Los valores superiores a 0.8 son considerados

aceptables; si su valor es cercano a la unidad se trata de un instrumento fiable y hace que sus mediciones sean estables y consistentes. Pero si su valor está por debajo de 0.8, el instrumento que se está evaluando presenta una variabilidad heterogénea en sus ítems y, por lo tanto, llevaría a conclusiones equívocas. Los resultados de la prueba de confiabilidad se muestran a continuación:

Prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach

Tabla 4 *Estadísticos de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	Nº de Ítems
0.98	23

La interpretación del valor calculado del Alfa de Cronbach, superior a 0.80% determina que los resultados de la encuesta por realizar a los 32 encuestados, confirman que se trató de un instrumento con significativa fiabilidad y hace que sus mediciones sean estables y consistentes.

Tabla 5 *Indicadores de fiabilidad*

Valor	Interpretación
0	Nula fiabilidad
0.01 a 0.20	Insignificativa fiabilidad
0.21 a 0.40	Baja fiabilidad
0.41 a 0.60	Media fiabilidad
0.61 a 0.80	Alta fiabilidad
0.81 a 0.99	Significativa fiabilidad
1	Total fiabilidad

Fuente: Escuela Superior de Guerra – Escuela de Postgrado

Los resultados dieron un alfa de cronbach de 98 % Con ello se pudo concluir que el cuestionario es altamente confiable respecto a la investigación. Por lo tanto, el instrumento tiene validez de contenido y los datos a recogidos también.

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Determinada la muestra se procedió a la recolección de información. Esta fue de manera anónima, colectiva y previa motivación de los evaluados con la finalidad de obtener una mayor sinceridad en sus respuestas. Posteriormente, se procedió a la calificación de las respuestas, la elaboración de la respectiva base de datos en Excel; para el procesamiento estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS 23.0, con la finalidad de arribar a los resultados del estudio.

Para la lectura cualitativa de los datos estadísticos alcanzados, se empleó la matriz siguiente:

Tabla 6 *Matriz de interpretación cualitativa de valores porcentuales de los resultados estadísticos alcanzados*

Porcentaje	Interpretación cualitativa
100%	Unanimidad
80 % - 99%	Mayoría significativa
60% - 79%	Mayoría
50% - 59%	Mayoría no significativa
40% - 49%	Minoría significativa
20% - 39%	Minoría
1% - 19%	Minoría no significativa
0%	Desierto

Fuente: Elaboración propia.

La información a obtener se presentó en cuadros y gráficos, a partir de las distribuciones de frecuencias encontradas. Se aplicó la prueba del Chi² para establecer su validez estadística.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación es interés sólo de la comunidad científica militar y se reflejan en sus valores, leyes naturales, conceptos e ideas presentados en libros, ensayos y formulas.

- Sigue La propia técnica de la investigación militar peruana establecida en sus manuales y reglamentos: refiriéndose al modo de aproximarse a métodos específicos, reconocidos por las disciplinas como válidos para la formulación y resolución los problemas que se presentan en el quehacer práctico.
- El mérito científico: militar Incluye la competencia para indagar o proponer la generación de otras disciplinas; enriquece la discusión entre expertos e incrementa el ámbito de conocimientos de una disciplina.
- El mérito social: centrado en el tema de los beneficios, que aporta el incremento del conocimiento a las Escuelas militares de formación. Los beneficios sociales surgen derivados del éxito alcanzado en la seguridad y reducción de accidentes protegiendo la vida humana y en actividades convirtiendo una actividad de alto riesgo en bajo o nulo, paralelamente con la protección del medio ambiente al no contaminarlo con los gases producido en las explosiones de las granadas y destrucción de áreas terrestres que pueden incluir recursos naturales necesarios para el futuro de la comunidad como son áreas para la futura construcción de ciudades gracias a las propuestas sugeridas del presente estudio de investigación.

CAPITULO IV
RESULTADOS

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis univariable de los resultados

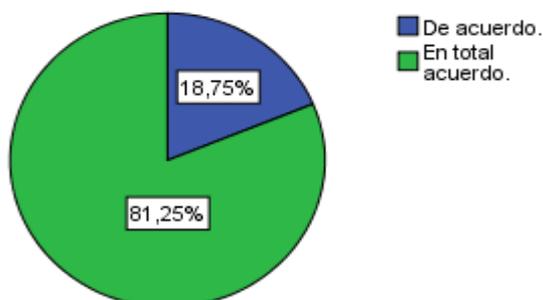
1. La Escuela Militar de Chorrillos puede contar con programas de simulación de tiro de morteros virtuales.

Tabla 7 Programas de simulación de tiro

Pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	14	18,8	18,8	18,8
Válidos En total acuerdo.	62	81,3	81,3	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 3



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 81.25% de los encuestados está en total acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos puede contar con programas de simulación de tiro de morteros virtuales.
2. El 18.75% de los encuestados está de acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos puede contar con programas de simulación de tiro de morteros virtuales.

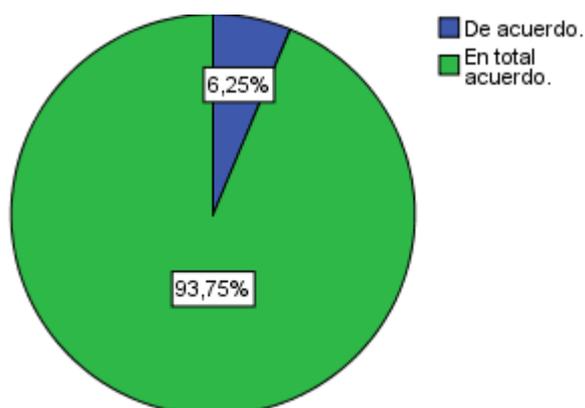
2. Los cadetes pueden recibir el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero

Tabla 8 *Conocimientos básicos de manipulación*

Pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	5	6,3	6,3	6,3
Válidos En total acuerdo.	71	93,8	93,8	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N°4



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 93.75% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes pueden recibir el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero.
2. El 6.25% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes pueden recibir el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero.

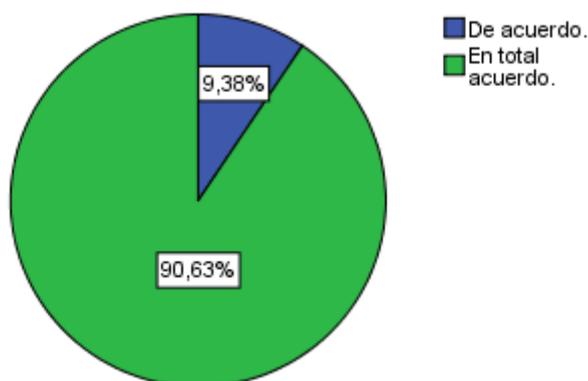
3. Es necesario conocer el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.

Tabla 9 Funcionamiento de los simuladores virtuales

Pregunta 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	7	9,4	9,4	9,4
Válidos En total acuerdo.	69	90,6	90,6	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 5



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS:

1. El 90.63% de los encuestados está en total acuerdo con que es necesario conocer el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.
2. El 9.38% de los encuestados está de acuerdo con que es necesario conocer el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.

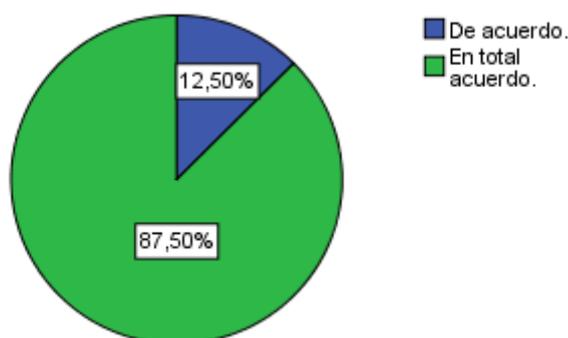
4. Los cadetes deben conocer como ingresar los comandos de tiro en un simulador virtual de mortero.

Tabla 10 Comandos de tiro en un simulador virtual de mortero

Pregunta 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	9	12,5	12,5	12,5
Válidos En total acuerdo.	67	87,5	87,5	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 6



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS:

1. El 87.50% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes deben conocer como ingresar los comandos de tiro en un simulador virtual de mortero.
2. El 12.50% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes deben conocer como ingresar los comandos de tiro en un simulador virtual de mortero.

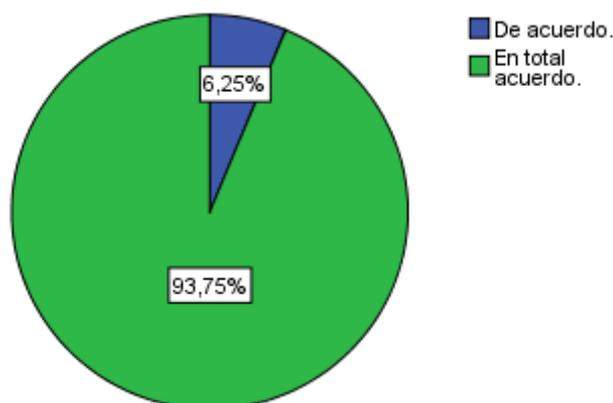
5. Los cadetes deben conocer los sistemas que son necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.

