

# **ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS**

## **“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”**



**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES  
CON MENCIÓN EN INGENIERIA**

**El simulador y su relación con el tiro con fusil galil 5.56 mm de los  
cadetes de 4to año de material de guerra de La Escuela Militar de  
Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020**

**PRESENTADO POR:**

**Campos Yapuchura Joel Antonio**

**Loaiza Mayhuere Jorge Estéfano**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

**ASESOR:**

**TEMÁTICO:**

**METODOLÓGICO:**

**PRESIDENTE DEL JURADO:**

**MIEMBROS DEL JURADO:**

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su apoyo y amor incondicional durante mi etapa de cadete, fueron mi motivación e inspiración para alcanzar mi objetivo profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la vida para lograr uno de mis objetivos profesionales y guiarme por el camino del bien.

Al Ejército del Perú, por acogerme en sus filas y permitirme servir a mi patria.

A mi alma mater, la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, por formar mi espíritu y carácter para hacer frente a la etapa de oficial.

## **PRESENTACION**

Señores miembros del Jurado:

Dando el cumplimiento a las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” para optar el grado de Licenciado en Ciencias Militares, presentamos la Tesis titulada: El simulador y su relación con el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de material de guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2020.

Las responsabilidades del trabajo son las siguientes:

Aspecto metodológico: Bach Cad IV MG Campos Yapuchura Joel Antonio

Aspecto temático: Bach Cad IV MG Loaiza Mayhuere Jorge Estéfano

La investigación tiene por finalidad determinar la relación entre el simulador y el tiro con fusil galil calibre 5.56. mm

Por los tanto, señores miembros del jurado, pongo a vuestra disposición la presente investigación para ser debidamente evaluado por ustedes.

Los Autores

## ÍNDICE

|                                                    |             |
|----------------------------------------------------|-------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                           | <b>i</b>    |
| <b>AGRADECIMIENTO .....</b>                        | <b>ii</b>   |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>                      | <b>vi</b>   |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>                     | <b>vii</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>                               | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>                               | <b>ix</b>   |
| <b>INTRODUCCION.....</b>                           | <b>x</b>    |
| <b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b> | <b>11</b>   |
| 1.1. Planteamiento del problema .....              | 11          |
| 1.2. Formulación del Problema .....                | 12          |
| 1.2.1 Problema General .....                       | 12          |
| 1.2.2 Problemas Específicos .....                  | 12          |
| 1.3. Objetivos de la investigación .....           | 12          |
| 1.3.1 Objetivo General.....                        | 12          |
| 1.3.2 Objetivos Específicos .....                  | 12          |
| 1.4. Justificación de la investigación.....        | 13          |
| 1.5. Limitaciones .....                            | 13          |
| 1.6. Viabilidad .....                              | 14          |
| <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>             | <b>15</b>   |
| 2.1 Antecedentes de la Investigación .....         | 15          |
| 2.1.1. Antecedentes Nacionales .....               | 15          |
| 2.1.1. Antecedentes Internacionales .....          | 18          |
| 2.2 Bases teóricas.....                            | 23          |
| 2.2.1. Simulador de tiro .....                     | 23          |
| 2.5.2. Tiro con fusil galil calibre 5.56.....      | 28          |
| 2.3. Definición de términos .....                  | 33          |
| 2.4. Hipótesis.....                                | 35          |
| 2.4.1. Hipótesis General .....                     | 35          |
| 2.4.2. Hipótesis Específicas .....                 | 35          |
| 2.5. Sistema de variables.....                     | 36          |
| 2.5.1. Definición conceptual .....                 | 36          |
| 2.5.2. Definición operacional.....                 | 38          |
| <b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>      | <b>40</b>   |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1. Enfoque .....                                                           | 40        |
| 3.2. Tipo de Investigación .....                                             | 40        |
| 3.3. Diseño de la Investigación .....                                        | 40        |
| 3.4. Método .....                                                            | 40        |
| 3.5. Universo, Población y Muestra .....                                     | 40        |
| 3.6. Técnicas e Instrumentos para la recolección de información. ....        | 41        |
| 3.6.1. Técnica .....                                                         | 41        |
| 3.6.2. Instrumento .....                                                     | 42        |
| 3.7. Procesamiento de datos .....                                            | 43        |
| 3.8. Aspectos éticos .....                                                   | 43        |
| <b>CAPÍTULO IV: INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b> | <b>44</b> |
| 4.1 Interpretación de resultados .....                                       | 44        |
| 4.2 Análisis .....                                                           | 60        |
| 4.2 Discusión .....                                                          | 63        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                                    | <b>64</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>                                                 | <b>65</b> |
| <b>PROPUESTA DE MEJORA .....</b>                                             | <b>66</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                                          | <b>71</b> |
| ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....                                        | 72        |
| ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN (ENCUESTA) .....                         | 74        |
| ANEXO 3: BASE DE DATOS .....                                                 | 75        |
| ANEXO 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTO .....                         | 78        |
| ANEXO 5: CONSTANCIA DE ENTIDAD DONDE SE EFECTUÓ LA INVESTIGACIÓN .....       | 82        |
| ANEXO 6: COMPROMISO DE AUTENTICIDAD DEL INSTRUMENTO .....                    | 83        |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                            |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Tabla 1 frecuencia de la tecnología de un simulador beneficiaría en entrenamiento del tiro con fusil galil | 44                                   |
| Tabla 2 frecuencia de la tecnología importante para en entrenamiento                                       | 45                                   |
| Tabla 3 frecuencia de las ventajas del simulador de tiro sobre el entrenamiento de los cadetes             | 46                                   |
| Tabla 4 frecuencia sobre la simulación sería una opción para realizar tiro con fusil                       | 47                                   |
| Tabla 5 frecuencia de la emch sobre mitigar desventajas de un simulador de tiro                            | 48                                   |
| Tabla 6 frecuencia sobre los componentes del simulador y la mejora en el entramiento de tiro               | 49                                   |
| Tabla 7 frecuencia sobre el desarrollo de la tecnología del simulador de tiro en la emch                   | 50                                   |
| Tabla 8 frecuencia sobre la importancia de aprender a apuntar el arma                                      | 51                                   |
| Tabla 9 frecuencia sobre la mejora del simulador de tiro en la instrucción                                 | 52                                   |
| Tabla 10 frecuencia de las dificultades en la instrucción de posiciones del tirador                        | 53                                   |
| Tabla 11 frecuencia sobre la mejorar del simulador en la instrucción de posiciones del tirador             | 54                                   |
| Tabla 12 frecuencia sobre la instrucción de la acción del dedo sobre el disparador                         | 55                                   |
| Tabla 13 frecuencia sobre el elevado costo de la ejecución de tiro                                         | 56                                   |
| Tabla 14 frecuencia sobre el ahorro que produciría el simulador                                            | 57                                   |
| Tabla 15 frecuencia sobre a limitación del examen de tiro en cuanto a recursos                             | 58                                   |
| Tabla 16 frecuencia sobre la mejora que ocasiona el simulador de tiro en el desempeño como tirador         | 59                                   |
| Tabla 17 cruzada de simulador de tiro y tiro con fusil                                                     | <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b> |
| Tabla 18 prueba de chi cuadrado para la prueba de hipótesis general                                        | 60                                   |
| Tabla 19 cruzada entre simulación y tiro con fusil                                                         | <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b> |
| Tabla 20 prueba de chi cuadrado para la prueba de hipótesis específica 1                                   | 61                                   |
| Tabla 21 cruzada de las características del simulador y el tiro con fusil                                  | <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b> |
| Tabla 22 prueba de chi cuadrado para la prueba de hipótesis específica 2                                   | 62                                   |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 procedimiento de instrucción técnica de tiro                                                   | 29 |
| Figura 2 secuencia a seguir para las posiciones del tirador                                             | 30 |
| Figura 3 tecnología de un simulador beneficiaría en entrenamiento del tiro con fusil galil              | 44 |
| Figura 4 la tecnología es un beneficio para en entrenamiento con tiro                                   | 45 |
| Figura 5 ventajas del simulador de tiro en el entrenamiento de tiro                                     | 46 |
| Figura 6 la simulación es una opción para realizar tiro y evitar traslados                              | 47 |
| Figura 7 la emch en la mitigación de desventajas del simulador de tiro                                  | 48 |
| Figura 8 los componentes del simulador mejoran en entrenamiento del tiro con fusil galil calibre 5.56mm | 49 |
| Figura 9 la tecnología del simulador puede ser desarrollada en la emch                                  | 50 |
| Figura 10 importancia de aprender a apuntar el arma                                                     | 51 |
| Figura 11 el simulador de tiro mejora la instrucción                                                    | 52 |
| Figura 12 existen dificultades en la instrucción de posiciones del tirador                              | 53 |
| Figura 13 mejora de la instrucción de posiciones del tirador con el simulador de tiro                   | 54 |
| Figura 14 instrucción de la acción del dedo sobre el disparador                                         | 55 |
| Figura 15 elevado costo de la ejecución de tiro                                                         | 56 |
| Figura 16 ahorro de costo y recursos con el uso del simulador                                           | 57 |
| Figura 17 el examen de tiro esta limitado a los recursos                                                | 58 |
| Figura 18 el examen de tiro en un simulador puede mejorar el desempeño del tirador                      | 59 |

## **RESUMEN**

El objetivo general del presente estudio se circunscribió en determinar la relación entre el simulado y el tiro con fusil galil calibre 5.56mm de los cadetes del servicio de Material de Guerra de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

El presente estudio se realizó con una población conformada por quince (15) cadetes de 4to año del servicio de material de guerra y la muestra estuvo constituida por el mismo número que la población. Los datos fueron recogidos mediante la realización de una encuesta constituida por dieciséis (16) ítems, los cuales fueron elaborados a partir de la definición de los indicadores, los mismo que se encuentran ubicados en una dimensión y variable de estudio. Los resultados de la encuesta fueron analizados utilizando el software estadístico SPSS con la finalidad de identificar el grado de relación entre ambas variables de estudio.

El presente trabajo muestra importantes conclusiones y recomendaciones respecto las variables de estudio.

Palabras claves: simulador de tiro, tiro con fusil, ejercicio de tiro

## **ABSTRACT**

The general objective of the present study was circumscribed in determining the relationship between the simulated and the 5.56mm caliber galil rifle shooting of the cadets of the 4th year War Material Service of the Military School of Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi"

The present study was carried out with a population made up of fifteen (15) 4th year cadets from the war materiel service and the sample consisted of the same number as the population. The data was retrieved by conducting a survey consisting of sixteen (16) items, which were prepared from the definition of the indicators, which were found in one dimension and study variable. The results of the survey were analyzed using the SPSS statistical software in order to identify the degree of relationship between both study variables.

The present work shows important conclusions and recommendations regarding the study variables.

Keywords: shooting simulator, rifle shooting, shooting exercise

## INTRODUCCION

En la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, se forman futuros oficiales del Ejército, esto requiere de un entrenamiento e instrucción constante que permita alcanzar los objetivos institucionales. El entrenamiento contempla la realización de ejercicios de tiro con el fusil galil, sin embargo, este no se realiza con mucha frecuencia, debido a los diferentes gastos en los que se incurre. En la actualidad, la tecnología brinda herramientas que permiten minimizar un ahorro en costos (tiempo y dinero) de los procesos de entrenamiento e instrucción, una de estas herramientas es el simulador de tiro, el cual podría ser beneficioso en la instrucción de tiro. En ese sentido, la presente investigación pretende determinar la relación entre este simulador y el tiro con fusil galil calibre 5.56mm de los cadetes del servicio de Material de Guerra de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. Por ello, el presente trabajo se ha desarrollado en forma detallada y se ha estructurado en cuatro (4) capítulos:

El Capítulo I Problema de Investigación, expone el planteamiento del problema con la presentación de la realidad problemática, formulación del problema y el objetivo siguiente

El Capítulo II Marco Teórico, muestra los antecedentes de la presente investigación que serán un respaldo, además, se muestra el sustento teórico de las variables, que es el resultado de una exhaustiva revisión bibliográfica.

En el Capítulo III Marco Metodológico, se hace mención del enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación. Luego se muestra la población y muestra de esta investigación.

En el Capítulo IV Interpretación, análisis y discusión de resultados, se muestran las tablas y figuras obtenidas producto de la aplicación del cuestionario.

Por último, se muestran las conclusiones y recomendaciones a las que se arribó producto de la realización del presente estudio.

## CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema

La tecnología en el mundo avanza a gran escala en varios sectores, uno de ellos es el sector defensa. En este sector la tecnología ofrece la modernización de vehículos, vehículos blindados, armamento, armamento antitanque, entre otros instrumentos que benefician la instrucción, entrenamiento y operaciones de las fuerzas armadas de los países. Es sabido que las fuerzas armadas se encuentran en constante entrenamiento e instrucción a fin de estar en condiciones de entrar en operaciones y acciones militares, esta instrucción y entrenamiento es favorecida por la tecnología y sus grandes avances. Uno de estos avances es la creación de simuladores de tiro para el adiestramiento de soldados en la ejecución de tiro con su armamento personal. En el Ejército del Perú se ha desarrollado, con sus limitados recursos, un simulador de tiro que se encuentra en el Cuartel General del Ejército se constituye como parte del entrenamiento de los oficiales que laboran en dicho lugar. Sin embargo, no se ha puesto en evidencia un plan de entrenamiento que aproveche este nuevo sistema.

La Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” es una institución educativa responsable de la formación profesional de los futuros oficiales del Ejército. Esta formación está compuesta de un riguroso entrenamiento e instrucción militar. Parte de la instrucción y entrenamiento militar, se encuentra la realización de tiro. Empero, esto conlleva la ejecución de muchos recursos económicos debido a que el tiro se realiza, únicamente, en las marchas de campaña y estados de vivac, lo cual evidencia un limitado entrenamiento. La utilización de un polígono de tiro virtual podría ahorrar costos y mantener un constante entrenamiento militar, sin necesidad de realizar traslados a otro sector, además de no utilizar munición para este tipo de entrenamiento. La destreza del tiro se adquiere por medio de una minuciosa y completa instrucción técnica, enseñando al tirador el modo de utilizar su arma en la mejor forma posible. En este contexto, es fundamental, visto los avances tecnológicos en el mundo y en el país, establecer la relación que existe entre un simulador de tiro y la realización del tiro con fusil galil 5.56 mm, lo cual permitirá establecer recomendaciones e iniciar nuevos estudios y proyectos para implementar una nueva forma de realizar entrenamiento.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Qué relación existe entre el simulador y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi- 2020?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

PE1: ¿Qué relación existe entre la seguridad y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2020?

PE2: ¿Qué relación existe entre el ahorro del simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2020?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la relación entre el simulador y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

OE1: Determinar la relación que existe entre la seguridad y el tiro con fusil galil 5.56 mm en los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” – 2020.

OE 2: Determinar la relación que existe entre el ahorro del simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2020.

## **1.4. Justificación de la investigación**

### **Justificación**

Al punto de vista teórico, porque los resultados obtenidos evidenciaron nuevos conceptos respecto a la variable simulador de tiro y su relación con la realización de tiro con fusil galil.

Al punto de vista práctico, se ha logrado determinar que el empleo de un simulador tiene una relación positiva con el tiro con fusil galil calibre 5.56,

Al punto de vista metodológico, esta investigación se realizó empleando procedimientos del método científico para describir las variables y obtener los resultados.

### **Trascendencia**

Esta investigación tiene una trascendencia educativa y de entrenamiento para los cadetes, ya que beneficiará su formación, debido a que, con la información expuesta en esta investigación se puede elaborar un futuro proyecto de polígono virtual. Un simulador de tiro tiene una relación positiva con el tiro con fusil galil calibre 5.56 mm, por ende, beneficia el entrenamiento de los cadetes, pudiendo fortalecer su destreza en el tiro.

### **Relevancia**

La presente investigación se constituye como una herramienta que justifique la necesidad de un polígono de tiro virtual, para mejorar el entrenamiento y la eficacia del tiro en la formación militar.

## **1.5. Limitaciones**

La principal limitación que estuvo presente en la realización de esta investigación fue el tiempo, porque esta fue realizada en un contexto en el que los autores que son cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, se encuentran internados de lunes a viernes, y sometidos a un horario de distribución del tiempo en el que no existe disponibilidad para realizar la investigación de fuentes primarias y secundarias. Otra limitante fue el aspecto económico dado que los cadetes solo perciben una asignación económica denominada propina.

**1.6. Viabilidad**

La realización de esta investigación contó con el apoyo de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, al asignar un asesor temático y metodológico que permitió la culminación de esta investigación. Para realizar este estudio, la muestra y población se encontraban en la EMCH, ello permitió la aplicación de la encuesta. Además, se la finalización de esta investigación se logró gracias a la voluntad de los cadetes autores.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la Investigación

#### 2.1.1. Antecedentes Nacionales

Bravo, J. & Burga L. (2019). *“Empleo de simuladores de tiro y el tiro con pistola para los cadetes de material de guerra de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi 2019”*. Tesis de licenciatura. Escuela Militar de Chorrillos, Perú.

Resumen:

La citada tesis tuvo por objetivo determinar la relación que existe entre el Empleo de Simuladores de tiro y el tiro con pistola para los cadetes de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, la metodología es de tipo de estudio descriptivo-correlacional de diseño no experimental y de enfoque cuantitativo que comprende una población y muestra a los cadetes de Material de Guerra. Esta investigación empleó un técnica de recolección de datos elaborados y el instrumento de recolección de datos las encuestas.

