



**El simulador electrónico y su incidencia en las destrezas y habilidades de los guardiamarinas de la selección de tiro de la Escuela Superior Naval CMDTE.**

**“Rafael Morán Valverde”**

Armijos Saca, Edinson Vicente

Departamento de Seguridad y Defensa

Carrera de Licenciatura en Ciencias Navales

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias Navales

TNNV - IM Tigse Palma, Fernando Javier

3 de diciembre del 2020



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación **“El simulador electrónico y su incidencia en las destrezas y habilidades de los guardiamarinas de la selección de tiro de la Escuela Superior Naval CMDTE. “Rafael Morán Valverde””** fue realizado por el señor **Armijos Saca, Edinson Vicente**, el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Salinas, diciembre 3 de 2020

.....  
TNNV-IM Tigse Palma, Fernando Javier

C. C. 0925364770

**URKUND****Document information**

Analyzed document: unk.docx (D98253500)  
Submitted: 11/22/2020 10:08:00 PM  
Submitted by: ALBUJA SANCHEZ BYRON MAURICIO  
Submitter email: bmalbuja@espe.edu.ec  
Similarity: 3%  
Analysis address: bmalbuja.espe@analysis.unkund.com

**Sources included in the report**

**SA** Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / TESIS - BRITEN Cadena Carlos.docx  
Document: TESIS - BRITEN Cadena Carlos.docx (D59792374)  
Submitted by: crcabizas@espe.edu.ec  
Receiver: crcabizas.espe@analysis.unkund.com



7

**M. Sc. Albuja Sánchez, Byron Mauricio**

C. C. 1719938456



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

**RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Yo, **Armijos Saca, Edinson Vicente**, con cedula de ciudadanía N° 1104336027, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **El simulador electrónico y su incidencia en las destrezas y habilidades de los guardiamarinas de la selección de tiro de la Escuela Superior Naval CMDTE. "Rafael Morán Valverde"**, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Salinas, diciembre 3 de 2020

**Armijos Saca, Edinson Vicente**

C.C. 1104336027



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN**

Yo **Armijos Saca, Edinson Vicente**, con cédula de ciudadanía nº 1104336027 autorizo a la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **El simulador electrónico y su incidencia en las destrezas de los guardiamarinas de la selección de tiro de la Escuela Superior Naval "CMDTE. Rafael Morán Valverde"**: en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Salinas, 3 de diciembre de 2020

**Armijos Saca, Edinson Vicente**

C.C. 1104336027

**DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios, a mi familia y docentes e instructores militares que me brindaron sus conocimientos desinteresadamente para formarme como oficial de marina.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, que me ha dado la sabiduría y capacidad necesaria para superar todos los obstáculos, a mis padres Sr. Rubén Armijos y Sra. Juana Saca quienes con sus oraciones y palabras de aliento, fueron un pilar fundamental en mi educación, a mi hermano Ismael Armijos quien estuvo apoyándome siempre, a la Escuela Superior Naval por permitirme formar parte de esta noble institución, a todos los instructores y docentes que con sus conocimientos me permitieron formarme como un buen profesional, al Sr TNNV-IM Fernando Javier Tigse Palma, a la M. Sc. Karina Bajaña y al M. Sc Byron Albuja que me direccionaron en este proyecto de titulación.

Edinson Vicente Armijos Saca.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	1
CERTIFICACIÓN	2
CERTIFICADO URKUND	3
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA	4
	5
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE DE CONTENIDOS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	15
RESUMEN	16
ABSTRACT	17
Introducción	18
Marco General de la Investigación	19
Planteamiento del problema	19
<i>Contextualización.</i>	19
<i>Análisis crítico</i>	19
<i>Enunciado del problema</i>	20
Delimitación del objeto de estudio	20
Hipótesis	21



Justificación	21
Objetivos	22
<i>General</i>	22
<i>Específicos</i>	22
Capítulo I	23
Fundamentación teórica	23
Marco teórico	23
<i>El tiro deportivo.</i>	23
<i>Reglamento de tiro olímpico.</i>	23
<i>Procedimiento para disparar.</i>	24
<i>Posición.</i>	25
<i>En primer lugar</i>	25
<i>Proceso de respiración.</i>	26
<i>Cuadre de mira.</i>	27
<i>Apriete del rabillo disparador.</i>	29
<i>Carabinas de aire.</i>	29
<i>Simulador de tiro.</i>	29
<i>Scatt (Simulador electrónico de tiro).</i>	30
<i>Ventajas y desventajas.</i>	31
<i>Funcionamiento.</i>	32
<i>Componentes.</i>	32
<i>Entrenamiento.</i>	34
<i>Regulación de miras y calibración.</i>	34
<i>Rendimiento.</i>	35
<i>Porcentaje de efectividad.</i>	36

<i>Marcación.</i> _____	37
<b>Marco conceptual</b> _____	38
<i>El tiro olímpico.</i> _____	38
<i>La tecnología.</i> _____	38
<i>Carabinas de aire.</i> _____	38
<i>Simulador de tiro.</i> _____	39
<i>SCATT.</i> _____	39
<i>Tiro en seco.</i> _____	39
<i>Tiro real.</i> _____	40
<b>Marco legal</b> _____	40
<i>Ley del Deporte, Educación Física y Recreación</i> _____	40
<b>CAPÍTULO II</b> _____	40
<b>DEL DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO</b> _____	40
<b>Sección 4</b> _____	40
<b>LA FEDERACIÓN DEPORTIVA MILITAR</b> _____	40
<i>Art. 56.- De la FEDEME</i> _____	40
<i>Art. 57.- Deberes.</i> _____	41
<b>Capítulo II</b> _____	42
<b>Fundamentación Metodológica</b> _____	42
<b>Enfoque o Tipo de Investigación</b> _____	42
<b>Alcance o Niveles de la Investigación</b> _____	42
<b>Población</b> _____	42
<b>Distribución estratificada de la población</b> _____	43
<b>Muestra</b> _____	43

Técnicas de Recolección de Datos _____	43
Instrumentos de Recolección de Datos _____	44
<i>Encuestas.</i> _____	44
<i>Entrevistas.</i> _____	44
Análisis e Interpretación de Datos _____	44
Procesamiento de la Información _____	44
Resultados _____	45
Análisis Descriptivo de las Preguntas de la Encuesta _____	45
Análisis de las Entrevistas _____	57
<i>Primera entrevista.</i> _____	57
<i>Segunda entrevista.</i> _____	58
Análisis FODA del polígono de tiro para la práctica de este deporte. _____	60
Pruebas Realizadas _____	62
Capítulo III _____	69
Resultados de la Investigación _____	69
Análisis costo beneficio. _____	69
<i>Selección del Simulador SCATT</i> _____	73
Propuesta de Ampliación del Proyecto Implementado. _____	76
<i>Adecuación de área de simulación</i> _____	77
Listado de requerimientos para simulador _____	78
<i>Tiempo de construcción</i> _____	78
Conclusiones _____	80

<b>Recomendaciones</b>	<b>81</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>82</b>
<b>Anexos</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 1. Formato de Encuesta</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 2. Formato de Entrevista</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 3. Plan de Entrenamiento</b>	<b>88</b>
<b>Anexo 4. Costos de SCATT BASIC y Laptop</b>	<b>101</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Distribución estratificada de la población</i> _____	43
Tabla 2 <i>La práctica de tiro desarrolla cualidades</i> _____	46
Tabla 3 <i>Constatar un puntaje</i> _____	47
Tabla 4 <i>La falta de armamento y munición</i> _____	48
Tabla 5 <i>La falta de armamento y munición</i> _____	49
Tabla 6 <i>El simulador SCATT para el entrenamiento</i> _____	50
Tabla 7 <i>Modalidades de tiro</i> _____	51
Tabla 8 <i>El simulador SCATT como herramienta didáctica.</i> _____	53
Tabla 9 <i>Emplear una herramienta didáctica</i> _____	54
Tabla 10 <i>Mejorar la técnica de tiro.</i> _____	55
Tabla 11 <i>Beneficios del SCATT</i> _____	56
Tabla 12 <i>Test 1 Primer Deportista.</i> _____	64
Tabla 13 <i>Test 2 Primer Deportista</i> _____	64
Tabla 14 <i>Test 1 Segundo deportista</i> _____	65
Tabla 15 <i>Test 2 Segundo deportista</i> _____	65
Tabla 16 <i>Test 1 Tercer Deportista</i> _____	66
Tabla 17 <i>Test 2 Tercer Deportista</i> _____	66
Tabla 18 <i>Test 1 Cuarto deportista</i> _____	67
Tabla 19 <i>Test 2 Cuarto deportista</i> _____	67
Tabla 20 <i>Gasto en municiones de aire competencia Inter Fuerzas</i> _____	70
Tabla 21 <i>Gasto en municiones de preseleccionado Mundial de Cadetes</i> _____	70
Tabla 22 <i>Gasto en mantenimiento del armamento.</i> _____	72
Tabla 23 <i>Total de egresos por entrenamientos</i> _____	72
Tabla 24 <i>Costo - Beneficio</i> _____	73
Tabla 25 <i>Cuadro comparativo del Simulador SCATT</i> _____	74