Tabla 11 *Sistemas necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales*

Pregunta 5

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	5	6,3	6,3	6,3
Válidos En total acuerdo.	71	93,8	93,8	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 7



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 93.75% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes deben conocer los sistemas que son necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.
2. El 6.25% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes deben conocer los sistemas que son necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.

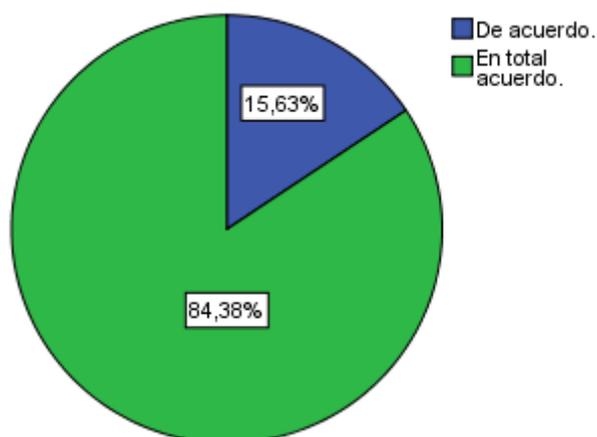
6.Los sistemas de simulación virtual son propensos a software malicioso.

Tabla 12 *Propensos a software malicioso*

Pregunta 6

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	12	15,6	15,6	15,6
Válidos En total acuerdo.	64	84,4	84,4	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 8



Fuente: *Elaboración propia.*

ANALISIS:

1. El 84.38% de los encuestados está en total acuerdo con que los sistemas de simulación virtual son propensos a software malicioso.
2. El 15.63% de los encuestados está de acuerdo con que los sistemas de simulación virtual son propensos a software malicioso.

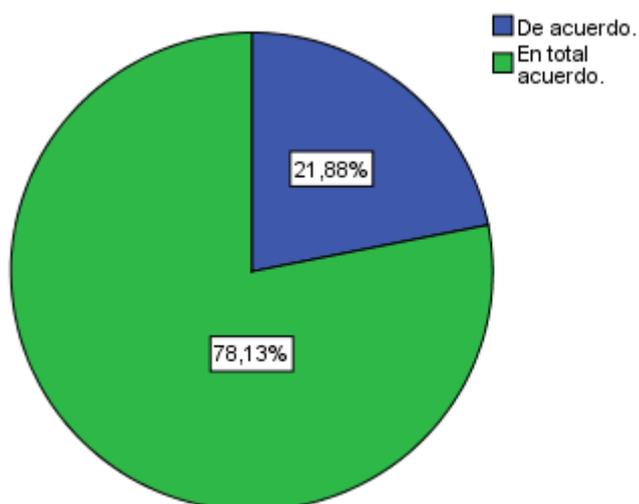
7. Los programas de simulación pueden ser afectados por un hacker.

Tabla 13 *Afectados por hacker*

Pregunta 7

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	16	21,9	21,9	21,9
Válidos En total acuerdo.	60	78,1	78,1	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 9



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 78.13% de los encuestados está en total acuerdo con que los programas de simulación pueden ser afectados por un hacker.
2. El 21.88% de los encuestados está de acuerdo con que los programas de simulación pueden ser afectados por un hacker.

Tabla 14 *Análisis de la dimensión empleo de simuladores Virtuales*

X	Empleo de simuladores						
X1	Simuladores Virtuales de morteros	5	4	3	2	1	Total
1	La Escuela Militar de Chorrillos puede contar con programas de simulación de tiro de morteros virtuales.	62	14	0	0	0	76
2	Los cadetes pueden recibir el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero.	71	05	0	0	0	76
3	Es necesario conocer el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.	69	07	0	0	0	76
4	Los cadetes deben conocer como ingresar los comandos de tiro en un simulador virtual de mortero.	67	9	0	0	0	76
5	Los cadetes deben conocer los sistemas que son necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.	71	05	0	0	0	76
6	Los sistemas de simulación virtual son propensos a software malicioso.	64	12	0	0	0	76
7	Los programas de simulación pueden ser afectados por un hacker.	60	16	0	0	0	76
	Total	464	68	0	0	0	532
	%	87,05	12,95	0	0	0	100

Fuente: Elaboración propia.

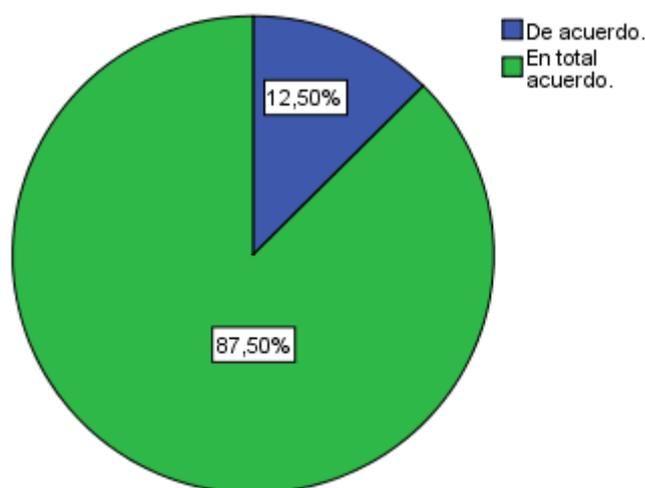
8. Los cadetes deben conocer físicamente los simuladores de morteros de 60mm, 81mm y 120mm que existen en la actualidad.

Tabla 15 Conocer físicamente los simuladores de morteros

Pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	10	12,5	12,5	12,5
Válidos En total acuerdo.	66	87,5	87,5	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 10



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 87.50% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes deben conocer físicamente los simuladores de morteros de 60mm, 81mm y 120mm que existen en la actualidad.
2. El 12.50% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes deben conocer físicamente los simuladores de morteros de 60mm, 81mm y 120mm que existen en la actualidad.

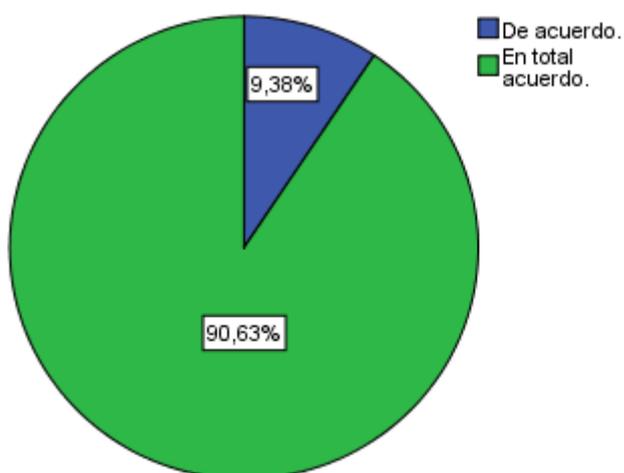
9. La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros físicos para la instrucción.

Tabla 16 *Contar con simuladores de morteros físicos*

Pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	7	9,4	9,4	9,4
Válidos En total acuerdo.	69	90,6	90,6	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 11



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 90.63% de los encuestados está en total acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros físicos para la instrucción.
2. El 9.38% de los encuestados está de acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros físicos para la instrucción.

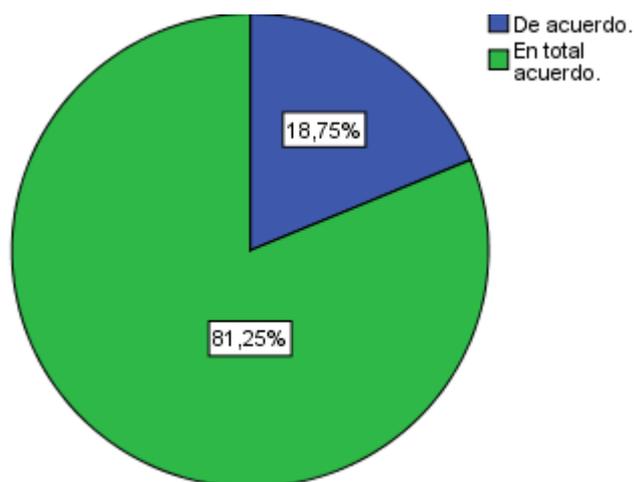
10. Los cadetes deben conocer cuántas partes conforma un simulador de tiro de mortero físico.

Tabla 17 Partes de un simulador de tiro de mortero físico

Pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	14	18,8	18,8	18,8
Válidos En total acuerdo.	62	81,3	81,3	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 12



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS:

1. El 81.25% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes deben conocer cuántas partes conforma un simulador de tiro de mortero físico.
2. El 18.75% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes deben conocer cuántas partes conforma un simulador de tiro de mortero físico.