Conclusiones

la investigación concluye que gracias al avance tecnológico esto ayuda al mejor adiestramiento de cadetes referente al tiro con pistola así los cadetes pueden mejoras sus habilidades, resolución de problemas.

Comentario:

En relación a nuestra tesis, esta investigación tiene relevancia porque señala que el empleo de simuladores de tiro virtual se relaciona con la instrucción y el adiestramiento de las armas militares, siendo así una base referente para la tesis.

Caman, H. & Visalot, H. (2018). *“La instrucción del fusil Galil y la eficacia en el tiro por sendas de los cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” – 2018”*. Tesis licenciatura. Escuela Militar de Chorrillos, Perú.

#### Resumen:

La citada tesis tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la eficacia de tiro y la instrucción del fusil galil de los cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” – 2018. La metodología es de tipo de estudio descriptivo-correlacional de diseño no experimental y de enfoque cuantitativo que comprende una población y muestra de 58 cadetes de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2018. Se utilizó la técnica de las encuestas y como herramientas los cuestionarios.

#### Conclusiones:

La investigación concluye que existe una relación significativa entre la eficacia en el tiro por sendas y la instrucción del fusil galil de los cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2018; se ha podido establecer un resultado de 82.95% y 89.27% respectivamente.

#### Comentarios:

En relación a nuestra investigación esta investigación es de suma importancia porque señala un método eficaz para la utilización y el adiestramiento del tiro de fusil Galil, siendo así una base referente para la tesis.

Herrera, B. & Jimenez, D. (2019). *Empleo de simuladores de tiro y la eficiencia del disparo de los cadetes de Infantería de la EMCH*. Tesis licenciatura. Escuela Militar de Chorrillos, Perú.

#### Resumen:

El objetivo de la citada tesis fue establecer la influencia del empleo de simuladores de tiro VICTRIX con los fusiles GALIL y SCAR en la eficiencia del disparo de los cadetes de Infantería de la EMCH, la metodología empleada es de tipo de estudio descriptivo de enfoque cuantitativo de diseño no experimental que comprende una población y muestra de 85 cadetes de Infantería de la EMCH. El método de muestreo es por conglomerados.

#### Conclusiones:

La investigación concluye que considerando los datos obtenidos sobre la eficiencia del tiro, se puede inferir y, tal como se comprobó, que el uso de uso de simuladores de tiro VICTRIX con los fusiles GALIL y SCAR influye en la

eficiencia del tiro de los cadetes de Infantería de la EMCH. Además, se comprobó que el uso de simuladores de tiro de los cadetes del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi influye en los elementos: tiempo de movimientos, controles de manipulación, orientación cabeza y cuerpo, y el comportamiento de parpadeo.

Comentario:

En relación a nuestra tesis, esta investigación es relevante porque señala que las investigaciones avalan que el uso correcto de las tecnologías de simuladores de tiro tiene una incidencia positiva en el adiestramiento del tiro con fusil Galil 5.56 mm de los cadetes además de desarrollar ciertas destrezas y una correcta manipulación del fusil. Siendo así una base referente para la tesis.

Romero, C. (2019). *“Simulador virtual y logro de competencias en los alumnos del II semestre de la carrera soporte y mantenimiento de equipos de computación SENATI HUARAZ”*. Tesis doctoral. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.

Resumen:

El objetivo de la tesis mencionada líneas arriba, fue establecer el nivel de influencia del simulador VirtualBox en el logro de competencias en los alumnos del II semestre del curso de Ensamblaje de Computadoras de SENATI HUARAZ. El nivel de la investigación fue descriptivo, con un enfoque metodológico cuantitativo y de diseño experimental. La población y muestra elegida para el estudio estuvo conformada por alumnos regulares de la carrera de Soporte y Mantenimiento de Equipos de Computación de la institución SENATI. La misma que ascendió a 40 participantes distribuidos en 2 grupos. La técnica empleada fue la recolección de datos y la herramienta fue el examen de entrada.

Conclusiones:

la conclusión de la investigación en el presente trabajo fue que el simulador VirtualBox influye significativamente en el aprendizaje por competencias de los aprendices del curso de ensamblaje de computadoras del II semestre de la carrera Soporte y Mantenimiento de equipos de cómputo en el periodo 2016 – 20.

Comentarios:

En relación con esta investigación esta investigación es de suma importancia porque señala el empleo de simuladores virtuales influyen de manera significativa en el aprendizaje. Siendo así una base referente para la tesis.

Frisancho, G. & Flores, N. (2019). *Simuladores de entrenamiento de blindados antitanque y la formación profesional de los cadetes el Arma de Caballería de la EMCH 2019*. Tesis licenciatura. Escuela Militar de Chorrillos, Perú.

Resumen:

La citada tesis tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre los simuladores de entrenamiento de Blindados-Antitanque y la formación profesional de los cadetes de Caballería de la EMCH. La metodología es de tipo descriptiva-correlacional de enfoque cuantitativo y de diseño no experimental que comprende una población y muestra a los cadetes del Arma de Caballería. Se utilizó las técnicas de la encuesta y la observación y con respecto a los instrumentos fue el cuestionario.

Conclusiones:

la conclusión en el presente trabajo de investigación es: Existe una relación directa y significativa entre los Simuladores de Entrenamiento de Blindados-Antitanque y la Formación Profesional de los cadetes del Arma de Caballería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019.

Comentarios:

En relación a nuestra investigación esta investigación es de suma importancia porque señala que el uso de simuladores virtuales influye de manera significativa en la formación profesional de los cadetes. Siendo así una base referente para la tesis.

### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

Velasquez, N. (2018). *“Porte y uso de armas de fuego en la Ciudad de Bogotá D.C”*. Tesis doctoral. Universidad Libre, Colombia.

Resumen:

La citada tesis tuvo como objetivo indagar sobre las expectativas y decepciones referentes a la directriz de la norma en concordancia con el porte y su relación con el uso de armas de fuego desde el año 2000 en la ciudad de Bogotá D.C, la

metodología que se utilizó en la presente investigación fue la metodología de estudio de caso con enfoque mixto de diseño no experimental que comprende una población a los agentes de la Policía Nacional en diferentes localidades de la ciudad de Bogotá D.C y una muestra de 50 agentes de la Policía Nacional que prestan labor preventiva en diferentes localidades de la ciudad de Bogotá D.C. Se utilizó la técnica de recolección de datos las encuestas y como instrumento los cuestionarios.

#### Conclusiones:

La conclusión de la investigación en el presente trabajo es que el delito sobre el empleo de armas de fuego en circunstancias ilegales reporta altos índices en la ciudad de Bogotá además la potestad sobre los permisos para portar armas de fuego está en cabeza del Estado cuya representación la tiene a máxima autoridad del país quien la delega a las Fuerzas Militares.

#### Comentarios:

En relación a nuestra tesis, esta investigación es significativa porque señala que el uso y empleo de armas está facultado por el personal militar. Siendo así una base referente para la tesis.

Fionna, A. (2014). “*Capacitación de la policía de Mendoza en tiro con armas de fuego*”. Tesis de licenciatura. Universidad de Aconcagua, Chile.

#### Resumen:

La citada tesis tuvo como objetivo conocer el sistema de capacitación de la Materia de Tiro en la Policía de Mendoza. La metodología se basó en un enfoque metodológico cuantitativo, pertenece al tipo básico de investigación y tuvo un diseño no experimental que comprende una población y muestra a la cantidad de personal policial que asistió y aprobó los cursos de tiro durante los años 2011 – 2012 y 2013. Se utilizó la técnica recolección de datos y las herramientas fueron, grabador de voz, documentación de mediciones y estadísticas

#### Conclusiones:

La conclusión de la investigación en el presente trabajo fue que en base a los cursos, resultados presentados y entrevistas a informantes claves, es necesaria la capacitación en todas las aéreas, siendo estas: teórica (faz legal y criterios de actuación) y práctica (Operaciones técnicas y tácticas) de tiro real y virtual,

para lograr una mejor prestación en el servicio de seguridad ciudadana y evitar accidentes, con correcto criterio, responsabilidad y uso del arma de fuego, tanto en su aplicación ante una situación de conflicto extremo, como en el uso cotidiano de la misma. Teniendo en cuenta la hipótesis de conflicto actual, donde queda evidenciado la adaptación permanente de la delincuencia a los cambios sociales, que hace a la necesidad de entrenar, actualizar y perfeccionar al personal policial en el manejo de armas, trabajo individual, en binomio y grupal, ante posibles situaciones de enfrentamientos y también con el objeto de disminuir los daños colaterales y el riesgo hacia su persona.

Comentarios:

En relación con esta investigación esta investigación es de gran significancia porque señala la importancia de la capacitación en el área de tiro tanto real como virtual. Siendo así una base referente para la tesis.

Castro, C. (2018). *Desarrollo de un sistema de calificación para un polígono virtual de tiro basado en visión por computador*. Tesis bachillerato. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador.

Resumen:

La citada tesis tuvo como objetivo Desarrollar un sistema de evaluación para un polígono virtual de tiro basado en visión por computador. La metodología es de tipo descriptivo de enfoque cualitativo de diseño no experimental. La población y muestra estará conformada por los cadetes además del personal militar e instructores que utilizaran las áreas del polígono de tiro de la institución. Se Utilizo la técnica de recolección de datos y las herramientas fueron los exámenes.

Conclusiones:

la conclusión de la investigación en el presente trabajo fue que Se desarrollo satisfactoriamente un sistema de calificación para un polígono virtual de tiro basado en visión por computador, el cual reconoce automáticamente el área de disparo proyectado sobre una superficie vertical y detecta los destellos laser sobre esta zona asignando una calificación en función de la silueta virtual alcanzada por el disparo, el fundamento principal para este proyecto ha sido la detección de puntos de interés

Comentarios:

En relación con nuestra investigación esta investigación es de suma importancia porque señala la importancia y la eficiencia del empleo del simulador de tiro. Siendo así una base referente para la tesis.

Tortarolo, P. (2018). *“Incorporación de TICS en la formación de los oficiales del Instituto Universitario de Seguridad Marítima de la Prefectura Naval Argentina. El caso de la enseñanza mediante simulador de navegación”*. Tesis maestría. Universidad de San Andres, Argentina.

#### Resumen:

La citada tesis tuvo como objetivo realizar un análisis de los aspectos que destacan de las estrategias en el procesos de enseñar a los oficiales del Instituto Universitario de Seguridad Marítima de la Prefectura Naval Argentina, desde su inicio en la incorporación del simulador de navegación como recurso didáctico. La metodología que se desarrolló fue con un enfoque metodológico cuantitativo y un nivel descriptivo y con diseño no experimental. Comprende una población de estudio conformada por la totalidad de los docentes y alumnos del IUSUM que realizaron cursos donde se incluye el simulador virtual marítimo de la institución. La técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta y la observación y con respecto a las herramientas fueron los cuestionarios.

#### Conclusiones:

la conclusión de la investigación en el presente trabajo fue que el proceso de adecuación de estrategias de enseñanza a partir del uso del simulador virtual tuvo que atravesar diferentes obstáculos, tanto de adecuación y formación tecnológica para el uso de un dispositivo de alta complejidad, como de formación docente, ya que, en primera instancia, la institución priorizo la experiencia en navegación y el conocimiento probado sobre los contenidos a enseñar. El propósito fundamental de este trabajo fue describir la situación actual y reflexionar sobre las prácticas en torno al uso del simulador virtual de navegación y maniobras que se utiliza en el instituto siendo así que los docentes de esta institución valoran muy positivamente el uso del simulador como herramienta didáctica que permite reducir notablemente los tiempos de aprendizaje y la aplicación práctica de conocimientos teóricos complejos.

#### Comentarios:

En relación con nuestra investigación esta investigación es importante porque señala y reconoce como una herramienta didáctica importante para emplearla en la simulación de una realidad virtual. Siendo así una base referente para la tesis.

Ramirez. R. (2015). *“Capacitación con simuladores de vuelo para pilotos de la Fuerza Aérea en un Ambiente de Aprendizaje Combinado”*. Tesis Maestría. Tecnológico de Monterrey, México.

#### Resumen:

La citada tesis tuvo como objetivo fue identifica la importancia de los simuladores en la mejora del aprendizaje en el adiestramiento de helicópteros de la Fuerza Aérea, permitiendo de esta manera que los factores que limitan el aprendizaje se vean mejorados, por ende, el proceso de enseñanza aprendizaje se encuentre fortalecido. La metodología es de tipo descriptivo de enfoque mixto por su adaptabilidad a cualquier situación de diseño experimental que comprende una población y muestra que se conforma por oficiales pilotos aviadores y seleccionada en forma aleatoria de las distintas unidades de helicópteros, distribuidas por todo el país, nombrados por la Comandancia de la Fuerza Aérea Mexicana, sin que el investigador haya participado en su selección, estableciéndose 2 grupos: 1. Grupo vuelo real (grupo de control). Fue conformado por un grupo de 10 oficiales en adiestramiento, mismo que fue sometido a una capacitación estándar sin el empleo de los simuladores y la plataforma virtual. 2. Grupo de vuelo por instrumentos (grupo experimental). Conformado por 12 oficiales, quienes se adiestraron mediante el empleo de los simuladores de vuelo y una metodología de aprendizaje combinado. Ambos grupos con similares características de capacitación y conocimientos, se sometieron al mismo programa de entrenamiento, con duración de dos semanas. Se utilizó la técnica de la recolección de datos estadísticos y las entrevistas y con respecto a las herramientas fueron los cuestionarios.

#### Conclusiones:

La conclusión de la investigación en el presente trabajo fue que este trabajo indagatorio permitió establecer que el uso de herramientas tecnológicas fortalecen los procesos de aprendizaje, ya que despiertan en los estudiante un cierto grado de motivación, además, facilitar el acceso a la información para

realizar futuras investigaciones, y mejorar aún más el proceso de simulación en la enseñanza para la conducción de helicópteros. .

Comentarios:

En relación a nuestra investigación esta investigación es importante porque señala que el empleo de las tecnologías en simulación virtual facilita el aprendizaje y la instrucción. Siendo así una base referente para la tesis.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. Simulador de tiro**

Los simuladores se constituyen como herramientas que brindan a las instituciones armadas un espacio diferente e innovador para realizar su entrenamiento e instrucción (Rodríguez, 2014). Mediante estos ejercicios, se fomenta la mejora a través de rutinas de prácticas variadas, según la sección del entrenamiento a la que se encuentre sometido el practicante (Rodríguez, 2014).

Es sabido que el simulador es un “aparato que reproduce el comportamiento de un sistema en determinadas condiciones, aplicado generalmente para el entrenamiento de quienes deben manejar dicho sistema”. El simulador presenta límites vinculados al desarrollo de la tecnología disponible y a la imaginación que pudieran tener los científicos que lo desarrollan. (Tierno, 2014)

En consecuencia de ello, el simulador se constituye como una herramienta significativa para las instituciones armadas, logrando un entrenamiento con mayor intensidad y creando escenarios que posiblemente se puedan tener en ciudades, sin necesidad de correr el riesgos de perjudicar a los combatientes. (Rodríguez, 2014)

La pantalla del simulados muestra escenarios conforme el usuario recorre y genera más opciones, conforme a lo programado, ya que un simulador no es estático, sino dinámico (Ministerio de Defensa , 2011) En adición a ello, el administrador o programación del un sistema virtual, puede generar otras opciones en tiempo real, con la finalidad de que el escenario de entrenamiento

se lleve a cabo con mucha realidad, incluyendo dentro de él, múltiples módulos de escenarios y tipo de combate, donde el combatiente se desempeñará de acuerdo a su instrucción. Un aspecto fundamental de lo expuesto, es que se podrá recoger la información del desempeño del combatiente. Este tipo de simulación tiene una característica significativa en el desarrollo de los posibles ejercicios de tiro que se pueden realizar en él, es que, al no utilizar munición real, no existe riesgo de una inadecuada manipulación, desperdicio de munición y reducción de costos.

Tanto el alumno como el instructor pueden interaccionar con este mundo virtual, el primero lo hace a través de su arma y el segundo a través de la posición de instructor. El simulador debe diseñarse de tal manera que sea adecuado para la enseñanza y el adecuado aprendizaje, no se desea que sea demasiado difícil, pero lo suficiente para poder aplicar dichas técnicas aprendidas en situaciones reales.

### **Simulación**

Para Koskossidis y Brennan consideran que la simulación “es la técnica de construir y poner en funcionamiento el modelo de un sistema real con la intención de estudiar su comportamiento sin irrumpir en el entorno del sistema real” (UBA Universidad de Buenos Aires, 2018) Esto quiere decir que la simulación está vinculada con la construcción de modelos operativos teniendo como finalidad

Un aspecto importante es que la simulación es empleada a manera de una herramienta para analizar un desempeño en un escenario virtual, mediante la elaboración de modelos artificiales que simboliza el mundo real. El funcionamiento de un sistema virtual puede ser observado para monitorear su comportamiento en cuanto a su uso (Ballatore, 2011) La simulación ofrece una percepción diferente del mundo, incluyendo nuevas tecnologías para los procesos de aprendizaje de los alumnos, de esta manera consigue generar un impacto global produciendo en los sistemas, motivación, innovación y desarrollo.