Tabla 26 <i>Resultados del entrenamiento con SCATT</i> _____	75
Tabla 27 <i>Listado de Requerimiento</i> _____	78
Tabla 28 Viabilidad de la ampliación del proyecto _____	79
Tabla 29 Entrenamiento semana 1 _____	88
Tabla 30 Entrenamiento semana 2 _____	89
Tabla 31 Entrenamiento semana 3 _____	90
Tabla 32 Entrenamiento semana 4 _____	91
Tabla 33 Entrenamiento semana 5 _____	92
Tabla 34 Entrenamiento semana 6 _____	93
Tabla 35 Entrenamiento semana 7 _____	94
Tabla 36 Entrenamiento semana 8 _____	95
Tabla 37 Entrenamiento semana 9 _____	96
Tabla 38 Entrenamiento semana 10 _____	97
Tabla 39 Entrenamiento semana 11 _____	98
Tabla 40 Entrenamiento semana 12 _____	99
Tabla 41 Entrenamiento semana 13 _____	100

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 <i>La práctica de tiro desarrolla cualidades</i> _____	46
Figura 2 <i>Constatar un puntaje</i> _____	47
Figura 3 <i>La falta de armamento y munición</i> _____	48
Figura 4 <i>Herramientas didácticas necesarias</i> _____	49
Figura 5 <i>El simulador SCATT para el entrenamiento.</i> _____	51
Figura 6 <i>Modalidades de tiro.</i> _____	52
Figura 7 <i>El simulador SCATT como herramienta didáctica.</i> _____	53
Figura 8 <i>Emplear una herramienta didáctica</i> _____	54
Figura 9 <i>Mejorar la técnica de tiro</i> _____	55
Figura 10 <i>Beneficios del SCATT</i> _____	56
Figura 11 <i>Puntaje preseleccion para el mundial de Rusia 2020</i> _____	63
Figura 12 <i>Evolución del rendimiento.</i> _____	76
Figura 13 <i>Polígono virtual</i> _____	77
Figura 14 <i>Cotización SCATT BASIC</i> _____	101
Figura 15 <i>Cotización laptop</i> _____	101

## RESUMEN

El acondicionamiento físico militar es parte fundamental de la formación integral y profesional de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval CMDTE. “Rafael Morán Valverde”, motivo por el cual el Plan General de Enseñanza contiene a la División de Cultura Física y Deportes como uno de los pilares durante los cuatro años de formación, en los cuales se desarrolla cualidades físicas, destrezas militares y habilidades náuticas mediante el entrenamiento físico militar y la práctica de diferentes deportes militares, individuales y colectivos, sin embargo luego de hacer un análisis en la disciplina de Tiro se evidenció que en el polígono de tiro de la Escuela Superior Naval actualmente cuenta con escaso armamento y municiones, resultando ser insuficientes para el desarrollo de un entrenamiento regular y adecuado, ante esta problemática se procedió a determinar la incidencia de una herramienta didáctica que ayude a incrementar las destrezas y habilidades de los guardiamarinas de la selección de tiro, mediante el análisis de resultados obtenidos del simulador SCATT, dispositivo eléctrico que se implementó con el fin de simular disparos y mejorar la técnica del proceso y ejecución del tiro. Con esta implementación se espera que los guardiamarinas adquieran la técnica para disparar a la perfección y obtengan una mejor puntuación en competencias nacionales e internacionales.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **TIRO DEPORTIVO**
- **SIMULADOR DE TIRO**
- **SISTEMA SCATT**
- **FORTALECER**
- **HABILIDADES DE TIRO DEPORTIVO**
- **TIRO DEPORTIVO MILITAR**



## **ABSTRACT**

Military physical conditioning is a fundamental part of the comprehensive and professional training of the midshipmen of the Superior Naval School CMDTE. "Rafael Moran Valverde", which is why the General Teaching Plan contains the Division of Physical Culture and Sports as one of the pillars during the four years of training, in which physical qualities, military skills and nautical skills are developed through the military physical training and the practice of different military sports, individual and collective, however after doing an analysis in the discipline of Shooting it was evident that in the shooting range of the Naval Superior School currently it has little weapons and ammunition, resulting to be insufficient for the development of regular and adequate training, faced with this problem, the incidence of a didactic tool that helps to increase the skills and abilities of the midshipmen in the selection of shooting was determined, through the analysis of results obtained from the SCATT simulator , an electrical device that was implemented in order to simulate shots and improve the technique of the process and execution of the shot. With this implementation it is expected that the midshipmen acquire the technique to shoot, perfect it and obtain a better score in national and international competitions.

### **KEYWORDS:**

- **SPORTS SHOOTING**
- **SHOOTING SIMULATOR**
- **SCATT SYSTEM**
- **STRENGTHEN**
- **SPORTS SHOOTING SKILLS**
- **MILITARY SPORTS SHOOTING**

## Introducción

La Escuela Superior Naval tiene como misión básica formar oficiales de la marina de guerra con una preparación integral en el ámbito naval, militar, físico y técnico profesional; en el ámbito físico y militar se contempla los deportes militares. El tiro es uno de los deportes militares que se practica dentro de la Escuela Superior Naval y los seleccionados de este deporte han competido y obtenido los primeros puestos a nivel Inter fuerzas e interprovincial, demostrando un alto rendimiento.

Mediante encuestas y entrevistas se realizó un análisis de la situación actual de esta disciplina en la Escuela Naval en el cual se evidenció la carencia de armamento y municiones, por ello se inició un estudio que ayude a identificar una alternativa que supla estas necesidades e impulse el nivel de entrenamiento de los guardiamarinas para mejores resultados. Mediante un análisis FODA encontramos que en sus fortalezas tiene instructores capacitados para impartir esta disciplina, además cuenta con una instalación con los recursos para el empleo de una herramienta didáctica alternativa, misma que pueda suplir los gastos de la escuela tanto en la reparación de armamento como de municiones y brinde la oportunidad de entrenar con regularidad, logrando un alto nivel de competitividad.

En proceso de selección de una herramienta didáctica viable, se seleccionó a el simulador de tiro SCATT Basic, ya que sus características cumplen con los requerimientos necesarios para ser empleado y pueda mejorar la técnica de tiro de los guardiamarinas. Este simulador fue adquirido e implementado en el polígono de la Escuela Superior Naval y fue empleado para realizar entrenamientos con cuatro guardiamarinas de la selección de tiro, demostrando de forma experimental el incremento de su puntaje obtenido gracias al dispositivo SCATT implementado en las pruebas efectuadas. Por esta razón se expone una propuesta de ampliación para que más personas logren nutrirse de este simulador SCATT.

## **Marco General de la Investigación**

### **Planteamiento del problema**

#### ***Contextualización.***

La Escuela Superior Naval es participe de múltiples competencias; tanto a nivel nacional en representación de la Provincia de Santa Elena, a nivel institucional representándose como Escuela Naval, en los juegos deportivos nacionales militares que se realizan anualmente, y, por último, participa en los selectivos para conformar la selección de Tiro de Fuerzas Armadas (FEDEME) y representar a nivel internacional en el mundial de cadetes. La disciplina de tiro es un deporte militar que se practica en casi todo el mundo, con el paso de los años la tecnología ha ido evolucionando y se han desarrollado equipos electrónicos que ayuden al desarrollo de las habilidades y destrezas de los tiradores, de esta manera se perfecciona la técnica de tiro de los guardiamarinas, obteniendo así mejores resultados en competencias nacionales e internacionales.

Por este motivo, se evidencia la necesidad de realizar un análisis de los diferentes dispositivos electrónicos para mejorar la técnica de tiro de los deportistas, que permita llevar un registro del rendimiento y analizar el avance en cuanto a la puntuación obtenida, así como también analizar aspectos que no se detectan entrenando de la manera habitual, esto ayudaría a incentivar el desarrollo y la práctica de este deporte, lo cual también contribuye a la formación militar y a mejorar la eficacia en el tiro real.

#### ***Análisis crítico***

La Escuela Superior Naval para la selección de talentos y entrenamiento de los guardiamarinas necesita gran cantidad de armamento y municiones, para poder abastecer a toda la brigada de guardiamarinas. Actualmente el polígono cuenta con 2 carabinas operativas y 4 cilindros de aire comprimido, resultando ser insuficientes. Al

tener limitado armamento involucra que cuando una carabina se dañe y requiera mantenimiento, el deportista este supeditado al tiempo en que se demore en repararla, generando irregularidad en el entrenamiento.

El polígono de tiro de la Escuela Superior Naval no se encuentra en óptimas condiciones para ser utilizado por los guardiamarinas, vista que no cuenta con la iluminación adecuada, reductor de sonido y un espaldón traga balas para la instrucción de tiro práctico del contenido mínimo del syllabus de instrucción militar y así poder desarrollar las habilidades militares, además para los miembros de la selección de tiro se les dificulta no poder desarrollar un adecuado entrenamiento y mejorar su desempeño en las diferentes competencias nacionales e internacionales, evidenciando problemas en el proceso de ejecución de los disparos.

### ***Enunciado del problema***

Cómo influye el simulador SCATT en el proceso de ejecución del tiro y su incidencia en las destrezas de los guardiamarinas de la selección de tiro de la Escuela Superior Naval “CMDT. Rafael Moran Valverde”

### **Delimitación del objeto de estudio**

<b>Área de conocimiento:</b>	Servicios
<b>Sub área de conocimiento:</b>	Servicios de seguridad
<b>Campo:</b>	Aspectos académicos y tecnológicos que inciden en el proceso de formación de la Escuela Formación Naval.
<b>Aspecto:</b>	Irregularidad en el entrenamiento.
<b>Contexto temporal:</b>	2020 – 2021
<b>Contexto espacial:</b>	Salinas ESSUNA

## **Hipótesis**

El uso del simulador SCATT como recurso para la práctica del tiro, contribuirá en el desarrollo de las destrezas y rendimiento en los guardiamarinas de la selección de tiro de la Escuela Superior Naval “CMDT. Rafael Moran Valverde”.