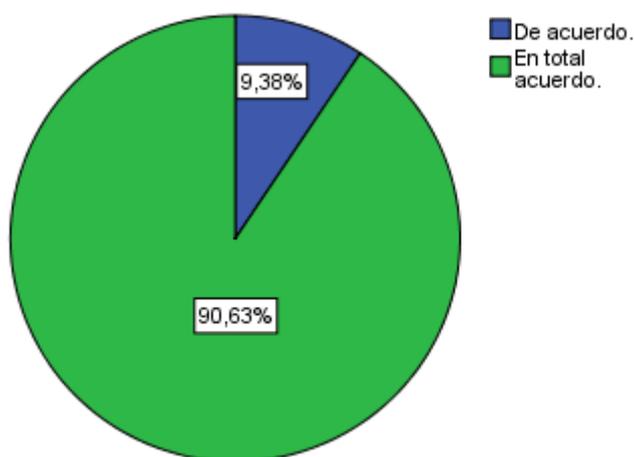
11. Los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos deben conocer los accesorios de un simulador físico de tiro de mortero.

Tabla 18 *Accesorios de un simulador físico*

Pregunta 11

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	7	9,4	9,4	9,4
Válidos En total acuerdo.	69	90,6	90,6	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 13



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 90.63% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos deben conocer los accesorios de un simulador físico de tiro de mortero.
2. El 9.38% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos deben conocer los accesorios de un simulador físico de tiro de mortero.

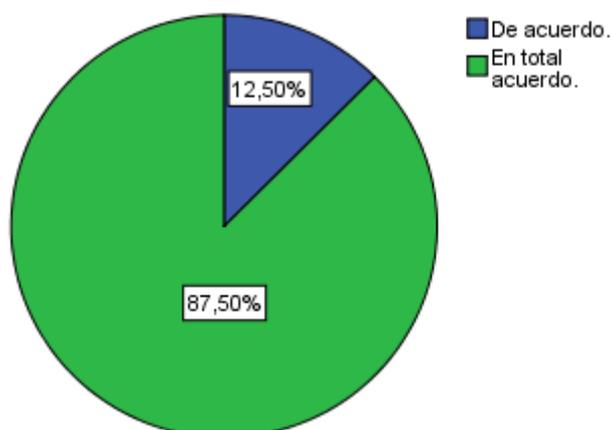
12. Los cadetes conocen que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original.

Tabla 19 Conocer que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original

Pregunta 12

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	10	12,5	12,5	12,5
Válidos En total acuerdo.	66	87,5	87,5	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 14



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 87.50% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes conocen que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original.
2. El 12.50% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes conocen que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original.

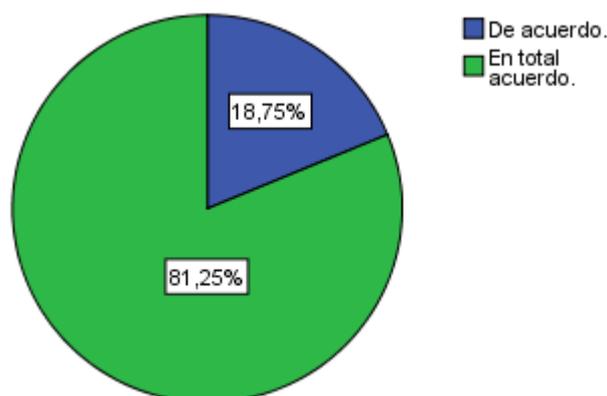
13. Las partes del simulador de mortero se puedan maniobrar de la misma forma que el arma original.

Tabla 20 *El simulador de mortero se puede maniobrar de la misma forma que el arma original*

Pregunta 13

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	14	18,8	18,8	18,8
Válidos En total acuerdo.	62	81,3	81,3	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 15



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 81.25% de los encuestados está en total acuerdo con que las partes del simulador de mortero se puedan maniobrar de la misma forma que el arma original.
2. El 18.75% de los encuestados está de acuerdo con que las partes del simulador de mortero se puedan maniobrar de la misma forma que el arma original.

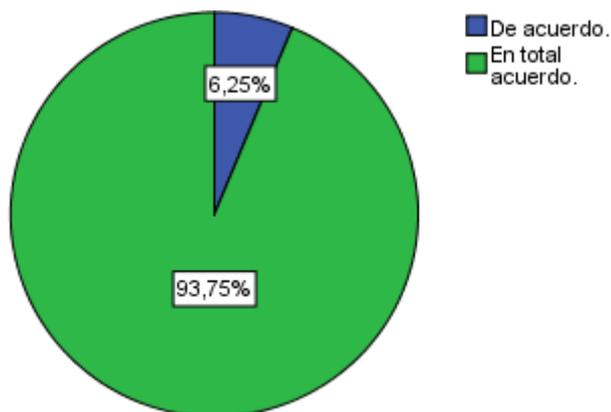
14. La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con el personal necesario para realizar el mantenimiento necesario a un simulador físico de mortero.

Tabla 21 *Personal necesario para realizar el mantenimiento de un simulador físico de mortero*

Pregunta 14

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	5	6,3	6,3	6,3
Válidos En total acuerdo.	71	93,8	93,8	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 16



Fuente: Elaboración propia.

ANALISIS:

1. El 93.75% de los encuestados está en total acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos debe contar con el personal necesario para realizar el mantenimiento necesario a un simulador físico de mortero.
2. El 6.25% de los encuestados está de acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos debe contar con el personal necesario para realizar el mantenimiento necesario a un simulador físico de mortero.

Tabla 22 *Análisis de la dimensión simuladores físicos de morteros*

X2	Simuladores físicos de morteros	5	4	3	2	1	Total
8	Los cadetes deben conocer físicamente los simuladores de morteros de 60mm, 81mm,120mm que existen en la actualidad.	66	10	0	0	0	76
9	La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros físicos para la instrucción.	69	07	0	0	0	76
10	Los cadetes deben conocer cuántas partes conforma un simulador de tiro de mortero físico.	62	14	0	0	0	76
11	Los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos deben conocer los accesorios de un simulador físico de tiro de mortero.	69	07	0	0	0	76
12	Los cadetes conocen que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original.	66	10	0	0	0	76
13	Las partes del simulador de mortero se puedan maniobrar de la misma forma que el arma original.	62	14	0	0	0	76
14	La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con el personal necesario para realizar el mantenimiento necesario a un simulador de mortero.	71	05	0	0	0	76
	Total	465	67	0	0	0	532
	%	87,5	12,5	0	0	0	100

Instrucción de Cadetes

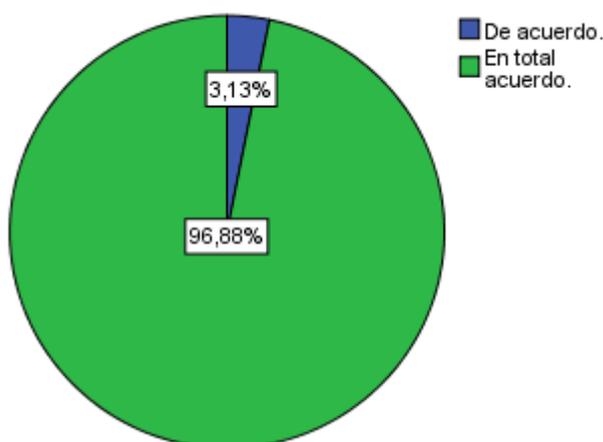
15. El Cadete del arma de Infantería debe tener conocimiento suficiente para poder operar correctamente los simuladores de morteros.

Tabla 23 *Conocimiento suficiente para maniobrar simuladores*

Pregunta 15

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	3	3,1	3,1	3,1
Válidos En total acuerdo.	73	96,9	96,9	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 17



Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS:

1. El 96.88% de los encuestados está en total acuerdo con que el Cadete del arma de Infantería debe tener conocimiento suficiente para poder operar correctamente los simuladores de morteros.
2. El 3.13% de los encuestados está de acuerdo con que el Cadete del arma de Infantería debe tener conocimiento suficiente para poder operar correctamente los simuladores de morteros.

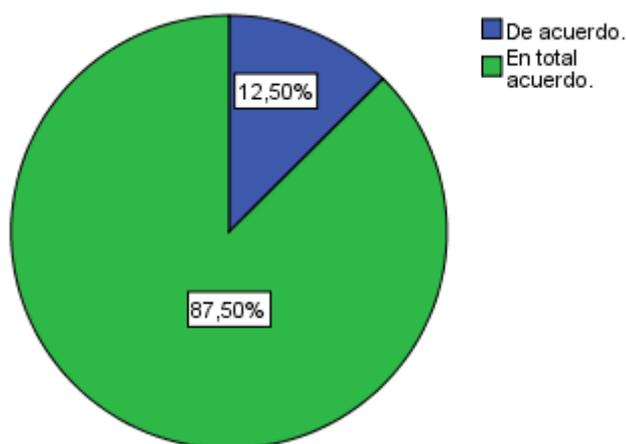
16. Existe una adecuada comunicación entre el oficial instructor y el cadete al momento de darse la instrucción.