## **Tecnología**

La simulación para el rubro de la ciencia y tecnología se origina en el siglo pasado con investigaciones para la generaciones de opciones de operaciones, análisis de sistemas en el sector ingeniero, entre otras ciencias (Churchman, Ackoff, & Arnoff, 1957). La tecnología necesaria consta básicamente de equipo de cómputo, equipo de proyección, equipo de sonido, y armamento modificado para poder realizar las prácticas de tiro. La modificación a las armas debe realizarse utilizando cargadores de aire comprimido o de CO<sub>2</sub>, para asegurar un retroceso del arma, crear la sensación de presión y simular la carga del arma, además de proporcionar sonido para asegurar que la práctica sea lo más real posible

El simulador de tiro virtual representa una opción tecnológica para reformar la instrucción y entrenamiento en el nivel táctico operativo y técnica para los elementos de seguridad y su uso de armas, al constituirse como una herramienta que mejora la instrucción antes de realizar una instrucción en tiempo real (Salinas Cruz, 2018) Lo expuesto se constituye como una estrategia para fortalecer el empleo de las fuerzas del orden, simulando posibles escenarios riesgosos, que incrementarían la capacidad de reacción de los hombres.

## **Ventajas**

La simulación y su uso en diferentes rubros tiene una ventaja muy peculiar, y es que al crear escenarios ficticios, se puede recrear y comparar posibles resultados de las actividades de múltiples organizaciones, lo cual ayuda a preceder acciones para una toma de decisiones más efectiva. (Encuentros Multidisciplinares, 2009). Lo expuesto, aporta en la reducción de costos y mejorar su presupuesto para el personal de tropa, ya que al realizar múltiples tiros en forma virtual se puede mejorar la forma de hacer un presupuesto para la compra de munición dedicada a la instrucción.

De acuerdo con lo expuesto en los párrafos precedentes, la simulación posee múltiples opciones para interactuar entre los individuos que usan este

tipo de tecnología, generando nuevas experiencias que permiten insertar diferentes opciones a los escenarios. Es decir, se pueden indagar una variedad de alternativas para determinar algún problema sin la necesidad de modificar el funcionamiento del mismo.

La simulación como herramienta para la educación mejora el aprendizaje del estudiante haciendo que este se torne más real, incorporando prácticas para ejecutar lo aprendido, incentivando a la confianza, seguridad y motivación de aprender que presenten los estudiantes (Ballatore, 2011) Gracias a los simuladores es que no existe un nivel de complejidad, además ayuda a que el proceso de aprendizaje de empleo de estos simuladores sea útil y recomendado.

### **Desventajas**

Así como existen ventajas sobre la utilización de los simuladores de tiro, también se encuentran las desventajas. Sin embargo, no está comprobado que los modelos empleados pudieran ser válidos (Villalba Novoa, 2015) No siempre un modelo de simulación va a ser el que se necesite para su utilización ya que estas pueden presentar fallas o en algunas ocasiones es imprecisa, esto quiere decir que no se mide con exactitud tal grado de imprecisión. Además, un posible riesgo que se puede generar es que el modelo sea diseñado con algunas limitantes para mejorar los escenarios

Villalba Novoa (2015) señala que se necesitan especialistas con la capacidad de interpretar los resultados que hayan sido obtenidos como fruto del uso de un simulador virtual. Una posible inconsistencia en el sistema se puede originar en caso no haya sido programado de acuerdo a los objetivos de la organización, o esta no haya planteado buenos objetivos. Es por ello que antes de ejecutar alguna acción, lo recomendable sería analizar las posibilidades de fallo que un simulador pueda tener. Aunque muchas veces se puede requerir un gran número de corridas computacionales para encontrar la “solución óptima”.

### **Características del simulador de tiro**

Un simulador creado para realizar ejercicios de tiro aportar a los combatientes a mejorar sus condiciones como un experto en tiro, al realizar ejercicios que pueden simular con esta herramienta, incrementando su destreza, velocidad y reacciones para hacer un tiro eficaz (Rodríguez Rosales , 2014). Otro factor fundamental es que el simulador ayuda al combatiente a mejorar su reacción ante acciones de incidentes de tiro o fallas en la munición o armamento (INNOVACION MILITAR, 2011).

Con el uso del simulador se puede realizar múltiples tiros, usando solamente energía eléctrica evitando gastos en armamentos, ni accidentes fatales o daños a terceros o a bienes inmuebles. Cabe mencionar que los riesgos de heridas son anulados pues las armas nunca están cargadas.

### **Tipo de tecnología**

La tecnología está presente en toda la actividad militar, hasta el punto de que cualquier aspecto suyo está relacionado con ella (Martí Sempere, 2018). En este caso el simulador de tiro es efectuado en un ambiente virtual de modo que tendrá una diversidad de escenario para enriquecer el entrenamiento del personal militar.

El tipo de tecnología que será usado para implementar un simulador de tipo debe permitir la interacción entre los usuarios, permitiendo crear escenas para que el usuario pueda desarrollar capacidades y habilidades que fortalezcan la toma de decisiones. Lo expuesto se constituirá como la parte más esencial del simulador, ya que a partir de ello se podrá realizar los ejercicios, entrenamiento e instrucción. Además, durante cada tipo de entrenamiento que se realice se podrá controlar el desempeño del mundo virtual proyectado.

El individuo de use el simulador de tiro tendrá la capacidad para interactuar permitiendo un mejor entrenamiento y desempeño, según lo indique el instructor de acuerdo a la situación que involucre el uso de su arma reglamentaria, y diferenciar entre distintos tipos de uso de fuerza. Cada escena contará con distintos finales, que dependerán de las decisiones que tome el usuario que se está entrenado. Esto implica un “final abierto” e incierto, de modo que la persona que esté en el simulador deberá estar compenetrada absolutamente con la actividad e interactividad en la que se encuentra inmerso

para poder responder de forma acertada a las interacciones posibles que se le plantearán, sin que este sepa de antemano cual será. (Ministerio de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires, 2019)

### **2.5.2. Tiro con fusil galil calibre 5.56**

El tiro con fusil forma parte de la instrucción y entrenamiento que reciben los cadetes en la EMCH. Según el diccionario militar (Ejército del Perú, 2004), instrucción militar se refiere a la transferencia de conocimiento hacia los individuos del ámbito militar que se encuentran en las unidades de las Fuerzas Armadas para capacitarlos en el cumplimiento de su misión; entrenamiento se refiere a aquellas actividades de índole intelectual, psíquico y físico que van incrementando, conforme incrementa su estadía en la vida militar, de esta forma se fortalece la capacidad para realizar múltiples funciones durante las operaciones militares. La finalidad de la instrucción de tiro con armas portátiles es formar tiradores diestros y aptos para la defensa durante el combate, además, la destreza en el tiro se adquiere por medio de una minuciosa y completa instrucción técnica, enseñando al tirador el modo de utilizar su arma en la mejor forma posible, a fin de robustecer su valor moral, dándoles confianza en sí mismo y en su arma (Ejército del Perú, 1996).

El futuro oficial debe entrenar en la realización de tiro, ello se lleva a cabo en forma de un proceso, desde su ingreso a la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”. En la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” los cadetes realizarán ejercicios anuales conforme lo señale la malla curricular de acuerdo al año en el que se encuentran. Existe un tiro de familiarización que tiene por finalidad impresionar favorablemente al personal de reclutas mediante la ejecución de estos ejercicios, despertándoles la afición por el tiro. Luego, se realiza el tiro de precisión que tiene por finalidad determinar los elementos para que el armero de la unidad pueda reglar el arma afectada al tirador. Seguido se encuentra el tiro rápido, este tiene la finalidad de crear en el tirador reflejos instantáneos para efectuar tiros con la máxima destreza ante un enemigo que se presenta progresivamente, ganándole la iniciativa y destruyéndolo (Ejército del Perú, 1978).

## Preparación

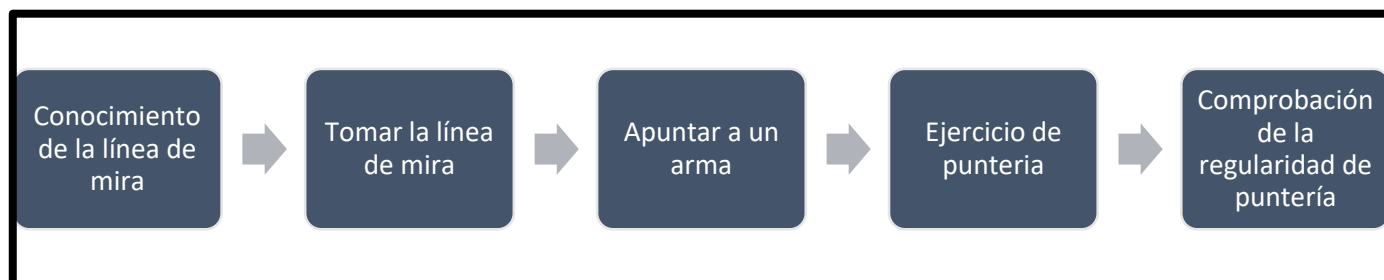
La instrucción preparatoria tiene por objetivo dar a conocer el arma y proporcionar habilidad para cuidarla y mantenerla en buen estado de funcionamiento. En esta etapa se aprende la nomenclatura, consiste en aprender los principales nombres de las piezas, luego, se imparte el montaje y desmontaje del armamento, para afianzar el pleno conocimiento del armamento. Posterior a ello, se encuentra el mantenimiento, que consiste en la limpieza, la lubricación y la inspección del arma, debido a que esto determinará su correcto funcionamiento. El mantenimiento se realiza en forma diaria y semanal. En este contexto de preparación es importante conocer el fusil de asalto Galil calibre 5.56 (Ejército del Perú, 1996):

- Peso liviano
- Cargado abastecido de 35 a 50 cartuchos.
- Sirve como fusil de asalto
- Las partes son el conjunto del cañón, caja de mecanismos, culata plegable, corredera del cerrojo, palanca selectora de tiro, cerrojo, cubierta, cilindro de gases, resorte de retroceso, cargado.

## Apuntar el arma

La instrucción preparatoria tiene por finalidad dar al soldado los conocimientos esenciales para que ejecute tiro correcto; ningún soldado debe iniciar los ejercicios de tiro real sin haber recibido instrucción preparatoria. Apuntar al arma es un paso de la instrucción preparatoria y tiene el siguiente procedimiento (Ejército del Perú, 1996):

### Procedimiento de Instrucción Técnica de Tiro

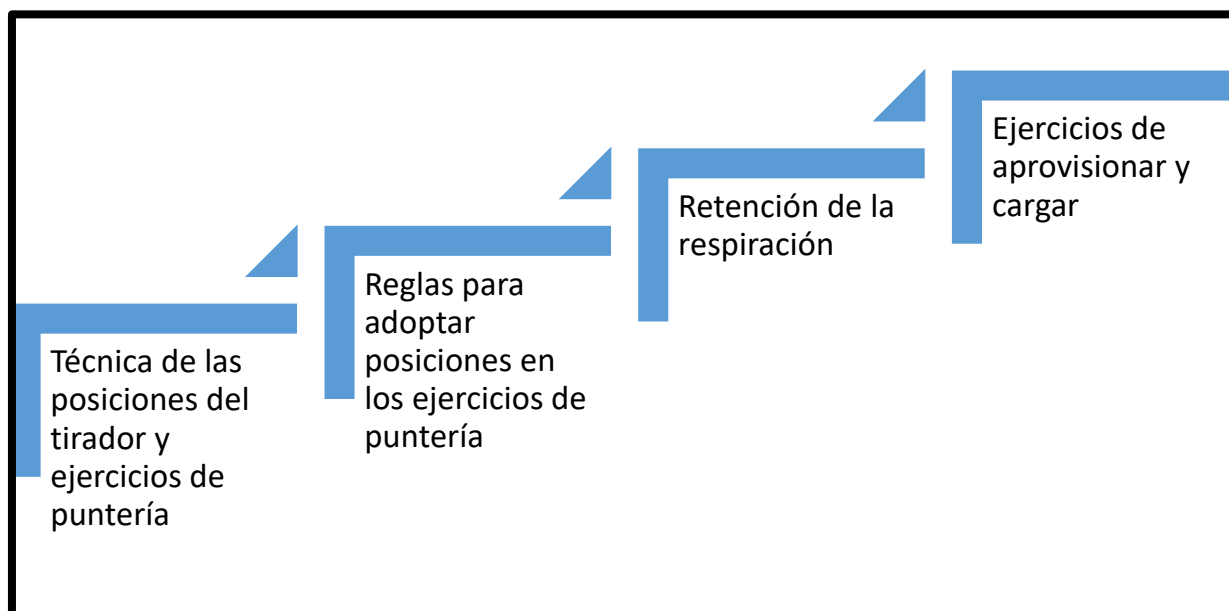


Fuente: Manual de instrucción técnica de tiro

## Posiciones del tirador

Las posiciones del tirador comprenden los siguientes pasos:

### Secuencia a seguir para las posiciones del tirador



Fuente: Manual de Instrucción Técnica de tiro

Es importante que los cadetes aprendan las posiciones para que las adopten con ligereza, además, se debe prescribir que el cadete tome la posición con naturalidad frente a un punto determinado, indicando que las posiciones del tirador, la línea de los pies y de las caderas quede oblicua con relación a la dirección del objetivo, mientras que la mirada se dirige hacia el objetivo.

Las posiciones del tirador son:



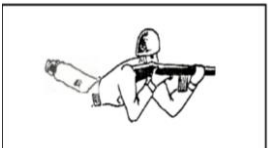
Tirador de pie



Tirador de rodillas



Tirador sentado



Tirador tendido

Fuente: Manual de Instrucción Técnica de Tiro

### **Acción del dedo sobre el disparador**

Este paso es el más importante en la realización del tiro, consiste en oprimir el disparador sin desviar la puntería. El disparador debe ser oprimido insensiblemente, de este modo la puntería no se desvía. El tirador debe seguir los pasos siguientes:

- Contener la respiración
- Verificar la puntería
- Presionar francamente el disparador, hasta encontrar una pequeña resistencia
- Seguir presionando en forma continua y progresiva al disparador, hasta provocar el disparo.

En este paso se debe aislar la mente de la acción del dedo sobre el disparador y cada disparo debe producirse por sorpresa para el tirador.

## **Entrenamiento**

La doctrina militar es importante porque es la base para el adiestramiento en forma individual y el entrenamiento en forma colectiva, con una educación e instrucción adecuada para alcanzar, mantener o incrementar las capacidades militares. La instrucción y entrenamiento se constituye como un conjunto de ejercicios intelectuales, psíquicos y físicos a que se someten los individuos de una unidad militar con el fin de alcanzar la experticia y competencia de tareas y misiones asignadas (Ejército del Perú, 2019). El entrenamiento militar es el mantenimiento progresivo de las destrezas obtenidas en la instrucción y que está dirigida al aumento de la capacidad de rendimiento físico, psíquico, intelectual o técnico – motos, del personal de las fuerzas armadas (Ejército del Perú, 1996). Por ello, luego de la realización de la instrucción, es importante evaluar lo aprendido, a través de la ejecución del tiro y de un examen.

### **Ejecución del tiro**

Luego de realizada la instrucción preparatoria se procede a realizar el tiro de eficiencia práctico o de ejecución individual, principalmente se debe poner en práctica los principios de respiración, la puntería y la acción del dedo sobre el disparador. Es importante, ganar tiempo tomando rápidamente la posición del tirador y cargando ligero. Esto permitirá un adiestramiento ligero que se traducirá en acostumar al soldado a disparar con rapidez y precisión. La cadencia del tiro varía aproximadamente entre 6 segundos para el recluta y 2 para el tirador experimentado, dependiendo de la correcta posición del tirador. Previo a la ejecución de los ejercicios de tiro, el instructor debe explicar la posición correcta del tirador, el método correcto de puntería, la manera de apretar correctamente el disparador y dar una definición de cadencia apropiada. Luego de que el tirador haya adquirido eficiencia en la cadencia apropiada y acostumbrado a tomar rápidamente las posiciones, se inicia la segunda parte de los ejercicios de cadencia. En esta parte del entrenamiento, los ejercicios deberán realizarse en todas las posiciones y se debe conceder 10 segundos para adoptar la posición y soltar el 1er disparo (Ejército del Perú, 1996).

### **Examen**

Este se constituye como un proceso que tiene por finalidad alcanzar objetivos previstos y definidos. Es una etapa en la que se verifica en qué medida se ha logrado dichos objetivos. Una evaluación eficiente y eficaz permite verificar los objetivos que fueron cumplidos, determinar las causas por las que no se consiguieron dichos objetivos (fallar en la programación de objetivos, elección de métodos y técnicas), tomar decisiones que de manera más o menos inmediata modifiquen las causas de la falla y corrijan las desviaciones presentadas en relación al programa. Esta evaluación valora los logros alcanzados por los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje (Ejército del Perú, 1996). El examen de tiro estará compuesto por verificar: la barra de puntería, ejercicios de puntería con el fusil, posiciones del tirados, acción del dedo sobre el disparador y ejercicios de cadencia y ejecución de los fuegos. Además, se verificará la eficacia del tirador, para lo cual se registrará los ejercicios en la tarjeta de situación de tiro, verificando la progresión del cadete (Ejército del Perú, 1994).