## **Justificación**

La motivación principal de este estudio investigativo se basa en encontrar un dispositivo electrónico que contribuya a desarrollar las habilidades, destrezas y competencias de los guardiamarinas de la selección de tiro que les permitan mejorar su eficacia en tiro e implementarlo, permitiendo economizar recursos y observar aspectos en el rendimiento del deportista que no son posibles evidenciar entrenando de la manera habitual en el polígono de la escuela.

Es necesario indicar sobre los gastos que demanda el mantener un polígono en óptimas condiciones para el desarrollo de la disciplina deportiva de tiro, por lo que es muy importante contar con una herramienta didáctica electrónica que permita simular el proceso técnico del tiro y le ahorre estos recursos a la escuela.

Los beneficiarios con el simulador SCATT serían las selecciones de tiro y pentatlón militar, así como todo el personal de oficiales, guardiamarinas y personal de tripulación que labora dentro de la Escuela Superior Naval previo a la instrucción de tiro práctico.

## **Objetivos**

### ***General***

Determinar la incidencia de una herramienta didáctica que fortalezca las destrezas y habilidades de la técnica del proceso y ejecución de tiro de los guardiamarinas seleccionados de tiro, mediante el análisis de resultados obtenidos del simulador SCATT.

### ***Específicos***

Diagnosticar la situación actual de las condiciones del polígono de tiro para la práctica de este deporte, a través de un análisis FODA para la detección de las falencias en su estructura general.

Determinar una herramienta didáctica viable para la disciplina de tiro deportivo, mediante la comparación de su costo y el beneficio para el desarrollo de la técnica en este deporte en la Escuela Superior Naval.

Implementar un simulador electrónico de tiro mediante una herramienta de apoyo para los procesos de las prácticas de tiro que fortalezca las habilidades y destrezas de los guardiamarinas seleccionados de tiro.

## Capítulo I

### Fundamentación teórica

#### Marco teórico

##### *El tiro deportivo.*

El tiro es un deporte de precisión, el cual demanda de un entrenamiento constante para desarrollar la técnica de disparo. En el proceso de ejecución de los disparos existen múltiples variables que intervienen en el impacto final del blanco, entre dichos factores se tiene la estabilidad, siendo esta la posición del deportista y su capacidad para mantener el centro de equilibrio de su cuerpo estático, la oscilación que tiene que ver con el movimiento de su arma sea transversal o longitudinal, si este movimiento es levemente transversal se podría tratar de un movimiento causado por el apriete del rabillo disparador, y al ser levemente longitudinal se podría tratar de un movimiento provocado por la respiración, en fin son muchos los factores que influyen en el proceso para realizar un disparo de tiro olímpico. (Chow, 2014)

La tecnología ha evolucionado y desarrollado herramientas que ayudan al deportista a corregir aspectos que no se aprecian a simple vista, corrigiendo su técnica y mejorando su desempeño en las competencias. Este trabajo de investigación se encamina a identificar una herramienta didáctica para ser utilizada en la Escuela Superior Naval y de esta manera los guardiamarinas mejoren su técnica y obtengan mejores resultados en las diferentes competencias de tiro.

##### *Reglamento de tiro olímpico.*

Las 10 reglas esenciales para practicar con seguridad el “Tiro Olímpico de Precisión”, en las modalidades de arma corta y larga:

- No hacer nunca prácticas de Tiro si no es dentro de un Polígono de Tiro especialmente autorizado.
- No sacar el arma de su caja o maletín hasta estar en el Puesto de

Tirador y mirando hacia el blanco.

- Estar convencido de que un arma esta siempre cargada, aunque le parezca que no lo está.
- No apuntar nunca el arma a ningún otro lugar que no sea el blanco y siempre desde el Puesto de Tirador.
- No poner nunca el dedo en el disparador (gatillo), si no se está apuntando al blanco o en dirección al mismo.
- No disparar sino sé está seguro de lograr un buen blanco.
- No manipular armas fuera del Puesto de Tirador y dentro de él, siempre con el cañón del arma apuntando en dirección al blanco. En caso de ser imprescindible manipular el arma fuera del Puesto de Tirador, hay que hacerlo con consentimiento del juez o del director de tiro y siempre en lugar adecuado para ello.
- En caso de interrupción de los disparos por fallo de munición, falla etc., hay que dejar el arma encima del tablero y sin manipular en ella avisar al juez o al Director de Tiro.
- No guardar el arma en su caja o maletín hasta haber comprobado a conciencia que no ha quedado munición dentro de ella.
- El transporte de las armas deberá hacerse mediante maletín o caja según determina el vigente Reglamento de Armas.

Observando estas diez reglas de seguridad dentro del polígono de tiro, es prácticamente imposible que se produzcan accidentes). (Viejo, 2018)

### ***Procedimiento para disparar.***

Los elementos fundamentales a tener en cuenta para la obtención de un disparo certero son: el levante, el cuadro de miras con estabilidad y el apriete del disparador. Según (Miló, 2017) se plantea que la técnica del tiro consta del siguiente proceso: la



posición, la puntería, la retención de la respiración, y el apriete del disparador unido al seguimiento final y coordinación de estos pasos. Cada detalle técnico, a su vez, se divide en una serie de acciones (elementos) los cuales poseen también su estructura. Una vez que se ha obtenido la máxima puntuación en el tiro los entrenadores recomiendan realizar siempre el mismo procedimiento del tiro; tanto la posición del tirador, la sujeción del arma, los puntos de apoyo entre el arma y el tirador, la alineación de las miras, las respiraciones, el apriete del rabillo disparador, el enfoque luego del impacto y finalmente descansar el arma de forma que el deportista no pierda su posición.

### ***Posición.***

**En primer lugar**, se debe desarrollar el contacto del tirador con el arma. Esto permitirá que conozca la empuñadura, cómo tomar el arma, sus dimensiones, su peso, sus mecanismos, su disparador, incluso su color.

(Lakshmana, 2014)

Luego de reconocer el arma, se procede a tomar una posición de tiro en condiciones que ayuden a lograr buenos impactos en la diana. Para efectuar el tiro en la posición de pie, el tirador debe colocarse frente a la diana, calcular la abertura de los pies de forma que su centro de gravedad quede estable sin causar mayor esfuerzo a su cuerpo. Para ponerse en posición de tiro se debe considerar que la dirección de la alineación del arma se corrige al modificar la posición del cuerpo, por lo contrario, mover el arma para alinearla con el blanco y ejecutar los tiros probablemente pueda ocasionar tiros de baja puntuación. Esta posición debe ser adoptada para que cada vez que el deportista levante la carabina esta automáticamente coincida con el centro de la diana, adicional se debe colocar el pedestal a la distancia adecuada para descansar el arma luego de cada disparo sin que esto ocasione modificaciones a la posición del deportista en cada levantamiento.

Para adoptar la posición de disparo, el entrenamiento del tirador se enfoca en realizar exactamente el mismo procedimiento repetitivamente. El deportista debe considerar las dimensiones del arma y tomar referencias en ella para acceder a la misma posición de disparo con mayor rapidez cada vez que vaya a ejecutar disparos.

Al igual que la posición de pie, para posición de rodilla y tendido se corrige la alineación cambiando la posición del cuerpo, mas no cambiando la posición de la carabina. En la posición de rodilla es importante recordar que la estabilidad es vital para realizar el tiro, el deportista se ayudará de un rodillo para descansar el empeine del pie de la pierna, cual rodilla va a ser apoyada en el piso, sobre esta pierna descansará todo el peso del deportista el tiempo que tarde en hacer efectivo todos los tiros de la competencia, sobre la rodilla de la otra pierna descansará el codo que hace de soporte para la sujeción del arma. Se debe modificar el largo de la correa que conecta la argolla del cañón de la trompetilla del arma con el hombro del deportista, tomando en cuenta estas consideraciones, el deportista en la posición procede a encontrar el centro de la diana y mantener así su posición hasta terminar la prueba.

En la posición de tendido procede a realizar ajustes de correa y calcular la distancia a la que debe colocar sus codos para alinear la carabina con la diana, encontrar un patrón para sus puntos de apoyo de las extremidades y al igual que las otras posiciones deberá mantener su posición hasta el final de la prueba.

El deportista podrá salir de cualquiera de las tres posiciones las veces que lo requiera, solicitando permiso al juez de la competencia y colocando la bandera de seguridad en el interior del cañón del arma. Luego para entrar a culminar la prueba con la autorización del juez deberá adoptar nuevamente las posiciones antes indicadas con todas las consideraciones mencionadas.