Tabla 24 Comunicación entre instructor y cadete

Pregunta 16

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	10	12,5	12,5	12,5
Válidos En total acuerdo.	66	87,5	87,5	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 18



ANALISIS:

1. El 87.50% de los encuestados está en total acuerdo con que existe una adecuada comunicación entre el oficial instructor y el cadete al momento de darse la instrucción.
2. El 12.50% de los encuestados está de acuerdo con que existe una adecuada comunicación entre el oficial instructor y el cadete al momento de darse la instrucción.

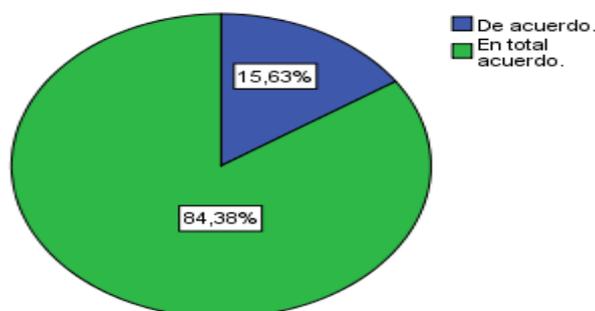
17. La instrucción de simuladores de morteros y el empleo de la sección de Infantería motorizado se puede adaptar en cualquier terreno.

Tabla 25 *Instrucción de simuladores de morteros y el empleo de la sección de Infantería motorizado*

Pregunta 17

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	12	15,6	15,6	15,6
Válidos En total acuerdo.	64	84,4	84,4	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 19



Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

1. El 84.38% de los encuestados está en total acuerdo con que la instrucción de simuladores de morteros y el empleo de la sección de Infantería motorizado se puede adaptar en cualquier terreno
2. El 15.63% de los encuestados está de acuerdo con que la instrucción de simuladores de morteros y el empleo de la sección de Infantería motorizado se puede adaptar en cualquier terreno.

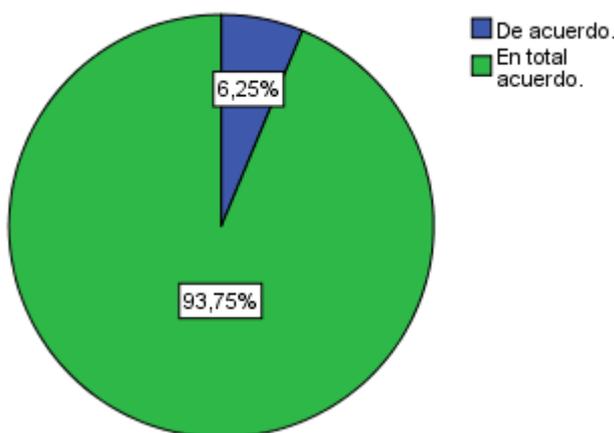
18. La Escuela Militar de Chorrillos mantiene el adecuado control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma.

Tabla 26 Control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma

Pregunta 18

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	5	6,3	6,3	6,3
Válidos En total acuerdo.	71	93,8	93,8	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 20



Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

1. El 93.75% de los encuestados está en total acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos mantiene el adecuado control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma.
2. El 6.25% de los encuestados está de acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos mantiene el adecuado control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma.

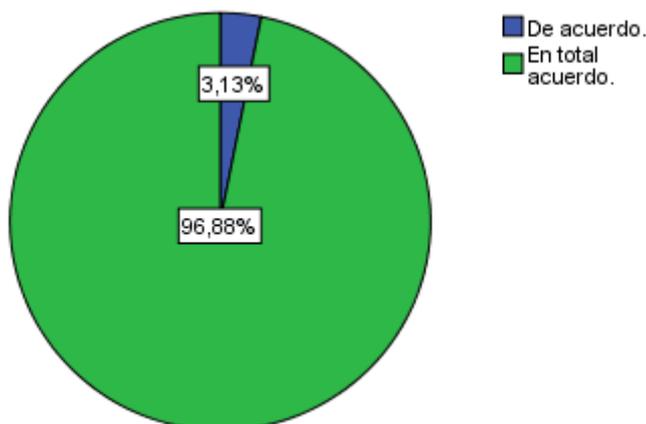
19. De implementarse el uso de simuladores en la instrucción de tiro con morteros para los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería reduciría los costos que se efectúa al realizar dicha actividad.

Tabla 27 *Uso de simuladores en la instrucción reducirá los costos que se efectúa al realizar dicha actividad*

Pregunta 19

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	3	3,1	3,1	3,1
Válidos En total acuerdo.	73	96,9	96,9	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 21



Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS:

1. El 96.88% de los encuestados está en total acuerdo con que de implementarse el uso de simuladores en la instrucción de tiro con morteros para los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería reduciría los costos que se efectúa al realizar dicha actividad.
2. El 3.13% de los encuestados está de acuerdo con que de implementarse el uso de simuladores en la instrucción de tiro con morteros para los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería reduciría los costos que se efectúa al realizar dicha actividad.

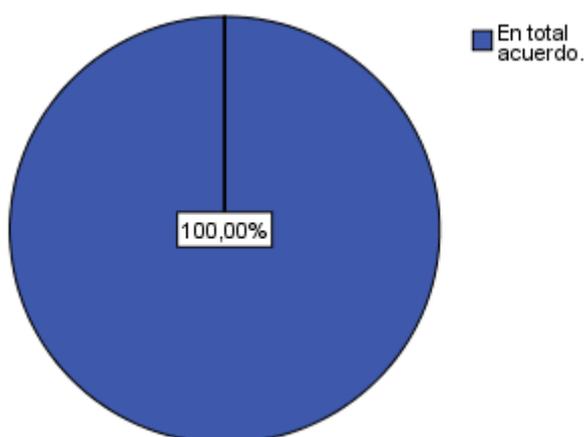
20. La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con los recursos necesarios para brindar una instrucción con simuladores.

Tabla 28 *Contar con los recursos necesarios para brindar una instrucción con simuladores*

Pregunta 20

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos En total acuerdo.	76	100,0	100,0	100,0

Figura N° 22



Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

1. El 100% de los encuestados está en total acuerdo con que la Escuela Militar de Chorrillos debe contar con los recursos necesarios para brindar una instrucción con simuladores.

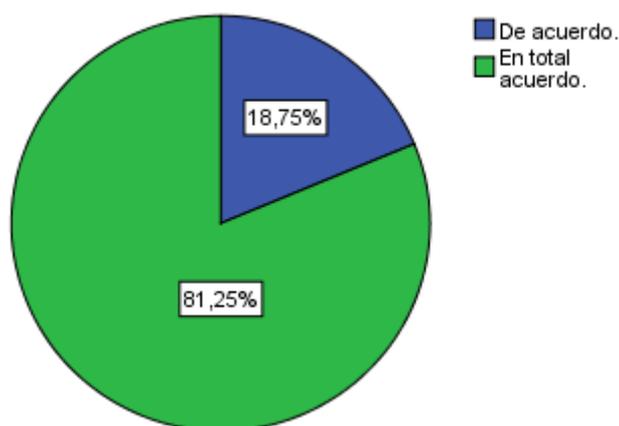
21. Los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería tienen la cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de los simuladores de morteros.

Tabla 29 Cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de los simuladores de morteros

Pregunta 21

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	14	18,8	18,8	18,8
Válidos En total acuerdo.	62	81,3	81,3	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 23



Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

1. El 81.25% de los encuestados está en total acuerdo con que los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería tienen la cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de los simuladores de morteros.

2. El 18.75% de los encuestados está de acuerdo con que los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería tienen la cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de los simuladores de morteros.

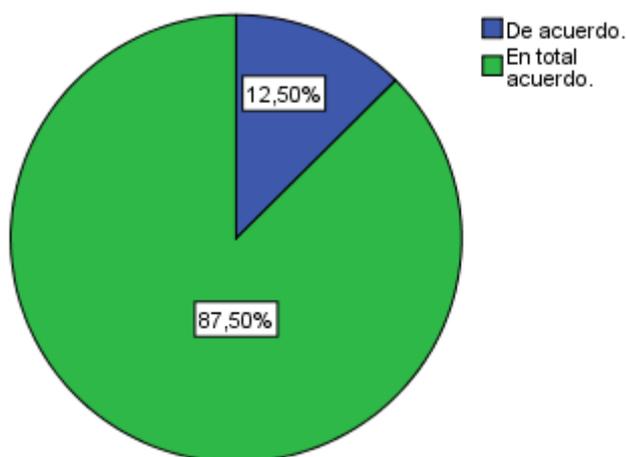
22. Conocer la práctica de la operatividad de los simuladores de morteros, brinda más confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real.