### **2.3. Definición de términos**

#### **Rack de equipos**

Este componente sirve para sostener aquellos equipos que materializan lo programado por los servidores (Villalba Novoa, 2015).

#### **Posición del instructor**

Este es un componente que te permite tener un espacio para que el instructor pueda apreciar y controlar el desenvolvimiento de los estudiantes durante sus ejercicios de tiro (Villalba Novoa, 2015).

#### **Sistema de proyección**

Este sistema está compuesto por varios proyectores con alta resolución que son los responsables de proyectar el escenario virtual, un complemento a los proyectores son las pantallas que proyectan en 3D (Villalba Novoa, 2015).

#### **Sistema de audio**

Este sistema tiene la capacidad de reproducir un sonido en 3D durante el desarrollo de la simulación (Villalba Novoa, 2015).

#### Sistema de detección de disparos

Este sistema está compuesto por cámaras que pueden detectar movimiento e impactos de láser, que son reproducidos en el escenario virtual (Villalba Novoa, 2015)

#### Sistema de rellenado de cargadores

Este es un sistema para recargar las armas con dióxido de carbono con la finalidad de simular y permitir la realización de aproximadamente cien disparos (Villalba Novoa, 2015).

#### Sistema de montaje sobre el arma

Este sistema se refiere a los revestimientos que poseen el armamento, como el cañón que tiene la función de proyectar el láser para realizar tiro y la alimentadora de los mecanismos de retroceso del arma (Villalba Novoa, 2015).

#### Chaleco táctico

Este dispositivo te permite la identificación del usuario que realizará los tiros cuando se encuentra en conexión con el escenario (Villalba Novoa, 2015).

#### Sistema de grabación/reproducción

Es el sistema cuya función es almacenar los ejercicios que se realizan en el simulador que tiro, mediante cámaras (Villalba Novoa, 2015).

#### Dispositivo de fuego hostil

El simulador de tiro te permite generar un escenario en el que recibes tiros enemigos, por ello este dispositivo que lo usa el instructor para ponerlo en marcha en cuanto crea necesario, durante tu entrenamiento (Villalba Novoa, 2015).

#### Sistema de apuntamiento manual

Este sistema está compuesto por un láser que permite apuntar a los objetivos durante la simulación de un escenario para realizar tiro (Villalba Novoa, 2015).

#### Paneles móviles

Estos paneles son móviles y se usan para escenificar diferentes tipos de escenarios acorde al tipo de entrenamiento que se requiere (Villalba Novoa, 2015)

#### Máquinas de humo

Este es un elemento que sirve para brindar mayor realidad a los escenarios, y son direccionados por el instructor quien regula la cantidad y hora en la que deben de aparecer (Villalba Novoa, 2015).

#### Lentes visores y micrófonos

Estos son accesorios que forman parte de la indumentaria del usuario en el simulador, haciendo del entrenamiento más real (Villalba Novoa, 2015).

## 2.4. Hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis General

Existe una relación positiva entre el simulador y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

Hipótesis Nula: No existe una relación positiva entre el simulador y el tiro con fusil galil 5.56mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

### 2.4.2. Hipótesis Específicas

HE1: Existe una relación positiva entre la simulación y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

HE1 Nula: No existe una relación positiva entre la simulación y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

HE 2: Existe una relación positiva entre las características del simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

HE 2 Nula : No existe una relación positiva entre las características del simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

## **2.5. Sistema de variables**

### **2.5.1. Definición conceptual**

Variable (1) Simulador de Tiro

Los simuladores de tiro son un instrumento tecnológico que permite un entrenamiento en tiempo real, ahorrando costos, con el empleo de realidad virtual reproducida con imágenes, sonidos y condiciones ambientales de cualquier índole, sin necesidad de exponerse a peligro físico (Rodríguez, 2014)

Dimensión 1: Seguridad

La simulación es la técnica de construir y poner en funcionamiento el modelo de un sistema real con la intención de estudiar su comportamiento sin irrumpir en el entorno del sistema real” (UBA Universidad de Buenos Aires, 2018).

Dimensión 2: Ahorro del simulador

Aspectos del simulador de tiro que resaltan en su empleo e implementación que beneficiarían la preparación y entrenamiento de los cadetes. Estas características son factores indispensables para el desarrollo del simulador.

Variable (2): Tiro con fusil galil calibre 5.56mm

El tiro con fusil es el ejercicio que realizan los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos, como parte de su formación profesional en el proceso de instrucción y entrenamiento. Este tiro es realizado por los cadetes en los estados de vivac durante las marchas de campaña.

Dimensión 1: Preparación

Esta es la instrucción preparatoria que reciben los cadetes previos al tiro y que tiene por objetivo dar a conocer el arma y proporcionar habilidad para cuidarla y

mantenerla en buen estado de funcionamiento. En esta etapa se aprende la nomenclatura, consiste en aprender los principales nombres de las piezas, luego, se imparte el montaje y desmontaje del armamento, para afianzar el pleno conocimiento del armamento.

## Dimensión 2: Entrenamiento

El entrenamiento militar es el mantenimiento progresivo de las destrezas obtenidas en la instrucción y que está dirigida al aumento de la capacidad de rendimiento físico, psíquico, intelectual o técnico – motos, del personal de las fuerzas armadas (Ejército del Perú, 1996).

### 2.5.2. Definición operacional

| VARIABLES                   | DIMENSIONES          | INDICADORES                         | ITEMS                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Simulador de tiro           | Seguridad            | Tecnología                          | 1. ¿la tecnología de un simulador beneficiaría el entrenamiento del tiro con fusil galil?<br>2. ¿La tecnología es un aspecto importante para el entrenamiento en tiro de los cadetes?                       |
|                             |                      | Ventajas                            | 3. ¿las ventajas del simulador de tiro beneficiarían el entrenamiento de los cadetes en la EMCH?<br>4. ¿la simulación sería una opción para realizar el tiro con fusil sin necesidad de hacer traslados?    |
|                             |                      | Desventajas                         | 5. ¿Crees que las desventajas de un simulador de tiro podrían impedir su elaboración en la EMCH?                                                                                                            |
|                             | Ahorro del simulador | Componentes                         | 6. ¿Consideras que los componentes de un simulador de tiro son importantes para el entrenamiento de tiro con fusil galil cal 5.56mm?                                                                        |
|                             |                      | Tipo de tecnología                  | 7. ¿Consideras que la EMCH podría desarrollar su propio simulador de tiro?                                                                                                                                  |
| Tiro con fusil calibre 5.56 | Preparación          | Apuntar el arma                     | 8. ¿Es importante aprender a apuntar el arma antes de realizar los ejercicios de tiro?<br>9. ¿el simulador de tiro podría mejorar la instrucción de apuntar el arma?                                        |
|                             |                      | Posiciones del tirador              | 10. ¿Crees que las posiciones del tirador se podrían practicar en un simulador de tiro?<br>11. ¿Consideras que mediante el uso de un simulador de tiro, la instrucción de posiciones del tirador mejoraría? |
|                             |                      | Acción del dedo sobre el disparador | 12. ¿Crees que mediante el uso de un simulador de tiro se podría realizar la instrucción sobre la acción del dedo sobre el disparador?                                                                      |
|                             | Entrenamiento        | Ejecución del tiro                  | 13. ¿La ejecución del tiro es muy costosa?                                                                                                                                                                  |
|                             |                      |                                     | 14. ¿Consideras que el simulador de tiro fortalecería el entrenamiento de los cadetes?                                                                                                                      |

|  |  |        |                                                                                                                                                       |
|--|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Examen | 15. ¿El examen de tiro esta limitado a los recursos asignados?<br>16. ¿Crees que el simulador de tiro sería una opción para rendir un examen de tiro? |
|--|--|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Enfoque**

El enfoque utilizado en esta investigación es el cuantitativo. Este enfoque permitió usar la recolección de datos, mediante la aplicación del instrumento para validar las hipótesis de la presente investigación.

### **3.2. Tipo de Investigación**

La presente investigación pertenece a una investigación básica, ya que su objetivo es mejorar el conocimiento per se, más que generar resultados o tecnologías que beneficien a la sociedad en el futuro inmediato (Tam Malaga, Vera , & Oliveros Ramos , 2008), ello, se refleja en los objetivos de investigación de esta tesis, con los cuales, se busca mejorar el conocimiento identificando la relación entre dos variables.

### **3.3. Diseño de la Investigación**

Esta investigación es de nivel correlacional. Arguedas (2013) plantea que este nivel tiene como fin analizar la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables. Por lo cual una vez que se midan en forma agrupada las variables objeto de estudio, se procede a evaluar la relación entre ellas.

Esta investigación tendrá un diseño no experimental, de carácter transversal. Ello implica que no existirá una manipulación de las variables, sino que se trabajará sobre una situación en particular que permita la recolección de la información. Es transversal porque la recolección de la información se llevará a cabo en un solo momento (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

### **3.4. Método**

La presenta investigación se desarrolló con el método Descriptiva-Correccional. Lo descriptivo permitió analizar las propiedades, características y perfiles importantes de las personas, grupo, comunidades. En las correlaciones se evaluó la relación que existen entre las dos variables planteadas para la presenta investigación (Hernández , 1998)

### **3.5. Universo, Población y Muestra**

**Universo:**

EL universo de esta investigación son los 1332 cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”.

**Población:**

Para Tamayo (2014), la población es un grupo de individuos de la misma clase, escogidos para el estudio, se cataloga como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica”. Por ello, la población para este trabajo de investigación se constituye en los 15 cadetes del servicio de Material de Guerra de 4to año de la escuela militar de chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”2020.

**Muestra**

El cálculo de la muestra se lleva a cabo la calculadora de muestras que se encuentra en internet, teniendo en consideración como margen de error un 5% y un nivel de confianza de 95%. Con estos datos se obtuvo que el tamaño de la muestra es de 15 cadetes del servicio de Material de Guerra de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

**3.6. Técnicas e Instrumentos para la recolección de información.****3.6.1. Técnica**

La presente investigación empleará como técnica la encuesta. Zavala ( 2014) señala que la encuesta es empleada para realizar la recolección de información en un proyecto de investigación, ya que facilita la obtención y elaboración de datos de modo eficiente, este procedimiento posee la facilidad de aplicaciones en grupos y la obtención de información sobre un amplio campo de cuestiones a la vez. El instrumento que se va a emplear es el cuestionario. Este es el medio material que se utilizan para recaudar y obtener la información, facilitando herramientas de medidas, permite la medición de valores y conocer el nivel de conformidad del encuestado con las interrogantes propuestas, las respuestas son los resultados de la aplicación del instrumento Zavala (2014).

El cuestionario elaborado incluye preguntas cerradas con la finalidad de evitar ambigüedad en las respuestas, además cada pregunta esta relacionada con el indicador de la variable de esta investigación. Las respuestas del cuestionarios contaron con cinco alternativas, desarrolladas a partir de lo planteado en la Escala de Likert que consiste en señalar si estas totalmente de acuerdo marcando el 5, hasta el 1 que considera totalmente en desacuerdo

### 3.6.2. Instrumento

La validez en términos generales, “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Por ejemplo, un instrumento válido para medir la inteligencia debe medir la inteligencia y no la memoria” (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). Para efectos de la presente investigación, los instrumentos para la recolección de información, los cuales se someterán a juicio de expertos, quien indicaran y validaran el instrumento de investigación.

La confiabilidad del instrumento se sujetó a la aplicación del criterio del Alpha de Cronbach. Esto permitió comprobar la consistencia interna del instrumento, con la finalidad de evaluar los ítems e identificar la fiabilidad de estos, de no ser así, serían excluidos. El criterio del Alpha de Cronbach asume los siguientes valores:

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

La aplicación responde a la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum_1^2 S}{S_1^2} \right]$$

Donde:

K= número de ítems

$\Sigma_1^2 s$  = Sumatoria de varianza de los ítems

$s_1^2$  = Varianza de la suma de ítems

$\alpha$  = Coeficiente de Alpha de Cronbach

Para comprobar la confiabilidad del instrumento se realizó una prueba piloto a una muestra conformada por 15 cadetes del servicio de Material de Guerra de la EMCH.

### **Evaluación de instrumentos**

El cuestionario fue entregado a los expertos para que estos emitan su opinión respecto a características de los ítems y su relación con la investigación. Para ello, se le hizo entrega de una hoja de resumen en la que colocaron la ponderación respecto a criterios para las preguntas del cuestionario, en función a su experiencia. El resultado del juicio de expertos fue de 95%, por ende, los ítems son aplicables para realizar el encuesta a la muestra de la presente investigación.

### **3.7. Procesamiento de datos**

Los datos fueron procesados en el programa estadístico SPSS. Se elaboró una base de datos, luego se construyeron las tablas y figuras, para la descripción de los resultados y la posterior validación de hipótesis

### **3.8. Aspectos éticos**

- La presente investigación se ha desarrollado conforme a normas, directivas, lineamiento establecidos por el Comando de la Escuela.
- La aplicación del instrumento fue con el consentimiento de los integrantes de la muestra.
- Los anexos muestran la veracidad del procedimiento realizado para la investigación: Base de datos, instrumento de recolección de datos, validación del instrumento.

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

### 4.1 Interpretación de resultados

Variable 1: Simulador de Tiro. Dimensión 1: Simulación

P1: ¿La tecnología de un simulador beneficiaría el entrenamiento del tiro con fusil galil?

Tabla 1

*Frecuencia de la tecnología de un simulador beneficiaría en entrenamiento del tiro con fusil galil*

| Alternativa           | fi         | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Totalmente de acuerdo | 198        | 86.7%       |
| De acuerdo            | 37         | 6.7%        |
| Neutral               | 0          | 0%          |
| Desacuerdo            | 37         | 6.7%        |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0%          |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

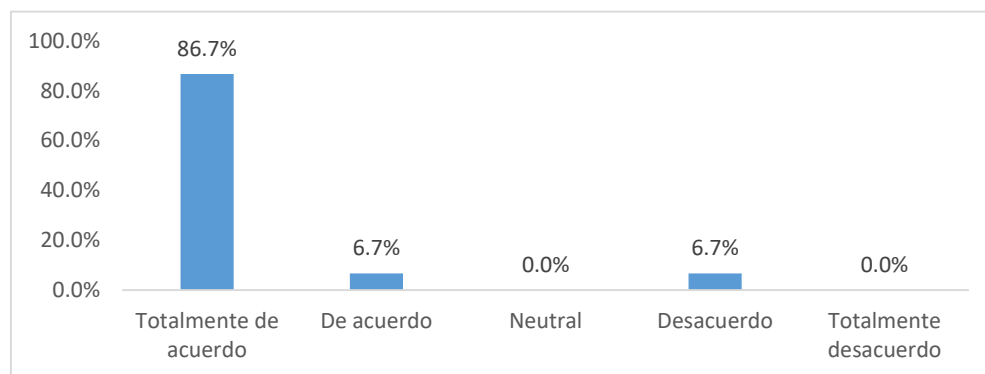


Figura 1 tecnología de un simulador beneficiaría en entrenamiento del tiro con fusil galil

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: En la figura anterior, se puede apreciar que el 86.7% es en total acuerdo con el beneficio que se obtendría de implementar un simulador de tiro para el entrenamiento. Solamente el 6.7% se encuentra en desacuerdo. La mayoría reconoce que un simulador fortalecería el entrenamiento y la minoría que no está de acuerdo, podría cambiar de opinión al conocer las ventajas de un simulador

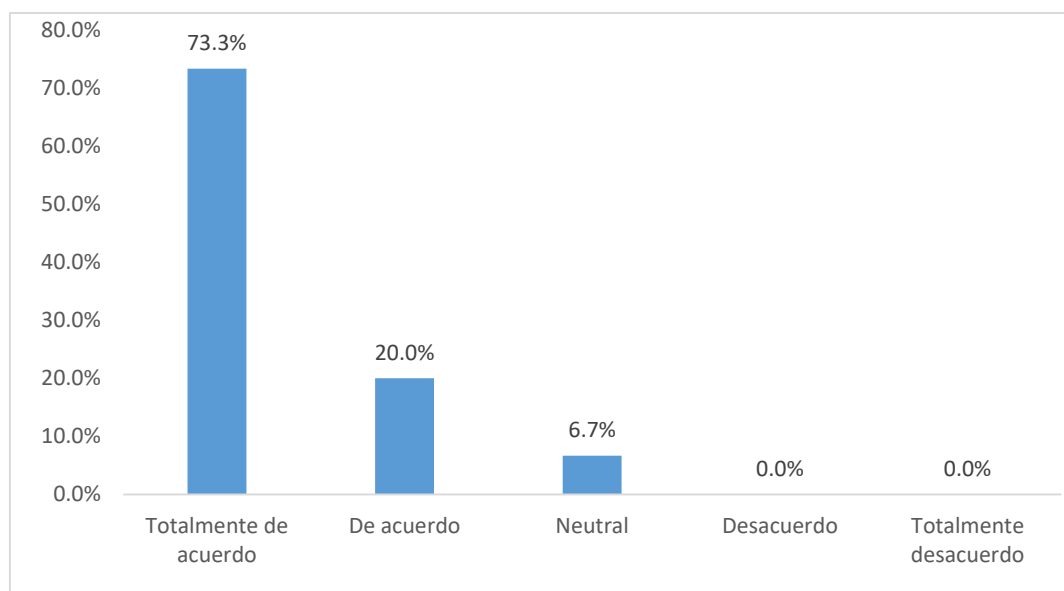
P2: ¿La tecnología es un aspecto importante para el entrenamiento en tiro de los cadetes?