### ***Proceso de respiración.***

El siguiente paso es la respiración, donde el tirador debe mantener la respiración

para conseguir estabilizar el cuerpo junto con el arma mientras se encuentra alineando miras. Es fundamental en este proceso que se comprenda la importancia de desarrollar un proceso de respiración profundo y diafragmático llenando así toda la superficie de los pulmones al momento de inspirar. Se recomienda evitar las respiraciones cortas que podrían elevar los hombros y provocar falla de tiro. (López)

La forma más idónea para respirar es con inhalaciones profundas y pausadas consiguiendo en este proceso de respiración una mejor oxigenación del cerebro. Un proceso de respiración profundo y rítmico estimula los reflejos de tranquilidad, optimizando así la concentración y los niveles de tensión muscular.

Normalmente luego de dos o tres respiraciones profundas el tirador logra mantener la respiración sin agitación por falta de aire por al menos 20 segundos, de ahí los 8 y los 10 primeros segundos son el momento para realizar el tiro, no se debe realizar este proceso sin antes haber tomado una adecuada posición y establecido correctamente la posición de las miras sobre el blanco. (Hendricks, 1997)

### ***Cuadre de mira.***

Es la acción donde el tirador alinea las miras del fusil con el blanco, para este proceso se puede realizar tiros que le permitan verificar la tendencia del impacto de los tiros y de esa manera corregir la alineación de las miras, realizar este proceso es muy necesario ya que una vez alineada las miras le permite ejecutar los tiros con mayor precisión. Para optimizar la enseñanza se recomienda utilizar gráficos y esquemas de los distintos tipos de miras para que el deportista se familiarice con dicha acción. Se puede emplear además programas de varios sitios de Internet donde se puede apreciar mejor el proceso de apuntar y cuadro de miras mediante la ejecución de ejercicios virtuales, lo cual acelera el aprendizaje. Estos sitios se convierten en herramientas muy útiles, contribuyen a adquirir la técnica para apuntar bien y de una manera sencilla. (Martín, 2014)

La puntería es esencial en el entrenamiento y ejecución de operaciones militares, el número de tiros efectivos en el objetivo contribuirá a tener éxito en la misión, por eso es importante que los guardiamarinas tengan desarrollada la habilidad del tiro.

***Apriete del rabillo disparador.***

El tirador luego de haber adoptado la posición, cuadrado la miras y realizado el proceso de respiración, finamente llega al momento del tiro, la ejecución del disparo valorará todo el trabajo realizado hasta ese momento, por lo que se debe hacer de tal manera que no afecte la trayectoria del proyectil. El apriete del rabillo disparador es muy importante ya que define todas las acciones en un solo acto, por esta razón no se debe cometer errores. A fin de que en el proceso de disparo no se cometan errores, el deportista debe adoptar un entrenamiento especial al momento de entrenarlo. (Hendricks, 1997)

Para el aprendizaje de la ejecución del tiro, el tirador debe ajustar la fuerza a utilizar en el apriete del rabillo disparador, debe adquirir la máxima sensibilidad en el dedo con el que realiza esta acción. Primero con gran cantidad de tiros en seco y con disparadores con descanso, es decir disparadores que tengan un ligero desplazamiento previo a liberar el tiro, así el tirador se verá en la necesidad de realizar una presión pausada y progresiva hasta la liberación final del tiro.

***Carabinas de aire.***

La carabina contiene aire comprimido almacenado en un cilindro para dar propulsión a las municiones, caracterizada por ser muy amoldable a la fisonomía del tirador y tener un disparador sensible, se la usa en el tiro olímpico una de las distintas especialidades del tiro deportivo donde el objetivo a alcanzar es un blanco estático o móvil, cuya normativa se rige según la Federación Internacional de Tiro Deportivo (ISSF)

***Simulador de tiro.***

La palabra simulación viene del latín simulado que es la acción de representar algo imitando o fingiendo lo que no es, a partir de esto se define a un simulador como un sistema que busca hacer pensar al usuario que se encuentra realizando una

actividad o procedimiento real. Hay simuladores de tiro que simulan el comportamiento del proyectil al ser ejecutados, pero también están los que se enfocan en el arma y las reacciones que se crean al momento del tiro (Villaseñor, 2017) . Para lograr acelerar el aprendizaje de los tiradores se requiere simuladores que permitan observar la trayectoria antes, durante y después de la ejecución del tiro para identificar y corregir los errores.

En el ámbito militar existen distintos tipos de simuladores de tiro, los cuales son utilizados para entrenamiento de disparo en tanques blindados, sistemas antiaéreos, lanzagranadas, artillería, etc.; sin embargo, los de entrenamiento individual con fusil y pistola han sido los que más rápidamente se han desarrollado y evolucionado en la industria militar de la simulación de tiro.

Es por medio de los simuladores de tiro para fusil y pistola o simuladores de polígonos de tiro, que se puede entrenar al personal militar, para que los mismos utilicen de manera efectiva el armamento individual de dotación de combate que les ha asignado y así no solamente puedan incrementar el nivel de efectividad que realizan en el disparo, sino que puedan tomar mejor las decisiones en situaciones de vida o muerte; esto a través del entrenamiento en técnicas y tácticas de tiro que estos simuladores los han hecho cada vez más realistas. (Villalba, 2015)

Existen nuevos y menos costosos sistemas de entrenamiento SCATT. Este modelo está diseñado para ser una gran herramienta de entrenamiento para jóvenes, principiantes y tiradores de nivel medio que desean tomar la ruta más inteligente para mejorar sus puntuaciones y la técnica de tiro. Es capaz de operar en interior y en exterior, a distancias de 2.5 a 50 metros, y es compatible tanto para tiro en seco como para entrenamiento en fuego real.

***Scatt (Simulador electrónico de tiro).***

El sistema SCATT, de procedencia rusa, que ha sido adquirido además por la Federación Ecuatoriana de Tiro Deportivo del Ecuador, Federación Deportiva Militar del Ecuador y la Asociación Deportiva Naval, supliendo la carencia de proyectiles que ocasiona los altos precios.

Todos los simuladores electrónicos existentes en el mercado funcionan con el mismo principio básico: un sensor conectado al rifle monitorea la posición de una fuente de luz infrarroja apuntando al blanco; la posición de la fuente de luz en el interior campo de visión del sensor determina el punto de puntería del rifle en un momento dado.

Otra característica destacada de este modelo en comparación con otros sistemas SCATT es que no requiere de blanco electrónico, lo que significa que ahora podrá entrenar simplemente utilizando un blanco de papel o una instalación de blancos estándar. En el entrenamiento a fuego real ya no tiene que preocuparse por dañar el costoso dispositivo (Shooting, 2018). Para utilizar el simulador se sincroniza la mira del dispositivo con el blanco y cualquier computador siendo fácil y accesibles de operar.

### ***Ventajas y desventajas.***

Este permite la visualización exacta de la trayectoria durante toda la ejecución técnica de hasta 60 segundos antes y hasta dos segundos posteriores al tiro, se pueden guardar los entrenamientos para su posterior evaluación y análisis, segmentar los tiempos de la trayectoria para hacer notar distintos momentos del ejercicio, y ofrece varias gráficas y resúmenes que ayudan a la comprensión de la relación tiempo-ejecución óptima del tiro, así como señales sonoras que identifican la posición correcta de los órganos de puntería sobre el blanco, lo cual permite al tirador hacer correcciones durante ejercicios prolongados de resistencia a la fuerza estática, sin desviar la atención del trabajo técnico.

Otro de los datos ofrecidos por el sistema es el porcentaje del tiempo dentro de la

zona del 10 durante el último segundo de la ejecución técnica, lo cual se puede proponer al tirador superar en cada sesión de entrenamiento (Chow, 2014).

La segmentación de la trayectoria total permite observar movimientos antes, durante y posterior al momento de ejecutar el tiro, lo cual ayuda a mejorar y corregir deformaciones técnicas presentes en los atletas, así como ejercitar los dedos de la mano que sostienen el arma para garantizar un agarre sin excesos en los tonos musculares que afecten en la estabilidad del arma.

La debilidad común de estos simuladores relacionada con el uso de infrarrojos es la misma, no pueden ser utilizados en campos de tiro exteriores para tiro real, ya que este dispositivo al trabajar expuesto a la luz solar su radiación infrarroja se ve debilitada, quedando anulado el funcionamiento del sensor.

### ***Funcionamiento.***

Este simulador consta de un sensor ubicado en la punta del cañón del arma, el cual utiliza una luz infrarroja y que registra mediante vibración los movimientos que el atleta realiza al momento de ejecutar el tiro, el mismo que está conectado mediante un cable a la computadora. Una vez que el proyectil impacta en la diana el sensor establece un sistema de posicionamiento tomando como referencia el centro del blanco para dar el puntaje correspondiente a cada tiro que el atleta realiza. Todos los disparos realizados quedan registrados en el computador; permitiendo visualizar la trayectoria del cuadro de miras, la respiración y apriete al hacer el tiro. Este sistema ayuda con la economía de los recursos principalmente de blancos y municiones, ya que su funcionamiento se basa en el tiro en seco (Zorrilla, 2011).

### ***Componentes.***

En su interior, encontramos un largo cable USB para el sensor, dos llaves hexagonales, un manual básico de instrucciones, y una caja de plástico acolchada que contiene el sensor, el soporte de montaje, así como una unidad flash USB con el



software que se requiere instalar en el computador para usar el simulador SCATT (Chow, 2014).

El SCATT BASIC no requiere de un blanco receptor de luz infrarroja, este sensor opera en el espectro visible. Prácticamente es un sensor que capta todos los movimientos a través de una cámara de alta resolución y alta velocidad, capaz de reconocer el color negro de la diana dentro de su fondo de color blanco, y evaluar el lugar de puntería del rifle basándose en la posición de la diana dentro de su campo de visión.