Tabla 30 *El uso de simuladores de morteros, brinda más confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real*

Pregunta 22

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	10	12,5	12,5	12,5
Válidos En total acuerdo.	66	87,5	87,5	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 24



Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS:

1. El 87.50% de los encuestados está en total acuerdo con que conocer la práctica de la operatividad de los simuladores de morteros, brinda más confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real.
2. El 12.50% de los encuestados está de acuerdo con que conocer la práctica de la operatividad de los simuladores de morteros, brinda más confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real.

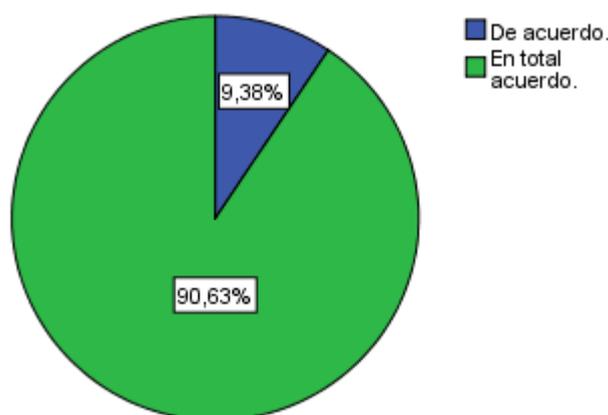
23. La falta de instrucción con los simuladores de morteros podría ocasionar accidentes en contra de la integridad física del personal en la realización del ejercicio real.

Tabla 31 Evitar los accidentes en contra de la integridad física del personal en la realización del ejercicio real

Pregunta 23

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De acuerdo.	7	9,4	9,4	9,4
Válidos En total acuerdo.	69	90,6	90,6	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Figura N° 25



Fuente: Elaboración propia

ANALISIS:

1. El 90.63% de los encuestados está en total acuerdo con que la falta de instrucción con los simuladores de morteros podría ocasionar accidentes en contra de la integridad física del personal en la realización del ejercicio real.
2. El 9.38% de los encuestados está de acuerdo con que la falta de instrucción con los simuladores de morteros podría ocasionar accidentes en contra de la integridad física del personal en la realización del ejercicio real.

Tabla 32 *Análisis de la dimensión Instrucción a los cadetes de IV año de Infantería de la EMCH*

Y1	Instrucción a los cadetes de IV año de Infantería de la EMCH	5	4	3	2	1	Total
15	El Cadete del arma de Infantería debe tener conocimiento suficiente para poder operar correctamente los simuladores de morteros.	73	03	0	0	0	76
16	Existe una adecuada comunicación entre el oficial instructor y el cadete al momento de darse la instrucción.	66	10	0	0	0	76
17	La instrucción de simuladores de morteros y el empleo de la sección de Infantería motorizado se puede adaptar en cualquier terreno.	64	12	0	0	0	76
18	La Escuela Militar de Chorrillos mantiene el adecuado control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma.	71	05	0	0	0	76
19	De implementarse el uso de simuladores en la instrucción de tiro con morteros para los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería reduciría los costos que se efectúa al realizar dicha actividad.	73	03	0	0	0	76
20	La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con los recursos necesarios para brindar una instrucción con simuladores.	76	00	0	0	0	76
21	Los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería tienen la cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de los simuladores de morteros.	62	14	0	0	0	76
22	Conocer la práctica de la operatividad de los simuladores de morteros, brinda más	66	10	0	0	0	76

	confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real.						
23	La falta de instrucción con los simuladores de morteros podría ocasionar accidentes en contra de la integridad física del personal en la realización del ejercicio real.	69	07	0	0	0	76
	Total	620	64	0	0	0	684
	%	90,97	9,03	0	0	0	100

4.3. Prueba de fiabilidad

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	76	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	76	100,0

La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,980	23

“El cuestionario y los datos recogidos son altamente confiable (98 %)

4.4. Contrastación de Hipótesis

Prueba de Chi cuadrado

Hipótesis alterna 01

El empleo de simuladores de tiro virtuales para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está relacionado directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

Hipótesis Nula 01

El empleo de simuladores de tiro virtuales para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm no está relacionado directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

Tablas 33 Tablas cruzadas

Simulador Virtual de Morteros * Instrucción Simuladores Cadetes IV año infantería

		Instrucción Simuladores Cadetes IV año Infantería				
		37,00	39,00	40,00	41,00	43,00
Simulador Virtual de Morteros	28,00	1	1	0	0	0
	30,00	0	0	1	0	0
	31,00	0	0	0	1	0
	32,00	0	0	0	0	1
	33,00	0	0	0	0	0
	34,00	0	0	0	0	0
	35,00	0	0	0	0	0
Total		1	1	1	1	1

Tabla 34 Tabla cruzada

		Instrucción Simuladores Cadetes IV año infantería		
		44,00	45,00	
Simulador Virtual de Morteros	28,00	0	0	2
	30,00	0	0	1
	31,00	0	0	1
	32,00	0	0	1
	33,00	1	0	1
	34,00	0	1	1
	35,00	0	25	25
Total		1	26	32

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	160,000 ^a	36	,000
Razón de verosimilitud	49,613	36	,065
Asociación lineal por lineal	29,850	1	,000
N de casos válidos	32		

48 casillas (98,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.

Como la probabilidad de ocurrencia de 0.000 (estadísticamente 0.001) es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula 01 y se acepta la hipótesis alterna 01: “El empleo de simuladores de tiro virtuales para la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está relacionado directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

Hipótesis alterna 02

Hipótesis específica 2

El empleo de simuladores de tiro físicos para la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

Hipótesis nula 02

El empleo de simuladores de tiro físicos para la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm no está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

Simulador Físico de Morteros * Instrucción Simuladores Cadetes IV año Infantería

		Instrucción Simuladores Cadetes IV año Infantería				
		37,00	39,00	40,00	41,00	43,00
Simulador Físico de Morteros	28,00	1	1	0	0	0
	29,00	0	0	1	0	0
	31,00	0	0	0	1	0
	33,00	0	0	0	0	1
	35,00	0	0	0	0	0
Total		1	1	1	1	1

Tabla 35 Tabla cruzada

		Instrucción Simuladores Cadetes IV año Infantería		
		44,00	45,00	
Simulador Físico de Morteros	28,00	0	0	2
	29,00	0	0	1
	31,00	0	0	1
	33,00	1	0	2
	35,00	0	26	26
Total		1	26	32

Tabla 36 Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	128,000 ^a	24	,000
Razón de verosimilitud	46,841	24	,004
Asociación lineal por lineal	30,111	1	,000
N de casos válidos	32		

34 casillas (97,1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.

Como la probabilidad de ocurrencia de 0.000 (estadísticamente 0.001) es menor que 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 : El empleo de simuladores de tiro físicos para la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017.

CAPITULO V
DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V. DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. DISCUSIÓN

Al hacer el análisis de la dimensión empleo de simuladores virtuales de morteros se tiene que un 12.95 % de encuestados está de acuerdo en que La Escuela Militar de Chorrillos puede contar con programas de simulación de tiro de morteros virtuales.

Los cadetes pueden recibir el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero.

Es necesario conocer el funcionamiento, sistemas e ingresar los comandos de tiro en los simuladores virtuales de morteros.

Los sistemas de simulación virtual son propensos a ser afectados por un hacker o software malicioso.

Pero si se agrega los que están totalmente de acuerdo se alcanza un 100% de encuestados que piensan y afirman lo mismo.

Los expertos consultados en el tema manifiestan que han tenido experiencia en las escuelas de formación de West Point sobre el tema y en la escuela militar de Águilas negras en Brasil y que sería importante de contar con un simulador virtual de tiro con morteros para entrenamiento en la Escuela militar Francisco Bolognesi Chorrillos Perú.

Al hacer el análisis de la Análisis de la dimensión simuladores físicos de morteros se tiene que un 12.5 % de encuestados está de acuerdo en que

La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros para los cadetes puedan conocer físicamente los simuladores de mortero.

Los cadetes conocen que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original.

Las partes del simulador de mortero se puedan maniobrar de la misma forma que el arma original.

La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con el personal idóneo para realizar el mantenimiento necesario a un simulador de mortero.

Pero si se agrega los que están totalmente de acuerdo se alcanza un 100% de encuestados que piensan y afirman lo mismo

Los expertos entrevistados y consultados sobre el tema reafirman lo afirmado por los encuestados dada la utilidad de los simuladores de tiro con morteros.

Eso se basa en los efectos de las técnicas de reproducción a escala de sistemas de tiro.

Al hacer el análisis de la dimensión fusileros de morteros se tiene que un 9.03 % de encuestados está de acuerdo en que El Cadete del arma de Infantería debe tener conocimiento suficiente para poder operar correctamente los simuladores de morteros.

Existe una adecuada comunicación entre el oficial instructor y el cadete al momento de darse la instrucción.

La instrucción de simuladores de morteros y el empleo de la sección de Infantería motorizado puede recrear cualquier tipo terreno.