Tabla 2

*Frecuencia de la tecnología importante para en entrenamiento*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 180        | 73.3%             |
| De acuerdo            | 60         | 20.0%             |
| Neutral               | 32         | 7%                |
| Desacuerdo            | 0          | 0.0%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0%                |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 2 La tecnología es un beneficio para en entrenamiento con tiro*

Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: En la figura precedentes se muestra que el 73.3% de los encuestados se encuentra totalmente de acuerdo, con que la tecnología es un beneficio para el entrenamiento con tiro. Además, el 20% se encuentra de acuerdo. Ningún encuestado se encuentra en desacuerdo con el empleo de tecnología para el entrenamiento con tiro. Los encuestados muestran una tendencia a favor del uso de la tecnología en su entrenamiento, lo cual, es importante para iniciar la implementación.

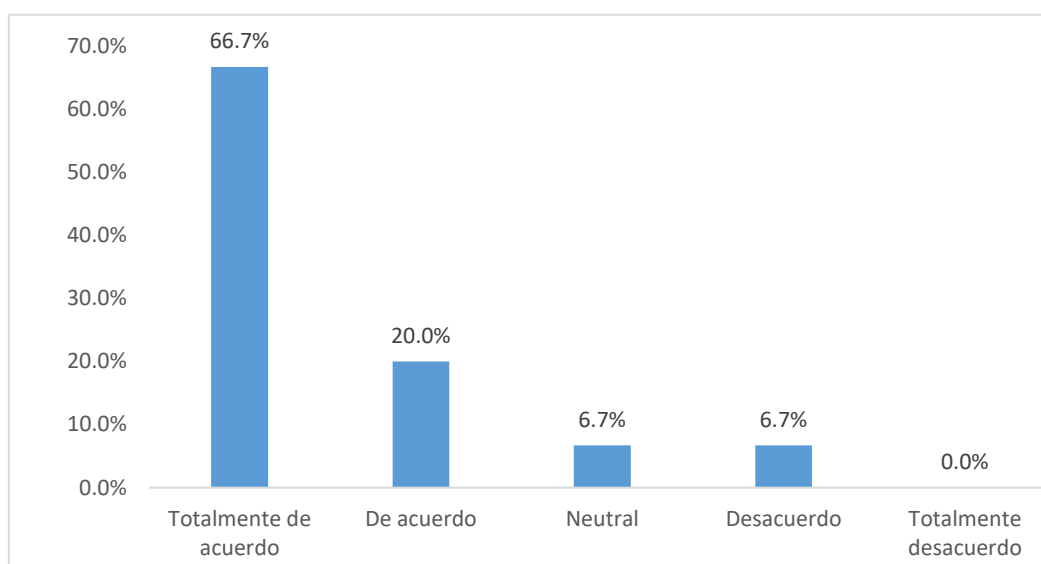
P3: ¿Las ventajas del simulador de tiro beneficiaría el entrenamiento de los cadetes en la EMCH?

Tabla 3

*Frecuencia de las ventajas del simulador de tiro sobre el entrenamiento de los cadetes*

| Alternativa           | fi         | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Totalmente de acuerdo | 165        | 66.7%       |
| De acuerdo            | 55         | 20.0%       |
| Neutral               | 26         | 6.7%        |
| Desacuerdo            | 26         | 6.7%        |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%        |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 3 Ventajas del simulador de tiro en el entrenamiento de tiro*

Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

**Interpretación:** En la figura 5 se aprecia que el 66% y el 20% se encuentra de acuerdo con que las ventajas del simulador de tiro beneficiarían el entrenamiento de los cadetes. El 6.7% es neutral respecto al simulador de tiro. En la misma medida, el 6.7% se encuentra en desacuerdo con el beneficio de las ventajas sobre el entrenamiento. La mayoría reconoce los beneficios de las ventajas del simulador de tiro, siendo esto un factor importante a considerar en una futura implementación.

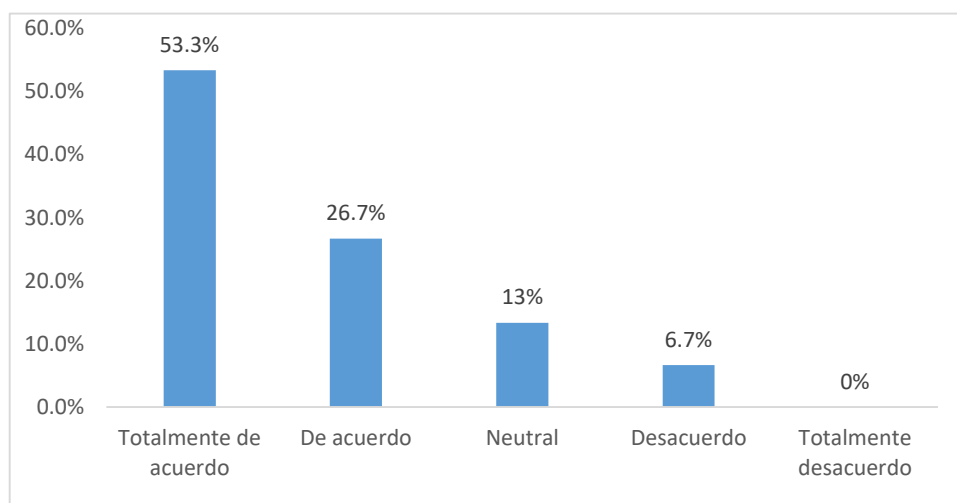
P4: ¿La simulación sería una opción para realizar el tiro con fusil sin necesidad de hacer traslados?

Tabla 4

*Frecuencia sobre la simulación sería una opción para realizar tiro con fusil*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 169        | 53.3%             |
| De acuerdo            | 48         | 26.7%             |
| Neutral               | 32         | 13%               |
| Desacuerdo            | 23         | 6.7%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0%                |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 4 La simulación es una opción para realizar tiro y evitar traslados*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: El 53.3% de los encuestados se muestra en totalmente de acuerdo en que el simulador de tiro sería un ahorro en costos de traslados. El 26.7% se encuentra de acuerdo con la opción de la simulación respecto al uso de la simulación. El 6.7% se muestra en desacuerdo y 13% es neutral en su respuesta. La mayoría cree que la simulación es una buena opción de entrenamiento y evitar traslados para realizar ejercicios de tiro.

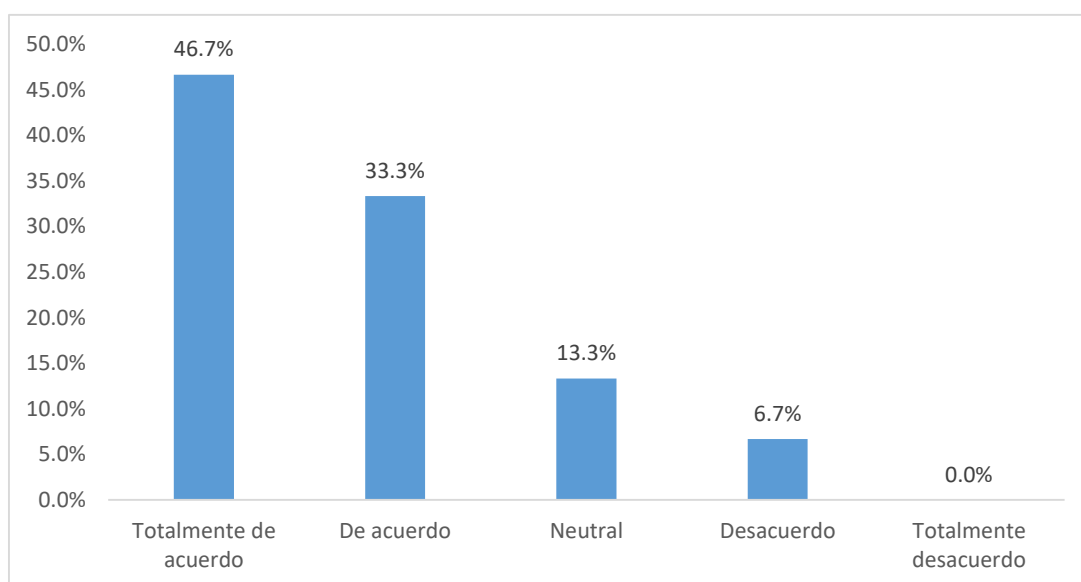
P5: ¿ ¿Consideras que la EMCH podría desarrollar su propio simulador de tiro?

Tabla 5

*Frecuencia sobre si la EMCH puede desarrollar su propio simulador de tiro*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 130        | 46.7%             |
| De acuerdo            | 80         | 33.3%             |
| Neutral               | 42         | 13%               |
| Desacuerdo            | 20         | 6.7%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0%                |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 5 la EMCH en la mitigación de desventajas del simulador de tiro*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: El 46.7% de los cadetes se encuentra totalmente de acuerdo en que la EMCH puede mitigar alguna desventaja del simulador de tiro. El 33% se encuentra de acuerdo, mientras que el 6.7% se encuentra en desacuerdo. La mayoría de los cadetes considera que la EMCH tiene la capacidad para hacer frente a una desventaja del simulador de tiro, siendo esto un aspecto fundamental para una futura implementación.

## Dimensión 2: Ahorro del simulador

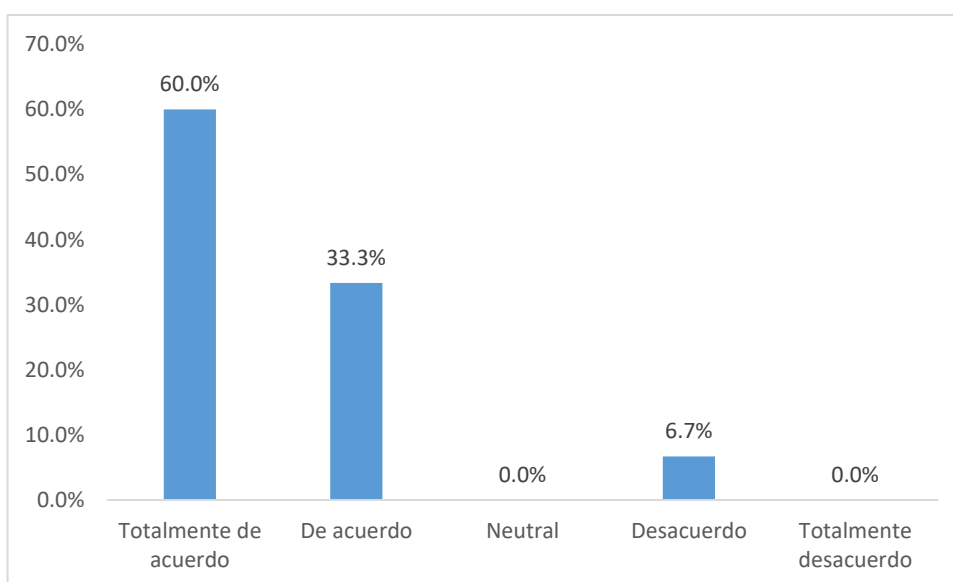
P6: ¿Es importante aprender a apuntar el arma antes de realizar los ejercicios de tiro?

Tabla 6

*Frecuencia sobre si es importante a apuntar el arma para realizar ejercicios de tiro*

| Alternativa           | fi         | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Totalmente de acuerdo | 168        | 60.0%       |
| De acuerdo            | 71         | 33.3%       |
| Neutral               | 0          | 0.0%        |
| Desacuerdo            | 33         | 6.7%        |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%        |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b> |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 6 Los componentes del simulador mejoran en entrenamiento del tiro con fusil galil calibre 5.56mm*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

**Interpretación:** El 60% de los encuestados está totalmente de acuerdo con que los componentes del simulador mejoran el entrenamiento de tiro. El 33% está de acuerdo con esta mejora que producen los componentes del simulador. El 6.7% se considera en desacuerdo con ello. La mayoría, que tiene una representación del 93% se encuentra de acuerdo con las mejoras que producirían los componentes del simulador de tiro en el entrenamiento con fusil galil.

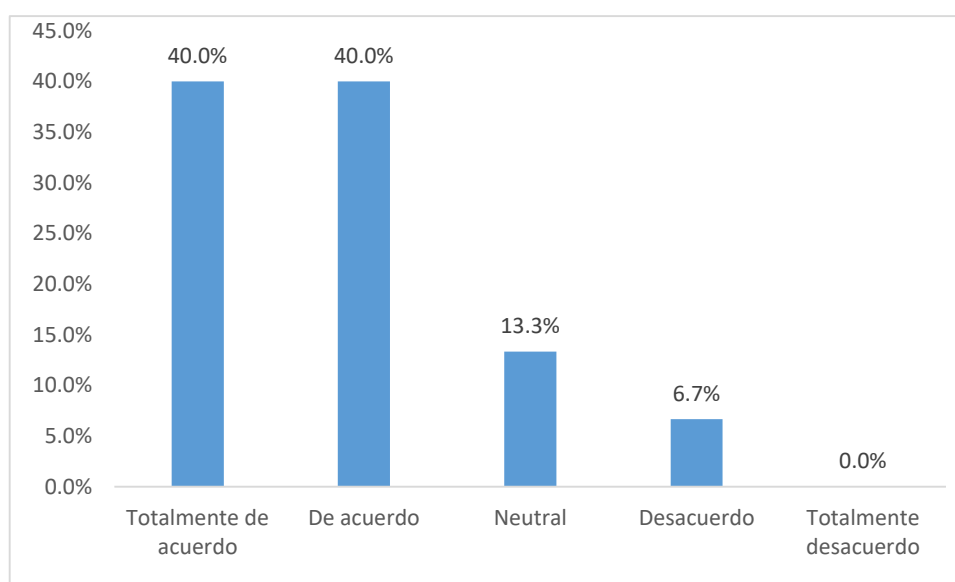
P7: ¿el simulador de tiro podría mejorar la instrucción de apuntar el arma?

Tabla 7

*Frecuencia sobre si el simulador de tiro podría mejorar la instrucción*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 93         | 40.0%             |
| De acuerdo            | 93         | 40.0%             |
| Neutral               | 57         | 13.3%             |
| Desacuerdo            | 29         | 6.7%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 7 La tecnología del simulador puede ser desarrollada en la EMCH*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: Según la figura 9, el 40% de los encuestado se encuentra totalmente de acuerdo con que la EMCH puede desarrollar la tecnología de un simulador de tiro. El otro 40% se encuentra de acuerdo. EL 6.7% se encuentra en desacuerdo y el 13% se mantiene neutral en su respuesta. La mayoría de los cadetes cree que la EMCH tiene la capacidad de desarrollar una tecnología para elaborar un simulador de tiro, lo cual sería de gran ventaja para mejorar el entrenamiento de los cadetes.

**Variable 2: Tiro con fusil galil calibre 5.56mm; Dimensión 1: Preparación**

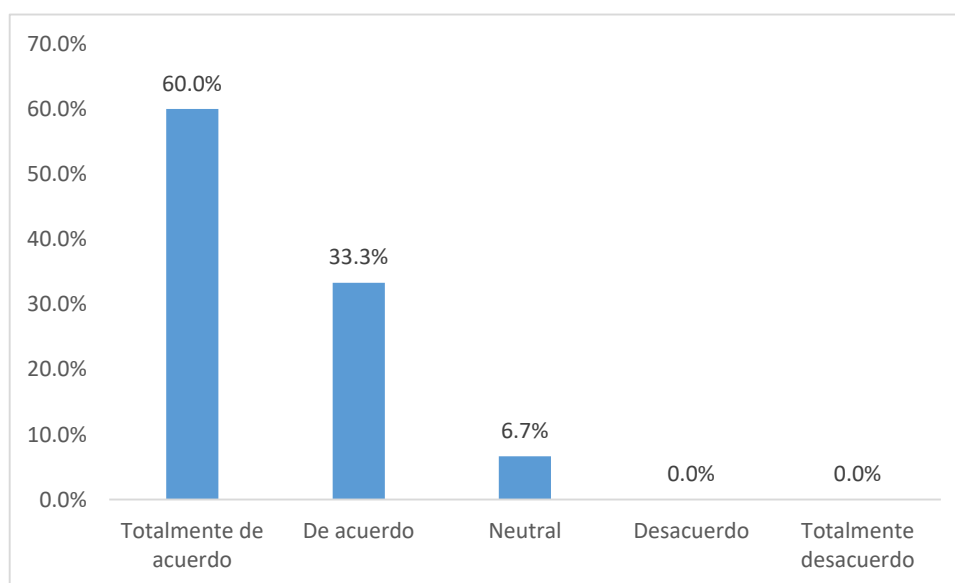
P8: ¿Es importante aprender a apuntar el arma antes de realizar los ejercicios de tiro?

Tabla 8

*Frecuencia sobre la importancia de aprender a apuntar el arma*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 175        | 60.0%             |
| De acuerdo            | 76         | 33.3%             |
| Neutral               | 21         | 6.7%              |
| Desacuerdo            | 0          | 0.0%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 8* Importancia de aprender a apuntar el arma

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: Según la figura precedente, el 60% de los cadetes considera se encuentra totalmente de acuerdo con que es importante aprender a apuntar el arma antes de realizar algún tipo de entrenamiento de tiro. El 33% se encuentra de acuerdo, mientras que el 6.7% se presenta neutral. La mayoría considera que es importante el aprender a apuntar un arma, antes de realizar ejercicios de tiro.