El sensor SCATT es compacto y ligero; una vez colocado en el arma no presenta cambios en la estabilidad del arma para el tirador. El sensor está unido a un soporte de montaje en forma de V, que a su vez va unido al cañón mediante el uso de una abrazadera de metal. La banda de metal se bloquea con el soporte de montaje a través de una de sus seis perforaciones en un extremo, y un tornillo en el otro extremo, que aprieta todo el conjunto de soporte-banda alrededor del cañón (Shooting, 2018).

El simulador de tiro electrónico SCATT cuenta con:

Un sensor óptico que irá conectado al puerto USB del computador mediante un cable interfaz de una longitud de tres metros, el cual registra con alta precisión todos los movimientos del arma desde el apuntamiento a la diana hasta el momento de liberar el gatillo para ejecutar el tiro. Su peso es de 36 gramos junto con el kit de montaje, por lo tanto, no influye en el equilibrio del arma, El Kit de montaje incluye una llave Allen prisma de montaje con ajuste y cinta metálica con tornillo que se utilizan para fijar el sensor en el cañón de diferentes diámetros (Chow, 2014).

El software SCATT permite la calibración automática del sensor en relación con el eje de observación del arma, por lo tanto, no hay necesidad de hacer ajustes en la mira del arma. El sensor también compensa automáticamente la inclinación del arma. Tiene todas las características necesarias para un entrenamiento eficiente y un análisis

general de los resultados de los tiros. Los resultados se muestran en forma digital y gráfica y se pueden guardar en el computador para un análisis posterior (Shooting, 2018)

### ***Entrenamiento.***

El momento de colocarse la correa de tiro y ponerse en posición. El tirador inicia la aplicación SCATT en el computador y selecciona la distancia a la que se encuentra el blanco, posteriormente el programa presenta en la pantalla una diana para realizar los primeros tiros que servirán para calibrar el sensor tomando como referencia el blanco del polígono. Si el sensor capta la diana, la pantalla de calibración, muestra una cruz que indicando el objetivo en el campo de visión del sensor. Al detectar los tiros de calibración, el software está listo para almacenar las trayectorias de los disparos que se realicen y sus mediciones, utilizando la posición de los tiros de calibración como punto de referencia. (Villaseñor C. , 2017)

### ***Regulación de miras y calibración.***

Las miras son las herramientas que se encuentran en la parte superior del arma con las cuales se proyecta la visión del tirador hacia el objetivo, la alineación de las miras consiste en alinear dos elementos uno delantero conocido como poste el cual es fijo y otro elemento anterior conocido generalmente como alza, este último permite afinar la dirección de los proyectiles tanto en altura como e forma lateral teniendo para tal efecto dos mecanismos de corrección, en las carabinas figenbawer utilizadas para tiro deportivo se emplean dos tornillos respectivamente, tales que a medida que son girados en sentido horario o antihorario permite corregir la alineación de las miras y por consiguiente el impacto en el blanco.

Empleando el sensor SCATT se crea un error de paralaje por visualizarse el blanco desde la mira del tirador y desde el sensor, situación que podría dejar el blanco fuera del campo de visión del sensor.

Este error se puede compensar manipulando el conjunto de mecanismos del simulador, el cual incluye dos tornillos metálicos de fijación, estos nos permiten ajustar la ubicación del lente del sensor a medida que los giramos hacia la izquierda o la derecha. Si se requiere apuntar el sensor hacia arriba se procede a colocar los tornillos en la parte posterior del soporte y girar el mismo número de vueltas hacia el interior. Por lo contrario, si se requiere apuntar el sensor hacia abajo se coloca los tornillos en la parte delantera del soporte y se realiza el mismo procedimiento, y si requiere mover el sensor hacia la izquierda o la derecha se procederá a girar un tornillo más que el otro. (Chow, 2014).

Para calibrar el sensor se debe seleccionar en el computador previamente la distancia a la que se van a ejecutar los disparos, así se podrá determinar la dirección en que se debe mover el lente del simulador, y en qué medida, tendrá que cambiar su posición en las cuatro direcciones en forma vertical u horizontal, hasta que la cruz que indica el punto de impacto aparezca en el centro de la pantalla de calibración. Para esto usted tendrá que ajustar los tornillos de fijación progresivamente hasta que las líneas de vista del tirador y el sensor converjan en el centro del blanco.

### ***Rendimiento.***

El sensor SCATT proporciona información tanto en tiros en seco como en fuego real, además facilita a los tiradores y entrenadores observar detalladamente el movimiento descrito por el cuadro de miras, desde el momento que empieza a alinearlas con el blanco u objetivo hasta finalizar el tiro y retirar el arma, registrando con precisión y en tiempo real todos los movimientos ejecutados por la persona que emplee este dispositivo, dichos datos obtenidos servirán posteriormente para el análisis de los diferentes tiros, también facilita la opción de reproducción en video de toda la trayectoria descrita durante la ejecución del tiro donde se puede realizar pausas y ralentizar el video, la diferencia de los orificios producidos físicamente en el blanco por el tiro real y

de los que se obtiene descritos virtualmente mediante el simulador SCATT son mínimos, dando un alto porcentaje de credibilidad al puntaje presentado por el sistema en el computador, haciendo que la herramienta SCATT sea de alto rendimiento y viable por permitir el análisis de aspectos imperceptibles a simple vista. (Villaseñor C. , 2017)

***Porcentaje de efectividad.***

Es conveniente el entrenamiento en seco porque ahorra munición y varios inconvenientes que se pueden presentar en el entrenamiento realizado en el polígono en el tiro real, tales como daños en el armamento por el mal empleo del mismo durante el periodo de adoctrinamiento, facilitando diagnosticar los errores producidos en cada ejecución de disparo y tomar las medidas correspondientes.

Los datos obtenidos con el simulador SCATT en la práctica de tiro como la estabilidad y puntería, son presentados por el sistema SCATT en un computador mediante un software que nos brinda la captura detallada de todos los datos desarrollados durante la ejecución del disparo, para su posterior análisis.

En cuanto a la interpretación y aprendizaje de datos para los tiradores y entrenadores que operen este simulador en sus jornadas de entrenamiento, no representará una pérdida de tiempo, al contrario, lograran beneficiarse de la información que este sensor ofrece.

El entrenamiento constante empleando el simulador brinda todas las facilidades para que los usuarios desarrollen la habilidad del tiro y se corrija los gestos técnicos, dado que su porcentaje de efectividad es tan cercano a la realidad como los resultados obtenidos en la práctica de tiro real de los cuales se puede referenciar para establecer un control progresivo de la evolución del rendimiento individual de cada persona. (Chow, 2014)

***Marcación.***

El impacto del tiro tiene mayor puntuación cuan más cercano se encuentre del centro del blanco, que se divide en 10 anillos. Al ejecutar series de tiros, los trazados e impactos virtuales realizados en la pantalla del computador son prácticamente los mismos que se observa en la realidad, es decir la diferencia es mínima. Se puede obtener además la grabación del tiro en modo de video, donde se observa la trayectoria de la alineación de la mira y el impacto del proyectil. (Chow, 2014)

## **Marco conceptual**

### ***El tiro olímpico.***

Es una de las especialidades del tiro deportivo el cual consiste en una prueba de precisión, donde se determina la velocidad y precisión del tirador a través de diferentes modalidades, definidas por el arma y la distancia desde donde se realizan los tiros hacia el blanco. Para practicar este deporte el deportista debe desarrollar entre otras habilidades la estabilidad, como una habilidad esencial para el disparar, lo cual le permite mantener el equilibrio del centro de masa de su cuerpo junto con el peso del arma con total precisión en dirección al blanco, esta destreza es también mental para no dudar al momento de ejecutar el rabillo disparador con total seguridad. (Villaseñor A. O., 2008).

### ***La tecnología.***

Se fundamenta en el uso de dispositivos o herramientas electrónicas que, mediante su empleo eficiente promueve el aumento económico, impulsa la innovación y estimulan a las personas a competir en el mercado laboral que demanda. (Francesc, 2015).

### ***Carabinas de aire.***

Es un arma que requiere aire comprimido para ejecutar los disparos, para almacenar este aire y alimentar a la carabina se emplea cilindros retractiles recargables, los proyectiles que se utilizan en esta carabina son balines de 4.5 mm, para las competencias de tiro olímpico este fusil puede llegar a pesar hasta 5.5 kg como máximo, lo cual está regulado por la Federación Internacional de Tiro Deportivo, en dichas competencias los disparos se realizan desde la posición de pie, efectuando 60 tiros en un plazo de 1 hora 30 minutos, para lo cual se restringe el uso de miras que aumenten la visibilidad, únicamente puede cambiar de mira a una que brinde mayor

comodidad. (ELIS, 2016)

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

Es un sistema de entrenamiento virtual cuya función es brindar ayuda a los tiradores para adquirir o perfeccionar sus habilidades para disparar, logrando reducir el tiempo de aprendizaje, empleando menor cantidad de recursos, facilitando la detección de los errores puntuales de cada uno de los tiradores al momento de ejecutar el disparo y presenta la información detallada de la trayectoria a través de una computadora o monitor, facilitando la obtención de datos de precisión como la puntería, la estabilidad y la puntuación de la ejecución del tiro. (Francesc, 2015)

### ***SCATT.***

Este simulador es un conjunto de herramientas que permiten registrar y analizar disparos, sean tiros en seco o de fuego real, emplea un software cuya función principal es simular los tiros emitiendo y receptando las señales infrarrojas por medio de un sensor colocado en el arma, dicho sensor es acoplado en la parte superior delantera del armamento y es enlazado a un sistema informático, este se encarga de registrar cualquier movimiento efectuado con el arma desde que inicia hasta que finaliza cada tiro. (ELIS, 2016).