La Escuela Militar de Chorrillos mantiene el adecuado control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma.

De implementarse el uso de simuladores en la instrucción de tiro con morteros para los cadetes de cuarto año del arma de infantería reduciría los costos que se efectúa al realizar dicha actividad en la Escuela Militar de Chorrillos.

Los cadetes de Cuarto año del Arma de Infantería tienen la cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de los simuladores de morteros.

Conocer la práctica de la operatividad de los simuladores de morteros, brinda más confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real.

Pero si se agrega a los que están totalmente de acuerdo se alcanza un 100% de encuestados que piensan y afirman lo mismo.

Los expertos entrevistados concuerdan con lo expresado por los cadetes fusileros para obtener resultados eficientes y eficaces en la instrucción correspondiente. Basados en técnicas de aprendizaje prácticas y sin riesgo.

Los resultados obtenidos en la presente investigación guardan relación con los antecedentes referidos en el marco teórico.

Igualmente guardan relación con el marco teórico de los ejércitos Argentino Colombiano, Chileno Uruguayo y americanos desarrollados en la primera parte

del marco teórico, por lo tanto, ratifica el conocimiento existente sobre los mismos y no presenta nuevos conocimientos.

Las hipótesis contrastadas certifican la validez de los conocimientos teóricos presentado en el desarrollo del marco teórico.

5.2. CONCLUSIONES

La realización del presente estudio ha brindado datos empíricos acerca del desarrollo de determinar la relación entre el empleo de simuladores para la instrucción militar para morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi, 2017”, por lo que a continuación se expresan las conclusiones a los que han llegado los autores de la investigación.

1. Teniendo en consideración la hipótesis específica que señala: El empleo de simuladores de tiro virtuales para la Instrucción militar de morteros de 60mm, 81mm, 120mm está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB”, 2017. Corroborada y aceptada por la contratación de la hipótesis de Investigación alterna, se ha podido establecer que estadísticamente la totalidad de los encuestados (100%) reconoce que la Escuela Militar de Chorrillos puede contar con programas de simulación de tiro de morteros virtuales. Los cadetes pueden recibir el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero. Es necesario conocer el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros. Los cadetes deben conocer como ingresar los comandos de tiro en un simulador virtual de mortero. Y que los cadetes deben conocer los sistemas que son necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.

Esta actividad es evidentemente significativa por los datos obtenidos. Así como la observación diaria del fenómeno investigado y ratificado por la teoría de los simuladores virtuales. Por lo que queda demostrada la hipótesis 1 referida anteriormente.

2. Teniendo en consideración la hipótesis específica que señala: El empleo de simuladores de tiro físicos para la Instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “CFB” 2017. Corroborada y aceptada por la contratación de la hipótesis de Investigación alterna, se ha podido establecer que estadísticamente la totalidad de los encuestados reconoce que la Escuela Militar de Chorrillos

puede contar con que los cadetes deben conocer físicamente los simuladores de morteros de 60mm, 81mm,120mm que existen en la actualidad.

La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros físicos para la instrucción.

Los cadetes deben conocer las partes y accesorios que conforma un simulador de tiro de mortero físico.

Los cadetes conocen que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original por lo que la maniobrabilidad es la misma que el arma original.

La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con el personal idóneo para realizar el mantenimiento necesario a un simulador de mortero.

Esta actividad es evidentemente significativa por los datos obtenidos. Así como la observación diaria del fenómeno investigado y ratificado por la teoría de los simuladores materiales o físicos de acuerdo a las leyes físicas y principios de explosivos en armas militares. De esta manera queda demostrada la hipótesis de Investigación 02 antes mencionada

Teniendo en cuenta que este trabajo de investigación pretende contribuir al esclarecimiento de la relación entre el empleo de simuladores para morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la instrucción militar para los cadetes de Cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”,2017, se deduce que:

Se ha podido determinar a la luz de toda la información obtenida y analizada que existe una mayoría absoluta en el grado de relación entre el empleo de simuladores para la instrucción militar de morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”,2017.

Esta relación se sustenta en la teoría de los simuladores virtuales y físicos disponibles y basados en las ciencias exactas con los sistemas de armas disponibles en el mundo.

5.3. RECOMENDACIONES

Los investigadores teniendo en consideración los resultados alcanzados y las conclusiones a las que se ha arribado, plantean la aplicación de las recomendaciones siguientes:

1. Que se adquieran simuladores de tiro virtuales Hardware y Software redes de computadores para empleando el aprendizaje cooperativo por los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos.

Que al adquirir los simuladores los cadetes reciban el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero y aprendan su uso que es necesario para el correcto funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.

2. Paralelamente La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros físicos para la instrucción (que pueden ser desarrollados por el servicio de material de guerra del Ejército) así como con el personal necesario para realizar el mantenimiento de ambos tipos de simuladores.

3. Que el Comando del Instituto designe a un batallón de infantería de la guarnición de Lima como unidad de instrucción de morteros una vez que haya sido implementado con un sistema virtual de control de fuegos de morteros que sirva para la instrucción militar de los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos y personal de motoristas de otras unidades de infantería a nivel nacional

4. Que se motive a las universidades nacionales acreditadas ante el SINEACE bajo convenio con el servicio de material de guerra a desarrollar sistemas virtuales de control de fuegos para el equipamiento futuro de todos los batallones de infantería.

FUENTES DE INFORMACIÓN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- .Aguaded (2001): Aprender y enseñar con las tecnologías de la comunicación, en @gora Digit@l, 1.
- Anaya, (1980) Diccionario Anaya de la Lengua, (2da, ed.) Madrid, España: Rivaleneyra S.A.
- Área (2001) As novas tecnoloxias como eixos de innovación no centros educativos non universitarios ICE de la Universidad de Compostela
- Arias (2008) En su tesis inédita "Sistema simulador del sonar de los submarinos. Una aplicación para la Marina de Guerra del Perú". para optar el Título de Ingeniero Informático, para optar el Título de Ingeniero Informático. Por la Universidad Ricardo Palma.
- Ávila Acosta R.B. (2001) Metodología de la Investigación, (2ra, ed.) Lima, Perú: Estudios y ediciones RA
- Bahamondes (2015). En su tesis sobre: "Empleo de Simuladores en el Entrenamiento de las Fuerzas". Ejército de Chile.
- Bender y Fish (2000): "La transferencia de conocimientos y la retención de conocimientos: la necesidad continua de asignaciones globales", Journal of Knowledge Management,
- Cadetes de IV año de la EMCH (2015- 2017) Trabajos de Investigación de la EMCH. Lima, Perú: Talleres-EMCH.
- Cabrera (2003), "Desarrollo de simuladores basados en casos y modelación dinámica para el sostenimiento de sistemas de calidad": TT
- Centro de Altos Estudios Nacionales (2015) Reglamento de grados académicos de la EPG-CAEN (2ra. ed.) Lima, Perú: TT-CAEN.
- Escuela Militar de Chorrillos (2017) Asignaturas del Arma de caballería de la EMCH. Lima, Perú: TT- EMCH.
- Escamilla (2000). Selección y Uso de Tecnología Educativa. México: Trillas.
- Escuela Militar de Chorrillos (2017) Asignaturas del Programa de Ciencias Militares, Lima, Perú: TT- EMCH.
- Escuela Militar de Chorrillos (2007) Currículo de estudios (17a. ed.) Lima, Perú: TT-EMCH.

- Gómez (2006): "Introducción a la Metodología de la Investigación Científica". Edit. Brujas. Córdoba, Argentina.
- Hernández Sampieri, (2014) Metodología de la Investigación (6ta, ed.) BBAA. Argentina: Edamsa I. S.A. de C.V.
- Horcas Villarreal (2008) Las Nuevas Tecnologías al Servicio de la Educación, en Contribuciones a las Ciencias Sociales.
- Hurtado De Barrera (2000): Metodología de la Investigación, 3ra. Edición, Fundación Sypal, Caracas.
- Iturralde (2011) El Grupo de Caballería Blindada. Quito, Ecuador. Editorial: Espe, TT
- Juristas Editores (2007) Constitución Política del Perú 1993, (2ra.ed) Lima, Perú: Talleres Juristas editores E.I.R.L.
- López (1999). Hacer la escuela: una propuesta del proyecto curricular del primer ciclo de primaria. (2ª ed.). Sevilla.
- Macías (2007), "Uso de simuladores médicos en la enseñanza de técnicas de reanimación cardiopulmonar": Fecha de consulta: 24 de agosto de 2007. http://www.edumed2007.unam.mx/programa_cientifico.pdf
- Marina (2007). La educación fuera de la escuela. España: Ariel.
- Montgomery (1991). Análisis y diseño de experimentos. 2da Edición.
- Muñoz, D. (2009), en su Tesis: inédita "Aplicación de Simulación Discreta para un Sistema de Logística Militar Basado en Casos Históricos de la Segunda Guerra Mundial." Para optar el título de ingeniero industrial por la Universidad del Bío-Bío. Chile.
- Paniagua (2004). "Aprender haciendo, formación basada en simuladores". España. TT EE-
- Páez J. (2013) El plan de tesis, (2da. ed.) Lima, Perú: Talleres-OLGRAF.
- Pérez (2010). En su tesis: "Aplicaciones de un Micro Simulador de vuelo en la Navegación Tridimensional". México: UAM
- Rayón (2008) Apuntes de Clases del programa de doctorado UAH.
- Rosario (2005), "La tecnología de la información y la comunicación (TIC). Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual":