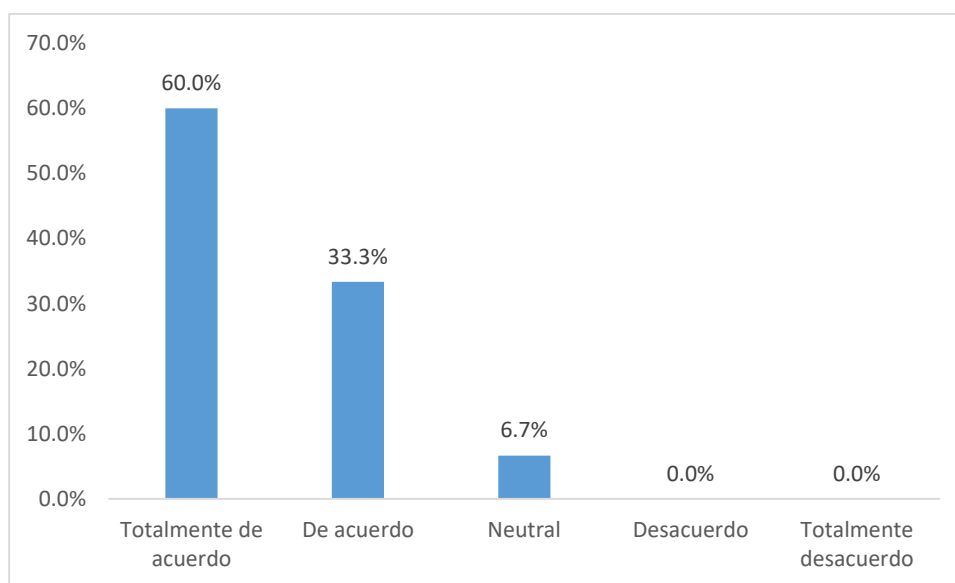
P9: ¿El simulador de tiro podría mejorar la instrucción de apuntar el arma?

Tabla 9

*Frecuencia sobre la mejora del simulador de tiro en la instrucción*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 174        | 60.0%             |
| De acuerdo            | 89         | 33.3%             |
| Neutral               | 9          | 6.7%              |
| Desacuerdo            | 0          | 0.0%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 9 El simulador de tiro mejora la instrucción*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: De la figura anterior, se puede apreciar que el 60% de los cadetes se encuentra totalmente de acuerdo con que el simulador de tiro mejoraría la instrucción de apuntar un arma. El 33% se encuentra de acuerdo y el 6.7% se mantiene neutral. La mayoría de los cadetes considera que el simulador de tiro sería una gran ayuda para la instrucción.

P10: ¿Crees que mediante el uso de un simulador de tiro se podría realizar la instrucción sobre la acción del dedo sobre el disparador?

Tabla 10

*Frecuencia si el uso del simulador ayudaría a la instrucción acción del dedo sobre el disparador*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 131        | 46.7%             |
| De acuerdo            | 65         | 26.7%             |
| Neutral               | 38         | 13.3%             |
| Desacuerdo            | 38         | 13.3%             |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

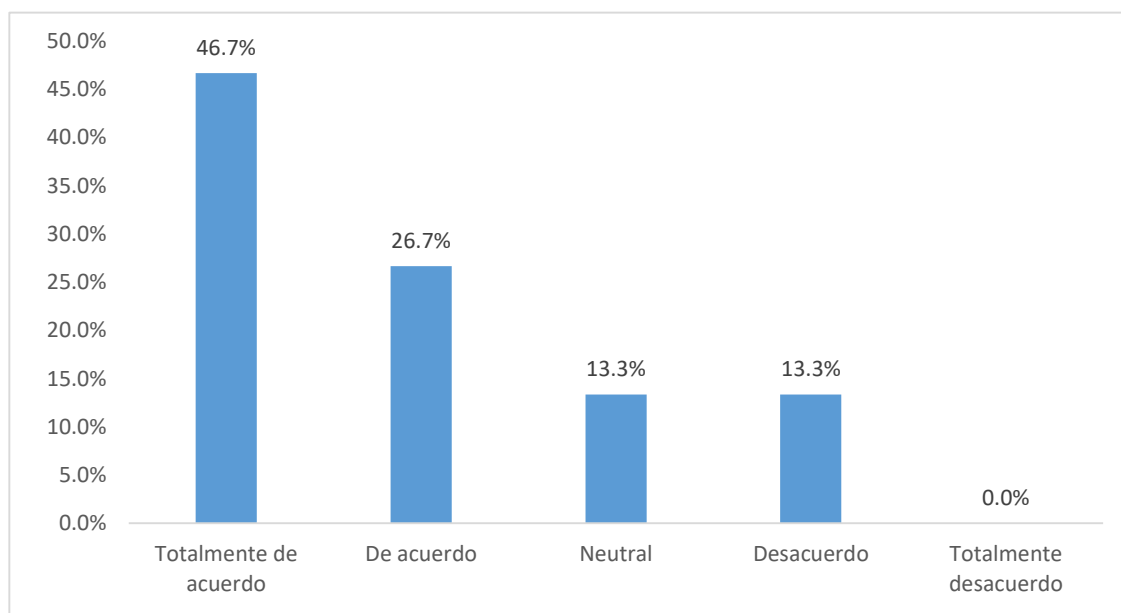


Figura 10 Existen dificultades en la instrucción de posiciones del tirador

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: Según la figura 12, el 46.7% se considera totalmente de acuerdo con que existen problemas en la instrucción de posiciones del tirador. El 26.7 se encuentra de acuerdo. El 13.3% se encuentra en desacuerdo, ello implica que no existen problemas. La mayoría considera que si existen problemas durante la instrucción de posiciones del tirador, los mismos que debería superarse con el empleo de nuevas herramientas tecnológicas.

P11: ¿La ejecución del tiro es muy costosa?

Tabla 11

*Frecuencia sobre la ejecución de tiro*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 224        | 71.4%             |
| De acuerdo            | 34         | 21.4%             |
| Neutral               | 14         | 7.1%              |
| Desacuerdo            | 0          | 0.0%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

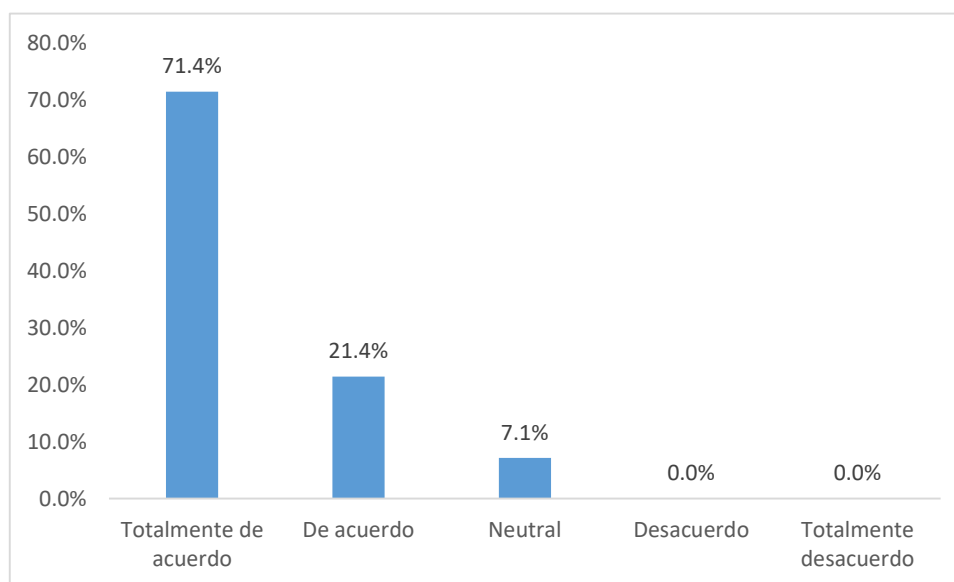


Figura 11 Mejora de la instrucción de posiciones del tirador con el simulador de tiro

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: De acuerdo con la figura 13, el 71% de los cadetes se muestra totalmente de acuerdo con que el simulador de tiro puede mejorar la instrucción de posiciones del tirador. El 21.4% se encuentra de acuerdo y el 7.1% se mantiene neutral. La mayoría de las cadetes considera que el simulador podría beneficiar la instrucción de posiciones del tirador, posiblemente por las ventajas que este presenta durante la instrucción.

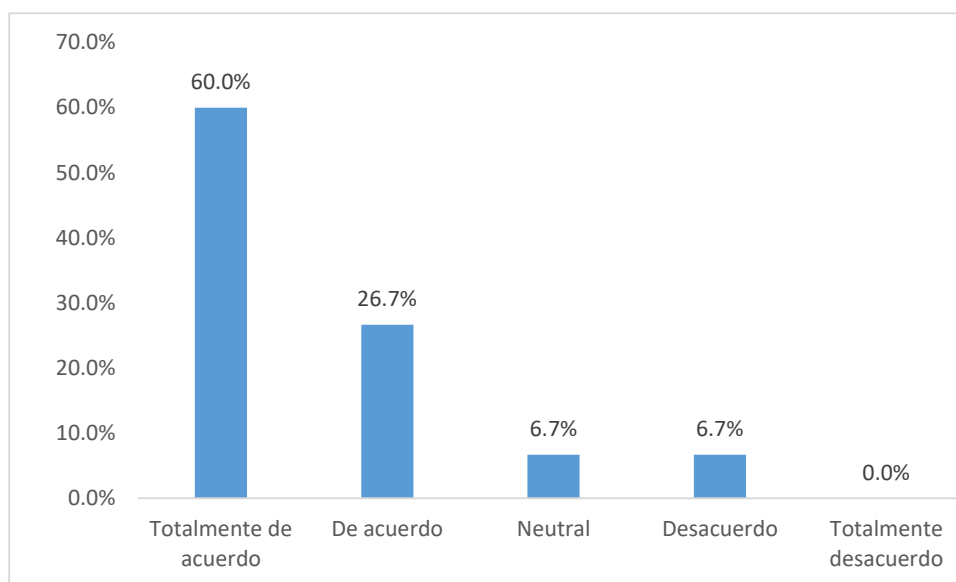
P12: ¿Consideras que el simulador de tiro fortalecería el entrenamiento de los cadetes?

Tabla 12

*Frecuencia sobre la instrucción de la acción del dedo sobre el disparador*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 175        | 60.0%             |
| De acuerdo            | 75         | 26.7%             |
| Neutral               | 11         | 6.7%              |
| Desacuerdo            | 11         | 6.7%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 12 Instrucción de la acción del dedo sobre el disparador*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: La figura precedente muestra que el 60% se muestra totalmente de acuerdo con que la instrucción de la acción del dedo sobre el disparador es la adecuada. El 26.7% se encuentra de acuerdo. El 6.7% se muestra en desacuerdo con esa instrucción y el otro 6.7% se mantiene neutral. Ello muestra que la mayoría considera que la instrucción de la acción del dedo sobre el disparador es la adecuada.

## Dimensión 2: Entrenamiento

P13: ¿La ejecución del tiro es muy costosa?

Tabla 13

*Frecuencia sobre el elevado costo de la ejecución de tiro*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 148        | 53.3%             |
| De acuerdo            | 124        | 46.7%             |
| Neutral               | 0          | 0.0%              |
| Desacuerdo            | 0          | 0.0%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

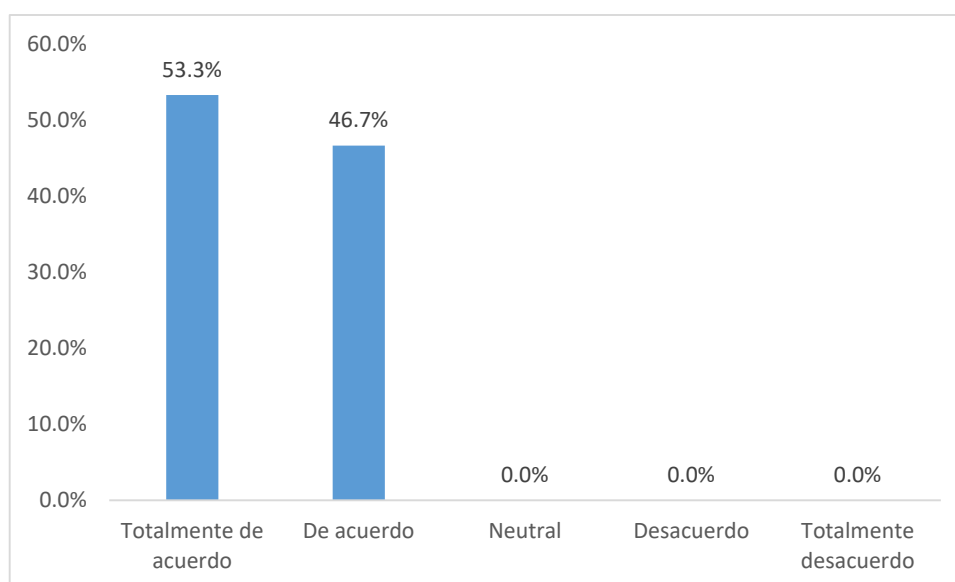


Figura 13 Elevado costo de la ejecución de tiro

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: Según la figura 15, el 53 % de los cadetes considera que la ejecución de tiro es muy costosa, mientras que el 46% considera lo mismo. La gran mayoría considera que realizar ejercicios de tiro es muy costoso, lo cual, podría ser ocasionado por el costo de los cartuchos, el traslado hacia campos para realizar tiro entre otros.

P14: ¿Crees que el simulador de tiro sería una opción para rendir un examen de tiro?

Tabla 14

*Frecuencia sobre crees que el simuladro de tiro sería una opción para rendir un examen de tiro*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 153        | 60.0%             |
| De acuerdo            | 89         | 26.7%             |
| Neutral               | 15         | 6.7%              |
| Desacuerdo            | 15         | 6.7%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

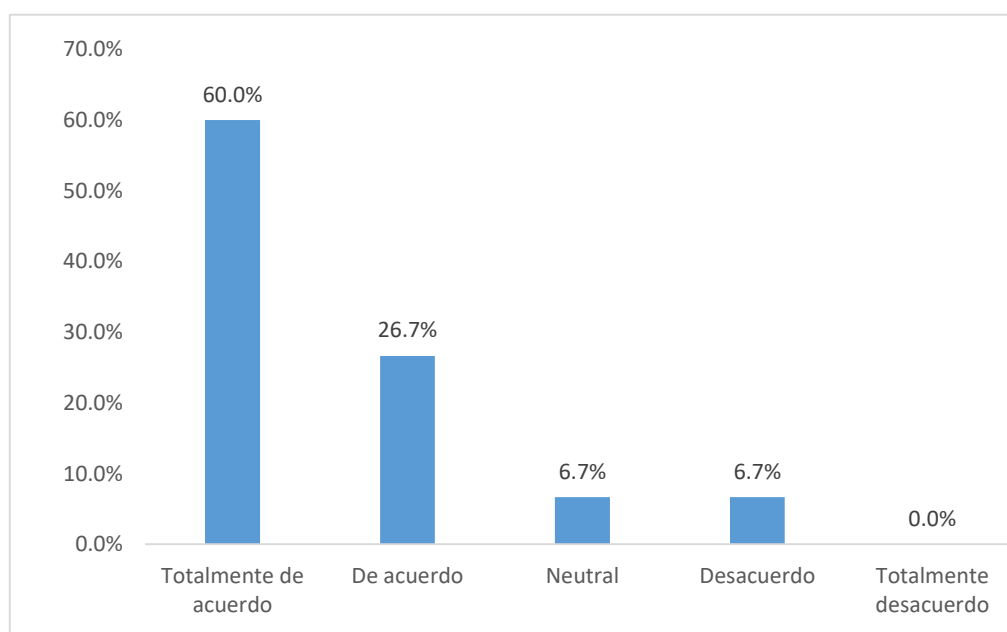


Figura 14 Ahorro de costo y recursos con el uso del simulador

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: Según la imagen anterior, el 60% de los cadetes se encuentra totalmente de acuerdo con que el uso de un simulador podría ahorrar costos y recursos. El 26.7% se encuentra de acuerdo con que el simulador ocasionaría ahorro en recursos y costos. El 6.7% se encuentra en desacuerdo y el otro 6.7% se mantiene neutral. La mayoría considera que el simulador podría generar algún ahorro en cuanto al costo de la instrucción de tiro y el empleo de recursos.