### ***Tiro en seco.***

Son los tiros que se realiza sin municiones, considerando los mismos fundamentos de puntería en cada disparo como si el arma estuviese cargada. Gracias al simulador, estos tiros ejecutados sin proyectiles nos darán una puntuación muy cercana a la realidad. El acople del sensor se efectúa en la parte superior delantera del cañón del armamento, el cual se encuentra vinculado a una computadora que tenga instalado el software del sistema SCATT. El blanco es fijado en forma perpendicular a la línea de mira del tirador y colocado la distancia requerida, a medida que la distancia hacia el blanco incrementa se selecciona la distancia en software de simulador para

continuar con la práctica de tiro. Para operar este simulador se requiere de una buena condición de iluminación en el blanco, para lograr ser reconocido por el sensor y visualizado por el tirador. (Villalba, 2015)

### ***Tiro real.***

Son los tiros realizados con municiones reales que finalizan con un impacto en el blanco, para realizar estos tiros y emplear el simulador SCATT se requiere de un solo blanco que va a ser tomado como referencia para todos los tiros, el cual se debe colocar a la distancia requerida por el entrenador, y realizar los procedimientos y fundamentos de puntería repetitivamente en todos los tiros, con los datos obtenidos por el simulador se identifica los gestos técnicos que se debe mejorar. (Villaseñor C. , 2017)

## **Marco legal**

***Ley del Deporte, Educación Física y Recreación.*** De acuerdo a lo establecido en la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación:

### **CAPÍTULO II**

#### **DEL DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO**

##### **Sección 4**

#### **LA FEDERACIÓN DEPORTIVA MILITAR**

***Art. 56.- De la FEDEME.*** - La Federación Deportiva Militar Ecuatoriana estará constituida por la organización deportiva militar de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas, su principal objetivo será conseguir el alto rendimiento deportivo militar en las y los deportistas que integrarán las selecciones ecuatorianas de deportes militares.

Estará afiliada al Consejo Internacional del Deporte Militar (CISM) y a la Unión Deportiva Militar Sudamericana (UDMSA), además cumplirá lo establecido en los



Estatutos, reglamentos y normas de los organismos internacionales de deporte militar.

La Asamblea General y el Directorio estarán conformados de acuerdo a las disposiciones contenidas en su Estatuto que deberá ser aprobado por el Ministerio Sectorial.

**Art. 57.- Deberes.** - Son deberes de la Federación Deportiva Militar Ecuatoriana, las siguientes:

- a) Seleccionar a las y los mejores deportistas militares de las Fuerzas Armadas para que conformen las selecciones ecuatorianas de deportes militares;
- b) Planificar y ejecutar una vez por año campeonatos nacionales de deportes militares;
- y,
- c) Las demás establecidas en esta Ley y normas aplicables. (Nacional A. , 2010)

## **Capítulo II**

### **Fundamentación Metodológica**

#### **Enfoque o Tipo de Investigación**

En la presente investigación el enfoque es mixto, ya que se realizará un estudio de la situación vigente, por medio de entrevistas al personal de instructores y entrenadores de la División de Cultura Física y Deportes de la Escuela Superior Naval, y se realizarán encuestas a los guardiamarinas para demostrar la importancia de implementar una herramienta didáctica que ayude a incrementar las destrezas y habilidades de los guardiamarinas de la selección de tiro en la ESSUNA.

#### **Alcance o Niveles de la Investigación**

El alcance de la investigación es correlacional, puesto que relaciona la formación integral de los guardiamarinas en la Escuela Superior Naval mediante la práctica del Tiro, con el propósito de implementar el simulador SCATT, y con el fin de mejorar la técnica del proceso y ejecución del tiro para el desarrollo de la técnica en este deporte en la Escuela Superior Naval.

#### **Población**

En la presente investigación la población será los guardiamarinas de primero, segundo, tercer y cuarto año de la selección de tiro de la Escuela Superior Naval "CMDTE. Rafael Morán Valverde", y los instructores y entrenadores de la División de Cultura Física y Deportes.

## Distribución estratificada de la población

**Tabla 1**

*Distribución estratificada de la población*

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Total
8	17	4	6	35
	Instructores militares de cultura física			1
	Entrenadores de cultura física			2
<b>Total</b>				<b>38</b>

### ***Muestra.***

Para obtener la información se trabajó con la muestra probabilística estratificada, en la cual se consideran diferentes grupos que conforman la selección de tiro y pentatlón, tales como los guardiamarinas de primero, segundo, tercer y cuarto año de la Escuela Superior Naval "CMDTE. Rafael Morán Valverde" y los instructores y entrenadores de la División de Cultura Física y Deportes, se utilizará la fórmula descrita a continuación:

### **Técnicas de Recolección de Datos**

Para efectuar una adecuada recolección de la información fue necesario aplicar una encuesta a la muestra estratificada de los guardiamarinas, instructores y entrenadores de las Disciplinas deportivas de Tiro y Pentatlón de la ESSUNA, para conocer la factibilidad de implementar el simulador de tiro en las disciplinas de Pentatlón y Tiro. Se utilizó la técnica de campo para conocer si los guardiamarinas están de acuerdo en que se incluya esta herramienta tecnológica didáctica en la práctica del tiro deportivo de la Escuela Superior Naval.

## **Instrumentos de Recolección de Datos**

### ***Encuestas.***

Se realizaron encuestas a los guardiamarinas de primero, segundo, tercer y cuarto año pertenecientes a la disciplina de tiro y pentatlón, para conocer si están interesados en que se implemente esta herramienta tecnológica en la práctica de tiro en la Escuela Superior Naval.

### ***Entrevistas.***

Se realizó una entrevista al CPCB-IM Juan Pablo Baldeón Clavijo, jefe de la División de Cultura Física y Deportes, y al Sr. SGOS-IM Erick Lupo Saavedra Pita, entrenador de la Selección de Tiro de la Fuerza Naval y de selección de tiro de ESSUNA, integrante de la parte técnica de la selección de tiro del Ecuador juegos deportivos Bolivarianos 2016, para conocer sus opiniones sobre este simulador de tiro y como contribuiría si se llega a implementar en la Escuela Superior Naval.

## **Análisis e Interpretación de Datos**

Una vez concluido el proceso de recolección de datos con el instrumento que se aplicó al personal de guardiamarinas, instructores y entrenadores de acuerdo con la muestra estratificada, se realizó el proceso de análisis e interpretación de datos.

## **Procesamiento de la Información**

En esta investigación se reunió información apropiada, por medio de la tabulación en matrices que esquematizan los resultados obtenidos, para lo cual se utilizó el porcentaje como técnica para el tratamiento de datos, que permite realizar el análisis individual y general mediante el cruce de indicadores y variables, los cuales están representados estadísticamente en cuadros y gráficos ilustrativos.

## **Resultados**

Los resultados obtenidos en cada pregunta y cada uno de los grupos investigados, se analizaron en función de los resultados y del tratamiento de datos, por medio de la investigación de campo realizada en la ESSUNA.

### **Análisis Descriptivo de las Preguntas de la Encuesta**

A continuación, se realiza el análisis descriptivo del análisis de las preguntas de la encuesta; para cada pregunta se presentan resultados en cuadros estadísticos y gráficos que constituye el análisis cuantitativo, y a continuación se realiza el análisis cualitativo.

En los cuadros estadísticos se exponen las opciones de respuesta con su respectiva frecuencia y el cálculo del porcentaje lo cual permite el análisis cuantitativo.

El gráfico estadístico seleccionado para la presentación de los datos tabulados es el gráfico circular que nos permite representar porcentajes y proporciones, lo cual facilita de forma visual el análisis cualitativo.

**Primera pregunta:** ¿La práctica de tiro que se realiza en la ESSUNA, cree que desarrolla cualidades y destrezas necesarias para la formación del guardiamarina?