- Serna (2011). En su tesis: "Interoperabilidad entre Sistemas de apoyo a la conducción de Operaciones Militares". Universidad Rey Juan Carlos. España
- Serna; Beltrán y Guzmán (2011). Interoperability reference models in military applications. In Proceedings of the International Conference on Computer Modeling and Simulation.
- Silva Ramírez, B. (Coord.) y Juárez Aguilar, J. (2013): Manual del Modelo de documentación de la Asociación de Psicología Americana (APA) (6ta ed.) México, Puebla: Centro de Lengua y Pensamiento Crítico UPAEP.
- Shurteff (2002) Los efectos de la tecnología en nuestra humanidad, Revista Paramters, número de verano del 2002.
- Walker (2009) "Políticas de formación continua docente en Chile. Panorama y propuestas" en: Carmen Sotomayor & Horacio Walker (edits.). Santiago: Editorial Universitaria.
- Valdivieso (2011) en su tesis inédita "Diseño mecánico de un simulador de eyección para entrenamiento de pilotos de avión". para optar el Título de Ingeniero Mecánico. Por la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Valencia, M., Plaza, R., Ñaupas, H. y Palacios, J. (2015) en su libro "Metodología de la investigación para las Ciencias Militares" Chorrillos. Imprenta La luz.
- Villalba (2015) en su tesis inédita "Gerencia de tecnologías de simuladores de polígonos de tiro". Para obtener el título de magister en Gerencia de Tecnología de la Información. Por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Vivar (2010). Implementación de un modelo de interoperabilidad para un entorno de simulación constructiva. Master's thesis, Universidad Rey Juan Carlos, Móstoles (Madrid).

6.2. REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

- . López (2010). En: <http://www.pehuen.cl/motivacion.html> Consultada 25/11/2010
- mty.itesm.mx/congreso/ponencias_pdf/26.simuladores.pdf. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2007.
- Sánchez, Jaime (www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr_curr.pdf) Integración curricular de las TIC's: conceptos e ideas.
- Simulation Interoperability Standards Organization. The complete DIS PDU guide, 2005.

6.3. REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Indra Company “adjudicación de seis nuevos simuladores para la formación y entrenamiento del personal de combatientes, recuperado el 5 de diciembre de 2017 de <https://www.google.com.pe/search?q=<indra+2016+sistema+victriz&oq=<indra+2016+sistema+victriz&aqs=chrome..69i57.18693j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Sánchez-Valle, I. (1997). Metodología de la investigación educativa de la profesión docente: (referencia a la Educación Secundaria). Revista Complutense de Educación, 7(2), 107-136. Recuperado el 22 de noviembre de 2017 de: DIALNET, <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150203&orden=1&info=link>
- Sistemas de Simulación ,la realidad más barata en Revista digital española de defensa Abril 2012 ,recuperado el 5 de diciembre de 2017 de http://bibliotecavirtualdefensa.es/BVMDefensa/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=74095”
- Ejército Argentino “Sistema de simuladores de tiro Trueno” recuperado el 10 de diciembre de 2017 de: https://www.google.com.pe/search?q=Sistema+de+Artiler%C3%ADa+Virtual+Integrado+%E2%80%99CTRUENO%E2%80%9D&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjZoO_V16_YAhVGPCYKHWYZDhIQsAQIJQ&biw=1280&bih=694

- Ejército de Brasil Sistema de simulación SIMAF recuperado el 11 de diciembre de 2017 de:
[https://www.google.com.pe/search?q=El+Ej%C3%A9rcito+brasile%C3%B1o+\(EB\)+ahora+cuenta+con+un+nuevo+Sistema+de+Simulador+de+Apoyo+de+Armas+de+Fuego+\(SIMAF\)&oq=El+Ej%C3%A9rcito+brasile%C3%B1o+\(EB\)+ahora+cuenta+con+un+nuevo+Sistema+de+Simulador+de+Apoyo+de+Armas+de+Fuego+\(SIMAF\)&aqs=chrome..69i57.2313j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com.pe/search?q=El+Ej%C3%A9rcito+brasile%C3%B1o+(EB)+ahora+cuenta+con+un+nuevo+Sistema+de+Simulador+de+Apoyo+de+Armas+de+Fuego+(SIMAF)&oq=El+Ej%C3%A9rcito+brasile%C3%B1o+(EB)+ahora+cuenta+con+un+nuevo+Sistema+de+Simulador+de+Apoyo+de+Armas+de+Fuego+(SIMAF)&aqs=chrome..69i57.2313j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
- Ejército de Chile Proyecto de simulación “JALÓN” recuperado el 12 de diciembre de 2017 de:
<http://www.infodefensa.com/latam/2016/06/27/noticia-ejercito-chile-prueba-nuevo-sistema-control-fuego-morteros-artilleria-remolcada.html>
- Ejército de Uruguay Sistema de simulador para morteros, recuperado el 14 de diciembre de: <http://www.defensa.com/uruguay/ejercito-uruguay-activa-primer-simulador-mortero>
- <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>. Consulta realizada en el archivo del Observatorio para la CiberSociedad.
- <http://www.sisostds.org>.
- <https://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/6411-markab-el-primer-simulador-para-el-ejercito-colombiano.html>

ANEXOS:

01: Matriz de consistencia

02: Instrumentos de recolección de datos

03: Validación de los instrumentos

04: Compromiso de autenticidad del documento

05: Certificado de originalidad

Anexo N° 01: Matriz de Consistencia

Título Tesis: “Empleo de simulador de tiro en la instrucción militar de morteros y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillo CFB. 2017

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>General ¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB? 2017?</p>	<p>General Determinar cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB. 2017.</p>	<p>General El empleo de simuladores de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm se relaciona directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB. 2017.</p>	<p>Variable X Empleo de simuladores de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm</p>	<p>X1: Empleo de simuladores virtuales de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programas - Operatividad -Sistemas - Seguridad 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Básico-Descriptivo-Correlacional</p> <p>DISEÑO No Experimental-Transversal</p> <p>ENFOQUE Primordialmente cuantitativo.</p> <p>POBLACIÓN Cadetes de 4to año del arma de infantería 85, Instructores 03,</p>

						Dirección académica:06 total 96 personas involucradas en el tema.
<p>Específicos</p> <p>-¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro virtuales para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB. 2017?</p> <p>-¿Cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro físicos para Morteros de 60mm, 81mm,</p>	<p>Específicos</p> <p>-Determinar la relación entre el empleo de simuladores de tiro virtuales de mortero de 60 ,81 y 120mmy y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB. 2017</p> <p>-Establecer cuál es la relación que existe entre el empleo de simuladores de tiro físicos para Morteros de</p>	<p>Específicas</p> <p>El empleo de simuladores de tiro virtuales para Morteros de 60mm, 81mm, 120mm está relacionado directamente con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB. 2017.</p> <p>El empleo de simuladores de tiro físicos para Morteros de 60mm, 81mm,</p>	<p>Variable Y</p> <p>Formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos</p>	<p>X2: Empleo de simuladores físicos de tiro en la instrucción militar de Morteros de 60mm, 81mm, 120mm</p> <p>Y1</p> <p>Formación eficiente de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos.</p> <p>Y2:</p>	<p>- Equipos -Accesorios - Características -Mantenimiento</p> <p>- % de errores - Comunicación - confiabilidad - Control</p>	<p>MUESTRA</p> <p>La muestra desde 76 personas involucradas en el tema.</p> <p>TÉCNICA</p> <p>Se ha aplicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigación documental - Investigación de campo <p>INSTRUMENTOS</p> <p>Cuestionario</p>

<p>120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB.2017?</p>	<p>60mm, 81mm, 120mm y la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB.2017.</p>	<p>120mm está directamente relacionado con la formación de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB. 2017.</p>		<p>Formación con efectividad de los cadetes de cuarto año del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Costos - Recursos - Tiempo - Logros 	<p>MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS</p> <p style="text-align: center;">Estadística</p> <p>SPSS22</p>
---	---	--	--	---	--	---

ANEXO 2

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Señor Oficial y/o Cadete:

El presente cuestionario trata de obtener información sobre su pensar en el empleo de simuladores de tiros con morteros como parte de la instrucción militar de los cadetes de IV año de infantería, desde ya muy agradecido por su valiosa participación

Marque con una X una sola de las cinco siguientes alternativas: 5-Total acuerdo 4-De acuerdo 3- Ni acuerdo ni desacuerdo 2-En desacuerdo 1 Total desacuerdo

X1	X Empleo de simuladores	5	4	3	2	1
	X1 Simuladores Virtuales de morteros					
1	Considera Ud. Que La Escuela Militar de Chorrillos puede contar con programas de simulación de tiro de morteros virtuales.					
2	Considera Ud. Que Los cadetes pueden recibir el conocimiento básico para operar un simulador virtual de mortero.					
3	Considera usted necesario conocer el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.					
4	Considera Ud. Que Los cadetes deben conocer como ingresar los comandos de tiro en un simulador virtual de mortero.					
5	Los cadetes deben conocer los sistemas que son necesarios para el funcionamiento de los simuladores virtuales de morteros.					
6	Conoce Ud. Que los sistemas de simulación virtual son propensos a software malicioso.					
7	Cree usted que los programas de simulación pueden ser afectados por un hacker.					
X2	Simuladores físicos de morteros	5	4	3	2	1
8	Los cadetes deben conocer físicamente los simuladores de morteros de 60mm, 81mm ,120mm que existen en la actualidad.					
9	La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con simuladores de morteros físicos para la instrucción.					