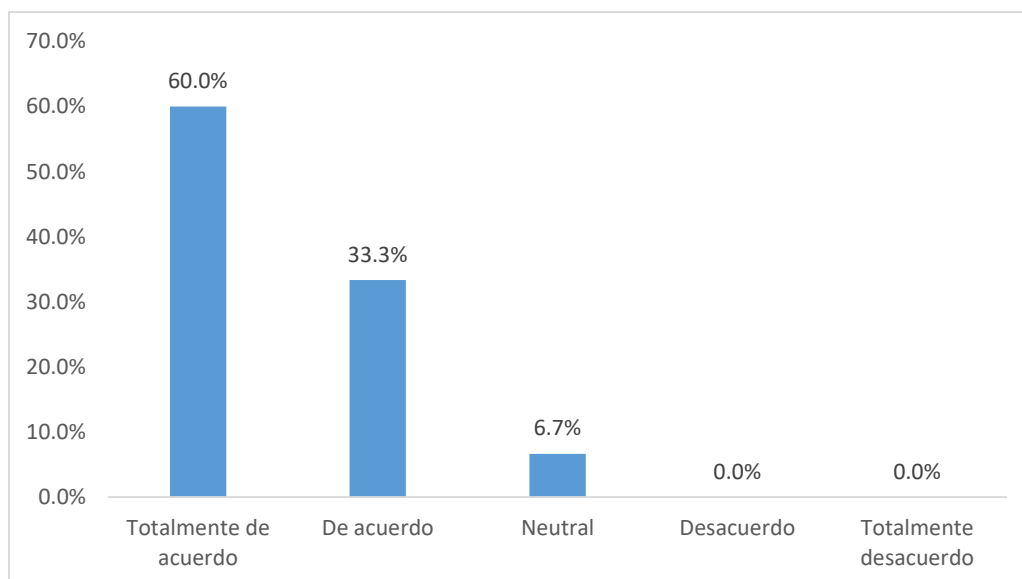
P15: ¿El examen de tiro está limitado a los recursos asignador?

Tabla 15

*Frecuencia sobre a limitación del examen de tiro en cuanto a recursos*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 165        | 60.0%             |
| De acuerdo            | 89         | 33.3%             |
| Neutral               | 18         | 6.7%              |
| Desacuerdo            | 0          | 0.0%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0.0%              |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 15 El examen de tiro esta limitado a los recursos*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: De acuerdo con la figura anterior, el 60% de los cadetes se encuentra totalmente de acuerdo con que el examen de tiro esta limitado a los recursos. El 33% considera lo mismo y el 6.7% se mantiene neutral. La mayoría de cadetes cree que la realización de exámenes de tiro esta supeditado a los recursos asignados, por ende la frecuencia de estos puede ser muy inferior a lo que se requiere para el entrenamiento.

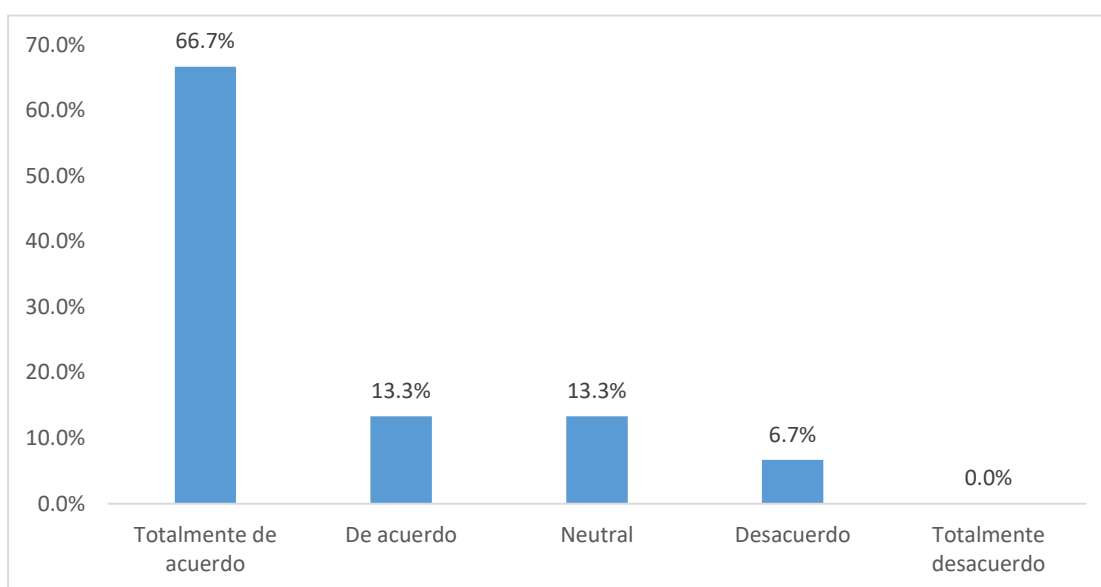
P16: ¿Crees que el simulador de tiro sería una opción para rendir un examen de tiro?

Tabla 16

*Frecuencia sobre si el simulador de tiro sería una opción para rendir un examen de tiro?*

| <b>Alternativa</b>    | <b>fi</b>  | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|------------|-------------------|
| Totalmente de acuerdo | 175        | 66.7%             |
| De acuerdo            | 39         | 13.3%             |
| Neutral               | 39         | 13%               |
| Desacuerdo            | 19         | 6.7%              |
| Totalmente desacuerdo | 0          | 0%                |
| <b>Total</b>          | <b>272</b> | <b>100%</b>       |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra



*Figura 16 El examen de tiro en un simulador puede mejorar el desempeño del tirador*

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

Interpretación: De acuerdo con la figura 18, el 66.7% de los cadetes se muestra totalmente de acuerdo con que la realización de exámenes de tiro en un simulador podría mejorar el desempeño de un tirador. El 13.3 % considera lo mismo, el 13.3% se considera neutral y el 6.7% se mantiene en desacuerdo. La mayoría considera que el simulador de tiro puede mejorar el desempeño del tirado, dada las características de este.

## 4.2 Análisis

### Hipótesis general

Existe una relación positiva entre el simulador y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

### Hipótesis nula:

No Existe una relación positiva entre el simulador y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

**Tabla 17 Prueba de Chi cuadrado para la prueba de hipótesis general**

|                              | Valor              | gl | Significación asintótica<br>(bilateral) |
|------------------------------|--------------------|----|-----------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson      | 9,531 <sup>a</sup> | 4  | ,049                                    |
| Razón de verosimilitud       | 7,741              | 4  | ,102                                    |
| Asociación lineal por lineal | 2,359              | 1  | ,125                                    |
| N de casos válidos           | 15                 |    |                                         |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

En la tabla 17 se muestra que el coeficiente Chi cuadrado de Pearson, obtenido mediante el procesamiento de datos en el SPSS, tiene un valor de 0.049. Este valor es menor a 0.05, por ello se tiene que aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la nula. Por lo tanto, existe una relación positiva entre el simulador de tiro y el tiro con fusil galil calibre 5.56 mm. Esto se constituye como un factor importante para una futura implementación y creación del software del simulador de tiro.

### Prueba de Hipótesis específica 1

HE1: Existe una relación positiva entre la simulación y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

Hnula: No Existe una relación positiva entre la simulación y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

**Tabla 18 Prueba de Chi cuadrado para la prueba de hipótesis específica 1**

|                              | Valor               | gl | Significación<br>asintótica<br>(bilateral) |
|------------------------------|---------------------|----|--------------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson      | 16,583 <sup>a</sup> | 6  | ,011                                       |
| Razón de verosimilitud       | 9,190               | 6  | ,163                                       |
| Asociación lineal por lineal | 2,901               | 1  | ,089                                       |
| N de casos válidos           | 15                  |    |                                            |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

En la tabla 18, se puede apreciar el coeficiente Chi cuadrado de Pearson, obtenido luego del procesamiento de datos utilizando el software SPSS, tiene un valor de 0.011, siendo este un valor menor a 0.05, por ello se tiene que aceptar la hipótesis alterna y rechazar la nula. Por lo tanto, existe una relación positiva entre la simulación y el tiro con fusil galil calibre 5.56. Este dato se constituye como un elemento fundamental para analizar que la simulación es una herramienta tecnológica que permite mejorar en entrenamiento e instrucción, fortaleciendo el desempeño de los cadetes en los ejercicios de tiro.

## Hipótesis específica 2

HE1: Existe una relación positiva entre las características del simulador y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

Hnula: Existe una relación positiva entre las características del simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.

**Tabla 19 Prueba de chi cuadrado para la prueba de hipótesis específica 2**

|                              | Valor              | gl | Significación<br>asintótica<br>(bilateral) |
|------------------------------|--------------------|----|--------------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson      | 7,443 <sup>a</sup> | 4  | ,011                                       |
| Razón de verosimilitud       | 5,766              | 4  | ,217                                       |
| Asociación lineal por lineal | 1,041              | 1  | ,308                                       |
| N de casos válidos           | 15                 |    |                                            |

Fuente: Elaboración propia con datos del cuestionario aplicado a los cadetes del servicio de Material de Guerra

En la tabla 19, se puede apreciar el coeficiente Chi cuadrado de Pearson, obtenido luego del procesamiento de datos utilizando el software SPSS, tiene un valor de 0.011, siendo este un valor mayor a 0.05, por ello se tiene que aceptar la hipótesis alterna y rechazar la nula. Por lo tanto, existe relación positiva entre los componentes del simulador de tiro y el tiro con fusil galil calibre 5.56mm., lo cual indica que los componentes no marcarían una importancia relativa para una futura implementación de un simulador de tiro, además, que no sería relevante los componentes en la realización de ejercicios de tiro durante el entrenamiento e instrucción en el simulador.

## 4.2 Discusión

Los resultados expuestos en el presente capítulo muestran, en un primer momento, que la mayoría de los cadetes consideran importante el empleo de tecnología para fortalecer y mejorar el entrenamiento e instrucción de tiro con fusil. Además, que el simulador de tiro es una buena opción en cuanto a tecnología, para potenciar la instrucción de tiro con fusil y por ende realizar tiro. Ello, dado que este simulador representa un menor costo ya que no requeriría grandes traslados, como normalmente se viene llevando a cabo. Otro factor que resalta es que los cadetes consideran que es menos costoso el simulador de tiro, lo cual es un aspecto importante ya que el entrenamiento con un simulador no requiere el empleo de munición física, ello beneficiaría enormemente a la EMCH en el proceso de formación de los cadetes. Es importante indicar que, el simulador de tiro no reemplazaría el tiro con fusil verdadero, sino que es una herramienta para mejorar y entrenar en forma permanente el tiro con fusil, en consecuencia se obtendría mejores resultados y sería más eficiente la realización del tiro durante la marcha de campaña.

En cuanto a la prueba de hipótesis general, se muestra que existe una relación positiva entre las variables de estudio, siendo esto un factor que reconoce la importancia de la implementación de un simulador de tiro en la EMCH, para fortalecer el entrenamiento e instrucción militar. Este se constituye como una herramienta que el comando de la escuela puede emplear para ampliar el estudio y demostrar que un simulador beneficiaría al Ejército, además, que es posible el diseño del software pueda surgir al interior de la escuela. Además, que en vista que la mayoría de los cadetes se muestra totalmente de acuerdo y de acuerdo con que el simulador de tiro es importante y presenta ventajas para la instrucción en la EMCH, el proceso de implementación sería más factible, ya que existe una buena aceptación para el uso de este tipo de tecnología. Un aspecto importante para mencionar es que se ha rechazado la hipótesis alternativa específica 2, ello implica que no existe una relación positiva entre los componentes de un simulador de tiro y el tiro con fusil. Por ende, la importancia no resalta en los componentes del simulador, sino en el simulador per se, como una herramienta completa que permitirá mejorar la instrucción de tiro con fusil, por ende, obtener mejores tiradores.

## CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos de la encuesta y su procesamiento de información con el programa SPSS, se puede concluir lo siguiente:

1. El simulador de tiro tiene una relación positiva con el tiro con fusil galil calibre 5.56, siendo importante que los cadetes empleen y desarrollen este tipo de tecnología con la finalidad de modernizar su entrenamiento, además, de los problemas que se presentan constantemente en la Escuela, producto de una imitada asignación de recursos para el entrenamiento con tiro con fusil galil, tal y como se ha logrado evidencias en los resultados de la encuesta.
2. En relación con el objetivo específico 1, se puede concluir que la simulación tiene una relación positiva con el tiro con fusil galil calibre 5.56mm de los cadetes de 4to año del servicio de material de guerra. Por ende, la simulación asume un rol importante para realizar un tipo de entrenamiento diferente y acorde con los nuevos retos, además, al ser un sistema de simulación, este no ocasiona gastos en cuenta a la munición y traslado, que son los principales en los que se incurren al realizar este tipo de entrenamiento, sino por el contrario, el entrenamiento con tiro se puede llevar a cabo en forma permanente, mejorando y fortaleciendo en entrenamiento.
3. En relación con el objetivo específico 2, se puede concluir que existe una relación positiva entre los componentes del simulador de tiro y el tiro con fusil galil calibre 5.56mm. En ese sentido, lo más importante en el simulador de tiro es el software, que sostendrá el funcionamiento, que según la encuesta, los cadetes consideran que se puede desarrollar un simulador en la escuela.

## RECOMENDACIONES

1. En relación con la conclusión 1, la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” debería implementar un simulador de ejercicios de tiro que permita fortalecer el entrenamiento e instrucción de los cadetes. Además, su empleo podría reducir costos y recursos.
2. En relación con la conclusión 2, la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, debería implementar clases en simuladores de tiro, con la finalidad de reducir costos de munición y traslado, lo cual, según los cadetes limita la instrucción y entrenamiento. La simulación es un proyecto que debería ser considerado dentro de la programación multianual de inversiones del Ejército.
3. En relación con la conclusión 3, la Escuela Militar de Chorrillos debería potenciar el desarrollo de software a través de la investigación científica, dado que los componentes no asumen una importancia en el tiro, sin embargo, el sostén del simulador es el software. En ese sentido, se debe cotizar el software y/o desarrollar una en la EMCH.

## **PROPUESTA DE MEJORA**

### **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SIMULADOR DE TIRO”**

#### **1. Presentación**

El uso de las Tecnologías de información y comunicaciones (TICS), en el entrenamiento y la instrucción de los cadetes mejoraría los resultados y los procesos de enseñanza y aprendizaje, cuyo beneficio sería para el Ejército del Perú, ya que contaría con futuros oficiales con una mejor formación profesional. Uno de los elementos que permitirá mejorar la instrucción y entrenamiento de los cadetes, es la implementación de un simulador de tiro, lo cual, de acuerdo a la presente investigación tiene una relación positiva con el tiro con fusil calibre 5.56, ya que el simulador permitirá entrenar y practicar los ejercicios de tiro para los cadetes, lo cual contribuirá con mejorar la capacidad de tirados del cadete.

La EMCH tiene la responsabilidad de modernizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, para ello, debe innovarlos mediante el uso de la tecnología, en ese sentido, el simulador de tiro es una alternativa para mejorar el entrenamiento de tiro con fusil galil. Para ello, se debe desarrollar un proyecto de inversión pública que contemple la construcción de un simulador de tipo para la instrucción y entrenamiento de los cadetes.

#### **2. Justificación**

La instrucción y entrenamiento de los cadetes es la razón de ser de la EMCH, por lo tanto, los esfuerzos que esta realice con la finalidad de mejorar la instrucción de los cadetes, será una razón importante para justificar la existencia de un proyecto de inversión como el de un simulador de tiro.

#### **3. Objetivos de la propuesta**

##### **- Objetivo General:**

Implementar un simulador de tiro para la instrucción y entrenamiento de los cadetes de la EMCH,

##### **Objetivos Específicos**

- Elaboración el proyecto de inversión pública
- Construcción del simulador de tipo
- Capacitar a los instructores sobre el uso del simulador de tiro.

### 3. Meta

Mejorar el tiro de los cadetes con fusil galil 5.56mm

### 4. Metodología

El desarrollo del proyecto será de acuerdo a los términos que se encuentran establecidos en el Sistema Nacional multianual y gestión de inversiones en el Estado Peruano.

### 5. Responsable

Director de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, en coordinación con la jefatura de batallón de los cadetes.

### 6. Viabilidad

El desarrollo del proyecto debe de considerarse dentro de la programación multianual de inversiones del Ejército del Perú, para lograr ejecutarse con la finalidad de mejorar la instrucción y entrenamiento de los cadetes.

### 7. Ejecución

| N° | Actividades                           | Responsabilidad                 |
|----|---------------------------------------|---------------------------------|
| 01 | Elaborar el proyecto de inversión     | Jefe de Planeamiento de la EMCH |
| 02 | Construir el simulador de tiro        | Jefe de Batallón de cadetes     |
| 03 | Capacitación del personal responsable | Jefe de Batallón de cadetes     |

**Presupuesto del proyecto: S/ 561, 044.00**

**Posibles proveedores: INDRA Company**

## **8. Seguimiento**

La jefatura de batallón estará a cargo del desarrollo, ejecución e implementación del simulador de tiro para los cadetes de la Escuela Militar de Chorrillos, para ello, elaborará un informe mensual dando cuenta del proceso en el que se encuentra el desarrollo del mencionado proyecto.