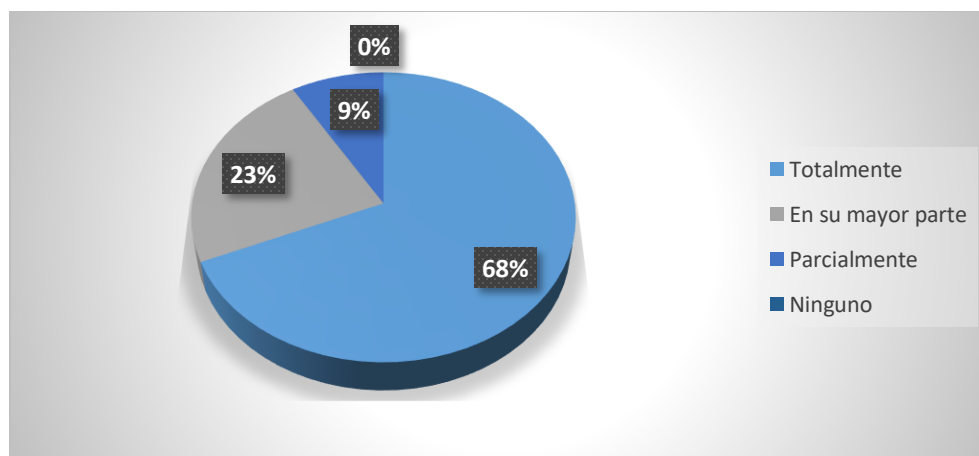
**Tabla 2**

*La práctica de tiro desarrolla cualidades*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente	24	68,6%
En su mayor parte	8	22,9%
Parcialmente	3	8,5%
Ninguno	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.0%</b>

**Figura 1**

*La práctica de tiro desarrolla cualidades*



**Análisis:** De un total de 35 encuestados como se indica en la tabla 2: el 68,6% afirman que como se indica en la figura 1, está totalmente de acuerdo con que la práctica de tiro desarrolla cualidades y destrezas necesarias para la formación del guardiamarina; el 22,9% afirman que, está en su mayor parte de acuerdo; mientras que el 8,6% manifiesta que, está parcialmente de acuerdo. En conclusión, la práctica de tiro

es percibida como necesaria en el desarrollo de habilidades y destrezas en los guardiamarinas.

**Segunda pregunta:** ¿Cuántas veces a la semana usted ha podido disparar y constatar un puntaje en el polígono de tiro de la Escuela Superior Naval?

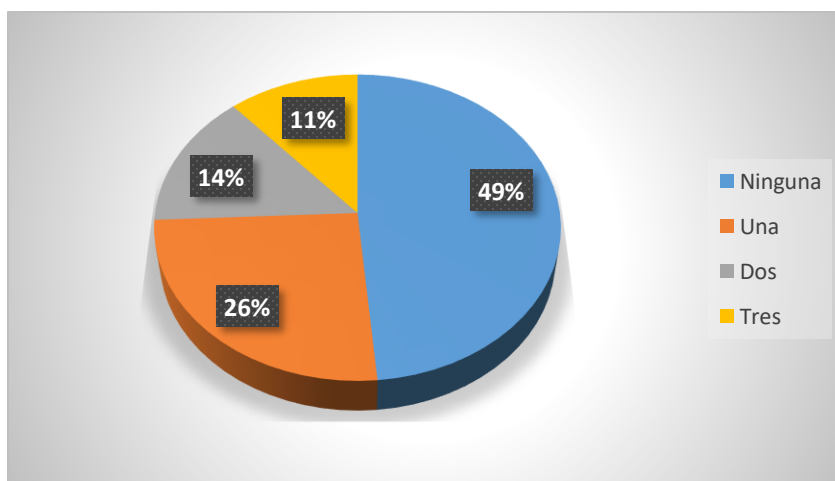
**Tabla 3**

*Constatar un puntaje*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguna	17	48,6%
Una	9	25,7%
Dos	5	14,3%
Tres	4	11,4%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.0%</b>

**Figura 2**

*Constatar un puntaje*



**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 3: el 48,6% afirman que como se indica en la figura 2, en ninguna ocasión ha podido disparar y constatar un puntaje en el polígono de tiro en la Escuela Superior Naval; el 25,7%

afirman que, en una ocasión; el 14,3% afirman que, en dos ocasiones; mientras que el 11,4 % afirman que, en tres ocasiones. En conclusión, se necesita de un medio que permita a los guardiamarinas pertenecientes a la disciplina de tiro y pentatlón verificar su puntaje o desempeño.

**Tercera pregunta:** ¿Considera usted que la falta de armamento y munición incide en la práctica de este deporte por parte de los guardiamarinas?

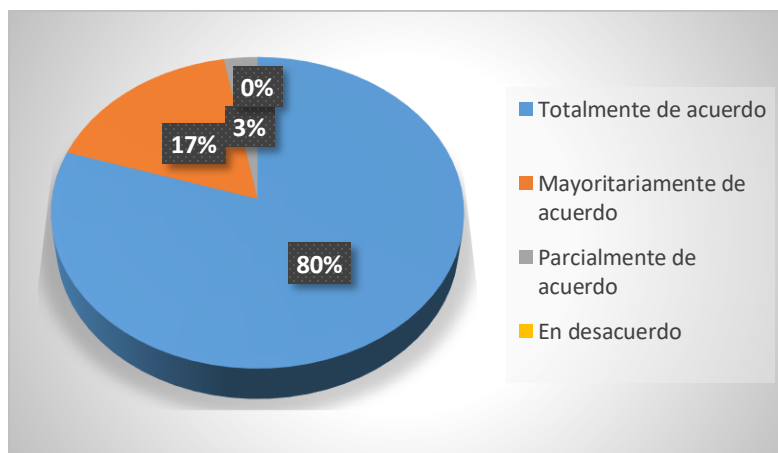
**Tabla 4**

*La falta de armamento y munición*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	28	80,0%
Mayoritariamente de acuerdo	6	17,1%
Parcialmente de acuerdo	1	2,9%
En desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.%</b>

**Figura 3**

*La falta de armamento y munición*





**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 4: el 80% afirman que como se muestra en la figura 3, está totalmente de acuerdo con que la falta de armamento y munición incide en la práctica de este deporte por parte de los guardiamarinas; el 17,1% afirman que, está mayoritariamente de acuerdo; el 2,9% afirman que, está parcialmente de acuerdo. En conclusión, el uso de equipos que requieren munición afecta negativamente las prácticas de tiro y pentatlón debido a la baja disponibilidad de munición.

**Cuarta pregunta.** ¿Cree usted que la Escuela Superior Naval cuenta con las herramientas didácticas necesaria para la práctica de tiro olímpico?

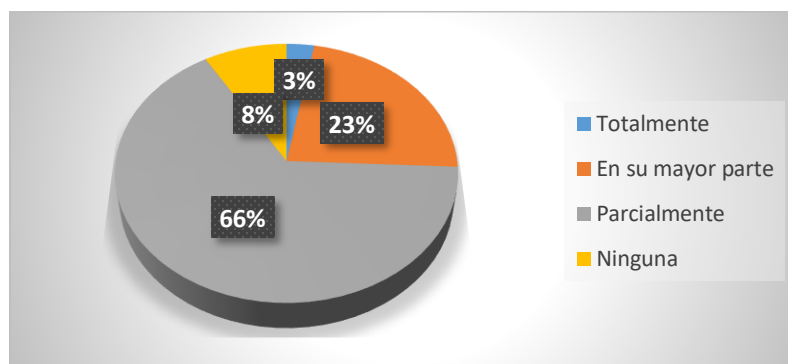
**Tabla 5**

*Herramientas didácticas necesarias*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente	1	2,9%
En su mayor parte	8	22,9%
Parcialmente	23	65,7%
Ninguna	3	8,6%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.0%</b>

**Figura 4**

*Herramientas didácticas necesarias*



**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 5: el 2,9% afirman que como se muestra en la figura 4, la Escuela Superior Naval cuenta totalmente con las herramientas didácticas necesaria para la práctica de tiro olímpico; el 22,9% afirma que, Escuela Superior Naval cuenta en su mayor parte; el 65,7% afirma que, la Escuela Superior Naval cuenta parcialmente; mientras que el 8,6% afirman que, la Escuela Superior Naval no cuenta con ninguna. Es evidente que los guardiamarinas de la selección de tiro y pentatlón percibe como insuficientes los medios disponibles en la escuela para la práctica de esta disciplina.

**Quinta pregunta.** ¿Cree usted que la Escuela Superior Naval debería contar con el simulador SCATT para el entrenamiento y competencias virtuales de las disciplinas de tiro olímpico y pentatlón militar?

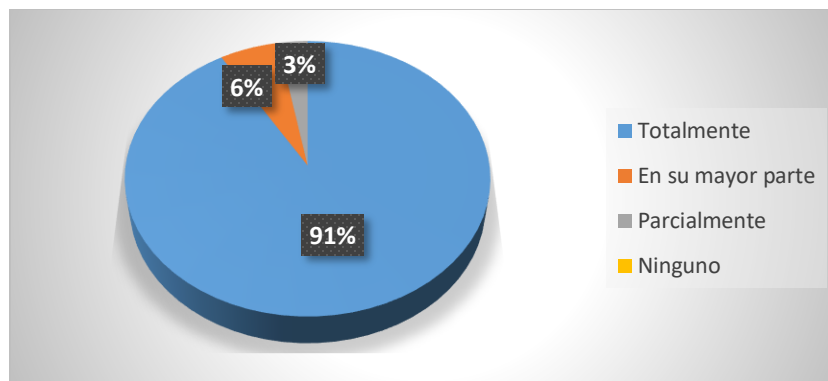
**Tabla 6**

*El simulador SCATT para el entrenamiento.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente	32	91,4%
En su mayor parte	2	5,7%
Parcialmente	1	2,9%
Ninguno	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100.0%</b>

**Figura 5**

*El simulador SCATT para el entrenamiento.*



**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 6: el 91,4 % afirman que como se muestra en la figura 5, la Escuela Superior Naval debería contar con el simulador SCATT para el entrenamiento y competencias virtuales de las disciplinas de tiro olímpico y pentatlón militar; el 5,7 % afirma que, en su mayor parte mientras que el 2,9% afirman que, parcialmente. Es evidente que los guardiamarinas de la selección de tiro y pentatlón requieren de alternativas al uso de munición para la práctica de su disciplina.