10	Los cadetes deben conocer cuántas partes conforma un simulador de tiro de mortero físico.					
11	Los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos deben conocer los accesorios de un simulador físico de tiro de mortero.					
12	Los cadetes conocen que los simuladores de mortero son del mismo efecto que el arma original.					
13	Conoce Ud. que las partes del simulador de mortero se puedan maniobrar de la misma forma que el arma original.					
14	La Escuela Militar de Chorrillos debe contar con el personal necesario para realizar el mantenimiento necesario a un simulador de mortero.					
Y1	Instrucción a la sección fusileros.	5	4	3	2	1
15	Considera usted que el Cadete del arma de infantería debe tener conocimiento suficiente para poder operar correctamente los simuladores de morteros.					
16	Considera usted que existe una adecuada comunicación entre el oficial instructor y el cadete al momento de darse la instrucción.					
17	Considera usted que la instrucción de simuladores de morteros y el empleo de la sección de Infantería motorizado se puede adaptar en cualquier terreno.					
18	La Escuela Militar de Chorrillos mantiene el adecuado control de la calidad de instrucción durante la realización de la misma.					
19	Considera usted que de implementarse el uso de simuladores en la instrucción de tiro con morteros para los cadetes de cuarto año del Arma de Infantería reduciría los costos que se efectúa al realizar dicha actividad.					
20	Cree usted que la Escuela Militar de Chorrillos debe contar con los recursos necesarios para brindar una instrucción con simuladores.					
21	Los cadetes de cuarto año del Arma de Infantería tienen la cantidad de horas de instrucción necesarias para la adquisición de los conocimientos básicos en el empleo de los simuladores de morteros.					

22	Considera usted que conocer la práctica de la operatividad de los simuladores de morteros, brinda más confianza y rapidez al momento de realizar el tiro real.					
23	Considera usted que la falta de instrucción con los simuladores de morteros podría ocasionar accidentes en contra de la integridad física del personal en la realización del ejercicio real.					

Anexo 03 Validación de los instrumentos

Conste por el presente certificado que en nuestra condición de magister en ciencias militares y en nuestra condición de catedráticos de la Escuela Superior de Guerra del Ejército Escuela de postgrado, hemos procedido utilizando la prueba estadística de la "V" de Aiken a validar el cuestionario sobre en el empleo de simuladores de tiros con morteros como parte de la instrucción militar de los cadetes de cuarto año de infantería, presentados por los bachilleres JOSÉ ENRIQUE ZUAZO ODRÍA y HOMERO YAHIR ZUÑIGA MUÑOZ obteniendo un indicador para ello de 0.85, alcanzando los estándares entre 0.8 y 1.00 por lo que dictaminamos conjuntamente la validez de las preguntas del cuestionario.

Enero 2018

Doctor Dagoberto Soto Masías

Mg.Roberto Plaza Visso

ANEXO 4:

COMPROMISO DE AUTENTICIDAD DEL DOCUMENTO

Los bachilleres en Ciencias Militares que suscriben líneas abajo, autores del trabajo de investigación titulado Simulador de tiro de mortero y su relación con la instrucción militar de los Cadetes de cuarto año del arma de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos CFB,2017

HACEN CONSTAR:

Que el presente trabajo ha sido íntegramente elaborado por los suscritos y que no existe plagio alguno, ni temas presentados por otra persona, grupo o institución, comprometiéndonos a poner a disposición del COEDE (EMCH “CFB”) los documentos que acrediten la autenticidad de la información proporcionada si esto lo fuera solicitado por la entidad.

En tal sentido asumimos nuestra 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 fe de lo cual firmamos el presente documento.

Chorrillos,..... de diciembre del
2017

.....

Bach. José Enrique Zuazo Odría

.....

Bach. Homero Yahir Zuñiga Muñoz

ANEXO Nº 5

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Título de la Tesis: “Empleo de la sección de fusileros motorizado y su relación con la capacitación sobre la operación de los vehículos de apoyo de combate para los cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2016

Nombre de los autores:

Experto:

Agradeceré se sirva identificar el ítem y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente:

Nº ITEM	Validez de Contenido		Validez de constructo		Validez de criterio		Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	
	El ítem corresponde a la variable/dimensión		El ítem contribuye a medir el indicador plateado		El ítem permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas		
1	x		X		x		
2	x		X		x		
3	x		X		x		
4	x		X		x		
5	x		X		x		
6	x		X		x		
7	x		X		x		
8	x		X		x		
9	x		X		x		
10	x		X		x		
11	x		X		x		
12	x		X		x		
13	x		X		x		
14	x		X		x		
15	x		X		x		
16	x		X		x		
17	x		X		x		
18	x		X		x		
19	x		X		x		
20	x		X		x		

En consecuencia el instrumento puede ser aplicado

Lima, de diciembre del 2017

.....
Nombre y firma del experto

DNI



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"Coronel Francisco Bolognesi"
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DOCTRINA

FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL DE LA EMCH "CFB"

Formato de autorización para la publicación electrónica en la página web del Repositorio Institucional Digital de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi", de conformidad con el Decreto Legislativo N° 822, sobre la Ley de los Derechos de Autor, Ley N° 30035 del Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI

Datos del (los) autor (es)

Apellidos y Nombres: Zuazo Odría José Enrique	
D.N.I: 48077207	Teléfono: 998880318
e-mail: josezuazo@hotmail.com	

Apellidos y Nombres: Zuñiga Muñoz Homero Yahir	
D.N.I: 70749494	Teléfono: 910588158
e-mail: zumuho@gmail.com	

1. Datos Académicos

Título: SIMULADOR DE TIRO DE MORTERO Y SU RELACIÓN CON LA INSTRUCCIÓN MILITAR DE LOS CADETES DE CUARTO AÑO DEL ARMA DE INFANTERÍA DE LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS "CFB", 2017
Tipo de obra: Tesis
Cantidad de páginas u hojas: 121
Asesores (tesis): 1. Dra. Villalobos Meneses Milagros 2. Mg. Flores Soto Corlet
Revisores (tesis): 1. Dra. Villalobos Menese Milagros 2. Mg. Córdova Sandoval Leicester



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“Coronel Francisco Bolognesi”
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DOCTRINA

3. Dr. Jiménez Peña Gaspar
Jurados de tesis: 1. Dr. Prado López Hugo 2. Dra. Zapata Coba Dory 3. Mg. Zavaleta Ramos Humberto
Fecha de sustentación (tesis): Viernes 26 de Enero del 2018
Año de publicación: 2018

2. Declaraciones:

El (los) autor(es) declara (n) que:

- La obra es original y de mi (nuestra) propia y exclusiva creación y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros.
- Con la obra no se ha quebrantado ningún derecho moral o patrimonial del autor.
- No contiene declaraciones difamatorias contra terceros y respeta el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales de las personas.
- Soy (somos) titular (es) de los derechos patrimoniales sobre la obra, y no pesa ningún gravamen sobre ella.
- La información en ella contenida tiene carácter confidencial.

Por tanto, todo lo señalado en el presente formato, en especial lo descrito en el numeral tres, ostenta la condición de Declaración Jurada. Por ello me comprometo a salir en defensa de LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “Coronel Francisco Bolognesi”, ante cualquier reclamación de terceros que al respecto pudiere sobrevenir. Para todos los efectos la ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB” actúa como un tercero de buena fe.

3. Publicación de su investigación en el Repositorio Digital RENATI de la SUNEDU

TIPO DE ACCESO A SU INVESTIGACION

Acceso abierto

Acceso restringido



ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“Coronel Francisco Bolognesi”
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION Y DOCTRINA
JUSTIFICACION

En señal de conformidad:

Firma del autor
Post firma: J. ZUAZO O.

Firma del autor
Post firma: H. ZUÑIGA M.