## Bibliografía

- Andrea, F. (2014). *“capacitación de la policía de Mendoza en tiro con armas de fuego “*. Chile.
- Ballatore, M. (2011). *AMERiCA LEARNiNG & MEDiA*. Obtenido de <http://www.americlearningmedia.com/edicion-013/150-analisis/1401-el-diseno-de-simulaciones-para-la-capacitacion-empresarial->
- bravo, h. (2019). *Empleo de simuladores de tiro y el tiro con pistola para los cadetes de material de guerra de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi 2019”*, . lima.
- Bryan, H. (2019). *“empleo de simuladores de tiro y la eficiencia del disparo de los cadetes del arma de infantería de la Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi”*. lima.
- Camán Gutierrez , H., & Visalot Yliquin , H. (2018). *La instrucción del fusil galil y la eficacia en el tiro por sendas de los cadetes de cuarto año de Infantería de la Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi"*,. Lima.
- Cesar, R. (2019). *“simulador virtual y logro de competencias en los alumnos del II semestre de la carrera soporte y mantenimiento de equipos de computación Senati Huaraz”*, . lima.
- Churchman, C., Ackoff, R., & Arnoff, E. (1957). *Introduction to Operations Research*. N.Y: Wiley.
- Cintia, D. (2015). *“Las simulaciones de Física en la escuela secundaria y el desarrollo de competencias científico-tecnológicas”*. . Cordoba ,Argentina .
- Daniel, F. (2017). *“estudio de la influencia de un entorno de simulación en la enseñanza de redes de computadoras en el nivel universitario”*. Argentina.
- Ejército del Perú. (1965). *RE 747 - 2 Organización, normas y responsabilidades en operación de mantenimiento*. Lima.
- Ejército del Perú. (1978). *Ejercicios de tiro* . Lima.
- Ejército del Perú. (1986). *Mantenimiento de equipo. Organización, normas y responsabilidades en operación de mantenimiento*. Lima.
- Ejército del Perú. (1994). *Instrucción técnica de tiro*. Lima.
- Ejército del Perú. (1996). *Instrucción técnica de tiro* . Lima.
- Ejército del Perú. (1996). *ME30 - 6 Metodo de Instrucción Militar*. Lima.
- Ejército del Perú. (2004). *Diccionario de términos militares*. Lima.
- Ejército del Perú. (2009). *ME 100 - 13 Logística*. Lima.
- Ejército del Perú. (2019). *MF 3 - 1 Operaciones y acciones terrestres unificadas* . Lima.
- Encuentros Multidisciplinares*. (2009). Obtenido de Los Modelos de Simulación: Una herramienta multidisciplinar de Investigación : [http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA32/Carmen\\_Fullana\\_Belda\\_y\\_Elena\\_Urqu%C3%ADa\\_Grande.pdf](http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA32/Carmen_Fullana_Belda_y_Elena_Urqu%C3%ADa_Grande.pdf)

- Gerardo, D. (2019). *“simuladores de entrenamiento de blindados antitanque y la formación profesional de los cadetes del Arma de Caballería de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” 2019”*. Lima.
- INNOVACION MILITAR. (30 de Julio de 2011). *INNOVACION MILITAR*. Obtenido de Tecnópolis: Los visitantes pueden probar los simuladores de tiro y vuelo.
- Mamani Pari, C., & Taipe Araujo, T. (2018). *Mantenimiento de primer y segundo escalón y la operatividad del fusil galil de los cadetes del servicio de material de guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”*. Lima.
- Martí Sempere, C. (2018). *Tecnología de la Defensa*. Madrid: Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado (UNED).
- Ministerio de Defensa . (27 de Julio de 2011).
- Ministerio de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires. (08 de Noviembre de 2019). *El Eco* . Obtenido de <https://www.eleco.com.ar/la-ciudad/aprueban-como-mecanismo-de-capacitacion-el-simulador-de-tiro-virtual-desarrollado-en-tandil/>
- Porciúncula, E. (2005). *El fusil de asalto del Ejército Nacional. Análisis de la necesidad de su reactualización*. Lima.
- Quintero Quintero, M., & Orozco Vallejo, G. (2013). El desempeño académico: una opción para la cualificación de las instituciones educativas. *Plumilla Educativa*, 93 - 115.
- Rodríguez Rosales, L. (2014). *Optimización del diseño de productos en la Industria Militar de Guatemala*. Guatemala: Universidad De San Carlos De Guatemala.
- Rodríguez, L. (2014). *Optimización del diseño de productos en la Industria Militar de Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Rogelio, C. (2015). *“Capacitación con simuladores de vuelo para pilotos de la Fuerza Aérea en un Ambiente de Aprendizaje Combinado”*. Mexico.
- Salinas Cruz. (20 de Enero de 2018). *Quadratin Oaxaca*. Obtenido de <https://oaxaca.quadratin.com.mx/entrenan-a-policias-del-istmo-en-simuladores-de-tiro-virtual/>
- Tierno, J. (05 de Marzo de 2014). *El blog del tiro táctico*. Obtenido de Simulador de Tiro/Combate con armas de fuego VirTra: <https://tirotactico.net/2014/03/05/5025/>
- UBA Universidad de Buenos Aires. (s.f.). *Manual Gpss*. Obtenido de [http://materias.fi.uba.ar/7526/docs/manual\\_gpss.pdf](http://materias.fi.uba.ar/7526/docs/manual_gpss.pdf)
- Villalba Novoa, P. V. (2015). *Gerencia de Tecnologías de Simuladores de Polígonos de Tiro*. Quito: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMAS                                                                                                                                                                                                                 | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                              | HIPÓTESIS                                                                                                                                                                                                                           | VARIABLES                                                             | DIMENSIONES                                   | INDICADORES                                                                                                                                          | METODOLOGÍA                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Problema General</b></p> <p>¿Qué relación existe entre el simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de IV año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi-2020?</p>   | <p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar la relación entre el simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.</p>           | <p><b>Hipótesis General</b></p> <p>Existe una relación positiva entre el simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.</p> | <p><b>Variable (1)</b></p> <p><b>Simulador de tiro</b></p>            | <p>Simulación</p>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología</li> <li>• Ventajas</li> <li>• Desventajas</li> </ul>                                            | <p><b>Tipo / Nivel investigación</b><br/>Descriptivo-Correlacional</p> <p><b>Diseño de investigación</b><br/>No Experimental</p> <p><b>Enfoque de investigación</b><br/>Cuantitativo</p> <p><b>Técnica</b><br/>Encuesta</p>                                       |
| <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿Qué relación existe entre la simulación y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2020?</p> | <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre la simulación y el tiro con fusil galil 5.56 mm en los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2020.</p> | <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>Existe una relación positiva entre la simulación y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020.</p>    | <p><b>Variable (2)</b></p> <p><b>Tiro con fusil galil 5.56 mm</b></p> | <p><b>Y<sub>1</sub></b><br/>Preparación</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntar el arma</li> <li>• Posiciones del tirador</li> <li>• Acción del dedo sobre el disparador</li> </ul> | <p><b>Instrumentos</b><br/>Cuestionarios</p> <p><b>Población</b><br/>15 cadetes de Material de Guerra de 4to año de la EMCH CFB</p> <p><b>Muestra</b><br/>15 cadetes 4to año de la EMCH CFB</p> <p><b>Métodos de Análisis de Datos</b><br/>Estadística SPSS22</p> |
| <p>¿Qué relación existe entre las características del simulador</p>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Existe una relación positiva entre las características del</p>                                                                                                                                                                   |                                                                       | <p><b>Y<sub>2</sub></b><br/>Entrenamiento</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución del tiro</li> <li>• Examen</li> </ul>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2020? | Determinar la relación que existe las características del simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi” - 2020. | simulador de tiro y el tiro con fusil galil 5.56 mm de los cadetes de 4to año de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020. |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

## ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN (ENCUESTA)

### Encuesta de la Investigación titulada: El simulador y su relación con el tiro con fusil galil calibre 5.56mm de los cadetes de 4to año del servicio de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”, 2020

Nota: Se agradece anticipadamente su colaboración con los cadetes de 4to año del servicio de Material de Guerra de la Escuela Militar de Chorrillos “Coronel Francisco Bolognesi”

Responda a las siguientes preguntas marcando con una “x”, según su criterio:

| Preguntas                                                                                                                              | Escala de Likert |          |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                                        | 1                | 2        | 3        | 4        | 5        |
| <b>Simulador de tiro</b>                                                                                                               |                  |          |          |          |          |
| 1. ¿la tecnología de un simulador beneficiaría el entrenamiento del tiro con fusil galil?                                              |                  |          |          |          |          |
| 2. ¿La tecnología es un aspecto importante para el entrenamiento en tiro de los cadetes?                                               |                  |          |          |          |          |
| 3. ¿las ventajas del simulador de tiro beneficiarían el entrenamiento de los cadetes en la EMCH?                                       |                  |          |          |          |          |
| 4. ¿la simulación sería una opción para realizar el tiro con fusil sin necesidad de hacer traslados?                                   |                  |          |          |          |          |
| 5. ¿Consideras que la EMCH podría desarrollar su propio simulador de tiro?                                                             |                  |          |          |          |          |
| 6. ¿Es importante aprender a apuntar el arma antes de realizar los ejercicios de tiro?                                                 |                  |          |          |          |          |
| 7. ¿el simulador de tiro podría mejorar la instrucción de apuntar el arma?                                                             |                  |          |          |          |          |
| <b>Tiro con fusil galil calibre 5.56 mm</b>                                                                                            | <b>1</b>         | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| 8. ¿Es importante aprender a apuntar el arma antes de realizar los ejercicios de tiro?                                                 |                  |          |          |          |          |
| 9. ¿el simulador de tiro podría mejorar la instrucción de apuntar el arma?                                                             |                  |          |          |          |          |
| 10. ¿Crees que mediante el uso de un simulador de tiro se podría realizar la instrucción sobre la acción del dedo sobre el disparador? |                  |          |          |          |          |
| 11. ¿La ejecución del tiro es muy costosa?                                                                                             |                  |          |          |          |          |
| 12. ¿Consideras que el simulador de tiro fortalecería el entrenamiento de los cadetes?                                                 |                  |          |          |          |          |
| 13. ¿La ejecución del tiro es muy costosa?                                                                                             |                  |          |          |          |          |
| 14. ¿Crees que el simulador de tiro sería una opción para rendir un examen de tiro?                                                    |                  |          |          |          |          |
| 15. ¿El examen de tiro esta limitado a los recursos asignados?                                                                         |                  |          |          |          |          |
| 16. ¿Crees que el simulador de tiro sería una opción para rendir un examen de tiro?                                                    |                  |          |          |          |          |

## ANEXO 3: BASE DE DATOS

|    | ITEMS                 |    |    |    |    |                                   |    |                          |     |     |     |     |                   |     |     |   |
|----|-----------------------|----|----|----|----|-----------------------------------|----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|---|
|    | V1: Simuladro de tiro |    |    |    |    |                                   |    | V2: Tiro con fusil galil |     |     |     |     |                   |     |     |   |
|    | D1: Simulación        |    |    |    |    | D2: Características del simulador |    | D1: Preparación          |     |     |     |     | D2: Entrenamiento |     |     |   |
|    |                       |    |    |    |    |                                   |    |                          |     |     |     |     |                   |     |     |   |
| P1 | P2                    | P3 | P4 | P5 | P6 | P7                                | P8 | P9                       | P10 | P11 | P12 | P13 | P14               | P15 | P16 |   |
| 1  | 5                     | 5  | 5  | 5  | 3  | 4                                 | 3  | 5                        | 4   | 3   | 4   | 3   | 4                 | 4   | 5   | 3 |
| 2  | 5                     | 4  | 3  | 3  | 2  | 2                                 | 4  | 5                        | 5   | 3   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 3  | 5                     | 5  | 5  | 5  | 4  | 5                                 | 4  | 5                        | 5   | 4   | 5   | 5   | 4                 | 5   | 5   | 5 |
| 4  | 2                     | 3  | 2  | 2  | 3  | 4                                 | 2  | 5                        | 3   | 2   | 2   | 4   | 4                 | 2   | 4   | 2 |
| 5  | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 6  | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 4  | 4                        | 5   | 4   | 5   | 5   | 4                 | 4   | 3   | 5 |
| 7  | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 8  | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 4                        | 5   | 4   | 5   | 4   | 5                 | 5   | 5   | 4 |
| 9  | 5                     | 5  | 5  | 4  | 5  | 5                                 | 4  | 5                        | 4   | 4   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 4   | 3 |
| 10 | 5                     | 5  | 5  | 4  | 5  | 5                                 | 4  | 4                        | 5   | 5   | 4   | 4   | 4                 | 4   | 4   | 5 |
| 11 | 5                     | 5  | 4  | 5  | 4  | 5                                 | 4  | 5                        | 4   | 5   | 5   | 5   | 4                 | 4   | 4   | 5 |
| 12 | 5                     | 4  | 5  | 4  | 4  | 4                                 | 5  | 4                        | 4   | 5   | 4   | 5   | 4                 | 3   | 5   | 5 |
| 13 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 4  | 5                                 | 3  | 4                        | 5   | 5   | 5   | 2   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 14 | 4                     | 4  | 4  | 3  | 5  | 4                                 | 5  | 3                        | 4   | 2   | 4   | 4   | 5                 | 5   | 4   | 4 |
| 15 | 5                     | 5  | 4  | 4  | 4  | 4                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 16 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 3  | 4                                 | 3  | 5                        | 4   | 3   | 4   | 3   | 4                 | 4   | 5   | 3 |
| 17 | 5                     | 4  | 3  | 3  | 2  | 2                                 | 4  | 5                        | 5   | 3   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 18 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 4  | 5                                 | 4  | 5                        | 5   | 4   | 5   | 5   | 4                 | 5   | 5   | 5 |
| 19 | 2                     | 3  | 2  | 2  | 3  | 4                                 | 2  | 5                        | 3   | 2   | 2   | 4   | 4                 | 2   | 4   | 2 |
| 20 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 21 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 4  | 4                        | 5   | 4   | 5   | 5   | 4                 | 4   | 3   | 5 |
| 22 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 23 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 4                        | 5   | 4   | 5   | 4   | 5                 | 5   | 5   | 4 |
| 24 | 5                     | 5  | 5  | 4  | 5  | 5                                 | 4  | 5                        | 4   | 4   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 4   | 3 |
| 25 | 5                     | 5  | 5  | 4  | 5  | 5                                 | 4  | 4                        | 5   | 5   | 4   | 4   | 4                 | 4   | 4   | 5 |
| 26 | 5                     | 5  | 4  | 5  | 4  | 5                                 | 4  | 5                        | 4   | 5   | 5   | 5   | 4                 | 4   | 4   | 5 |
| 27 | 5                     | 4  | 5  | 4  | 4  | 4                                 | 5  | 4                        | 4   | 5   | 4   | 5   | 4                 | 3   | 5   | 5 |
| 28 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 4  | 5                                 | 3  | 4                        | 5   | 5   | 5   | 2   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 29 | 4                     | 4  | 4  | 3  | 5  | 4                                 | 5  | 3                        | 4   | 2   | 4   | 4   | 5                 | 5   | 4   | 4 |
| 30 | 5                     | 5  | 4  | 4  | 4  | 4                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 31 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 3  | 4                                 | 3  | 5                        | 4   | 3   | 4   | 3   | 4                 | 4   | 5   | 3 |
| 32 | 5                     | 4  | 3  | 3  | 2  | 2                                 | 4  | 5                        | 5   | 3   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 33 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 4  | 5                                 | 4  | 5                        | 5   | 4   | 5   | 5   | 4                 | 5   | 5   | 5 |
| 34 | 2                     | 3  | 2  | 2  | 3  | 4                                 | 2  | 5                        | 3   | 2   | 2   | 4   | 4                 | 2   | 4   | 2 |
| 35 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 36 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 4  | 4                        | 5   | 4   | 5   | 5   | 4                 | 4   | 3   | 5 |
| 37 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 5                        | 5   | 5   | 5   | 5   | 5                 | 5   | 5   | 5 |
| 38 | 5                     | 5  | 5  | 5  | 5  | 5                                 | 5  | 4                        | 5   | 4   | 5   | 4   | 5                 | 5   | 5   | 4 |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 39 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 |
| 40 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 41 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 42 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| 43 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| 44 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 45 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 46 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 47 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 48 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 49 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 50 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 51 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 |
| 52 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 53 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 54 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 55 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 56 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 57 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 58 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| 59 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 60 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 61 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 62 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 63 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 64 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 65 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 66 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 67 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 68 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 69 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 70 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 71 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 72 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 73 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| 74 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 75 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 76 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 77 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 78 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 79 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 80 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 81 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 82 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 83 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 84 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |





PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

-----

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO: MAGISTER

INSTITUCIÓN DONDE LABORA; EMCH "CFB"

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO:

FIRMA:

POST FIRMA:

DNI:



PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES REALIZADAS POR EL EXPERTO:

-----

-----

-----

GRADO ACADÉMICO DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN DONDE LABORA; \_\_\_\_\_

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: \_\_\_\_\_

FIRMA: .....

POST FIRMA:

DNI: -----

**ANEXO 5: CONSTANCIA DE ENTIDAD DONDE SE EFECTUÓ LA  
INVESTIGACIÓN**

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

---

**CONSTANCIA**

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

**HACE CONSTAR**

Que los Cadetes que se mencionan han realizado la investigación en esta  
dependencia militar sobre el tema titulado: “El simulador y su relación con el tiro con  
fusil galil 5.566 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela  
Militar De Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi-2020

Investigadores:

Bach Campos Yapuchura Joel Antonio

Bach Loaiza Mayhuere Jorge Estéfano

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

Chorrillos,.. de..... del 2020

.....

## ANEXO 6: COMPROMISO DE AUTENTICIDAD DEL INSTRUMENTO

Los Cadetes que suscriben líneas abajo, autores del trabajo de investigación titulado: “El simulador y su relación con el tiro con fusil galil 5.566 mm de los cadetes de 4to año de Material de Guerra de la Escuela Militar De Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi-2020

### 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 la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto en los documentos como en la información aportada.

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

Chorrillos, ..... de .....del

2020

.....  
Bach Campos Yapuchura Joel Antonio

.....  
Bach Loaiza Mayhuere Jorge Estéfano