**Sexta pregunta.** Considerando que la práctica de tiro comprende 5 modalidades ¿Cuál de ellas le gustaría practicar en la escuela superior?

**Tabla 7**

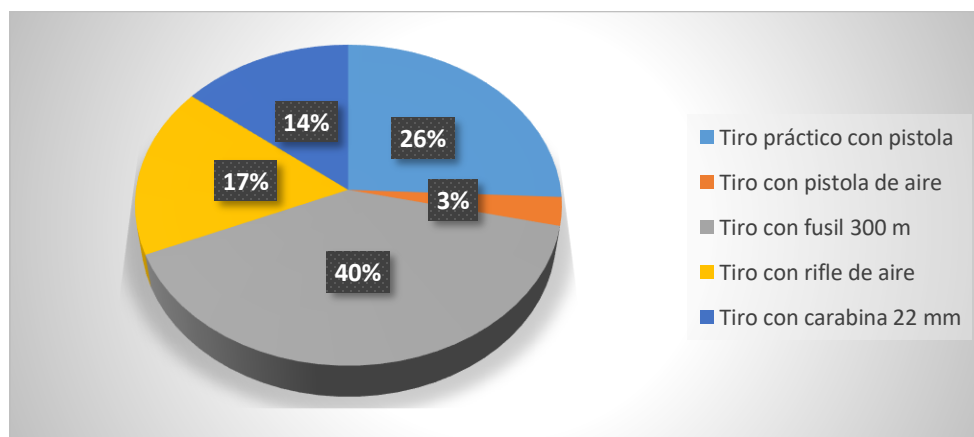
*Modalidades de tiro*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Tiro práctico con pistola	9	25,9%
Tiro con pistola de aire	1	2,9%
Tiro con fusil 300 m	14	40%
Tiro con rifle de aire	6	17,1%
Tiro con carabina 22 mm	5	14,3%

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Total	35	100,0%

**Figura 6**

*Modalidades de tiro.*



**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 7: el 25,9 % afirman que como se muestra en la figura 6, le gustaría practicar la modalidad de Tiro; el 2,9 % afirman que, le gustaría practicar la modalidad de Tiro con pistola de aire; el 40%, afirman que le gustaría practicar la modalidad de Tiro con fusil 300 m; el 17,1% afirman que, le gustaría practicar la modalidad de Tiro con rifle de aire; mientras que el 14,3 % afirman que, le gustaría practicar la modalidad de Tiro con carabina 22 mm. Es evidente que se requiere una herramienta que permita simular la ejecución del Tiro en sus diferentes modalidades.

**Séptima pregunta.** ¿Considera usted que se debería implementar el simulador SCATT como herramienta didáctica que aporte al perfeccionamiento de la técnica del tiro del futuro Oficial de Marina?

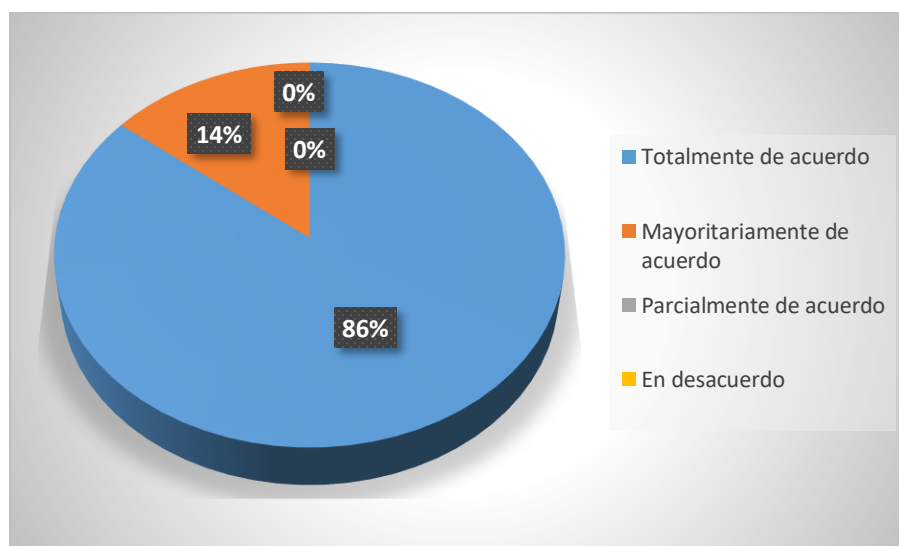
**Tabla 8**

*El simulador SCATT como herramienta didáctica.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	30	85,7%
Mayoritariamente de acuerdo	5	14,3%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

**Figura 7**

*El simulador SCATT como herramienta didáctica.*



**Análisis:** De un total de 35 encuestados como se indica en la tabla 8: el 85,7% afirman que como se muestra en la figura 7, estar totalmente de acuerdo en implementar el simulador SCATT como herramienta didáctica para el perfeccionamiento de la técnica de tiro; el 14,3 % afirman estar mayoritariamente de acuerdo. En conclusión, es evidente que los guardiamarinas encuestados consideran apropiada la opción de usar simuladores para la práctica de su disciplina.

**Octava pregunta.** ¿Le interesaría practicar este deporte empleando una herramienta didáctica que permita entrenar y perfeccionar la técnica de disparo economizando recursos a la Escuela Superior Naval?

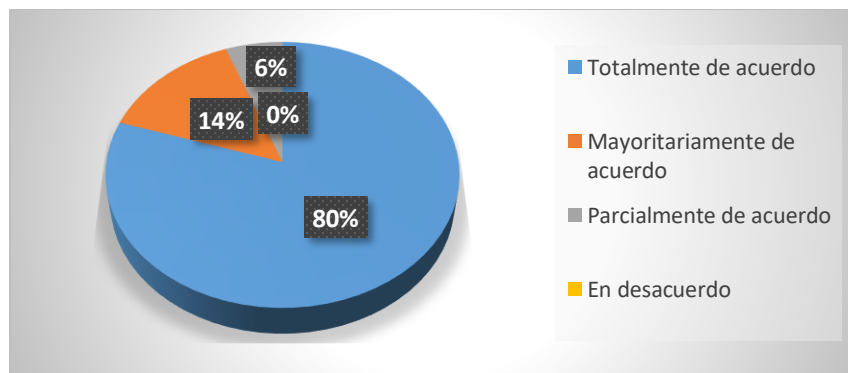
**Tabla 9**

*Emplear una herramienta didáctica.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	80,0%
Mayoritariamente de acuerdo	5	14,0%
Parcialmente de acuerdo	2	5,7%
En desacuerdo	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

**Figura 8**

*Emplear una herramienta didáctica.*



**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 9: el 80% afirman que como se muestra en la figura 8, están totalmente de acuerdo con que se debería practicar este deporte empleando una herramienta didáctica que permita entrenar y perfeccionar la técnica de tiro economizando recursos a la Escuela Superior Naval; el 14 % afirman que, está mayoritariamente de acuerdo; el 5,7% afirma que, ningún guardiamarina está parcialmente de acuerdo. En es evidente que los guardiamarinas encuestados consideran apropiada la opción de usar simuladores que

permita entrenar y perfeccionar la técnica de tiro economizando recursos a la Escuela Naval.

**Novena pregunta.** ¿De las siguientes alternativas cuál cree usted que le ayudaría a mejorar la técnica de tiro?

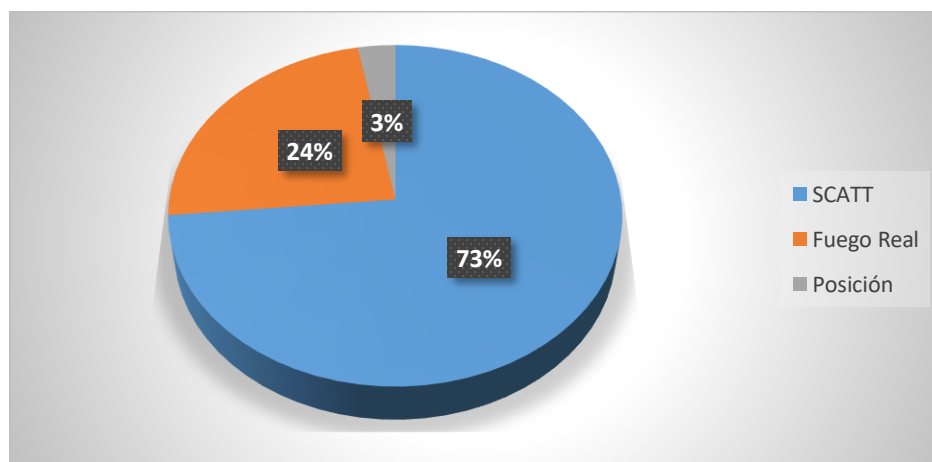
**Tabla 10**

*Mejorar la técnica de tiro.*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Tiro en seco	1	2,9%
SCATT	25	71,4%
Fuego Real	8	22,9%
Posición	1	2,9%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

**Figura 9**

*Mejorar la técnica de tiro*



**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 10: el 2,9% afirman que como se muestra en la figura 9, el Tiro en seco es la alternativa que le ayudaría a mejorar la técnica de tiro; el 71,4 %, afirman que, el SCATT es la alternativa le ayudaría a mejorar la técnica de tiro; el 22,9% afirma que, el Fuego Real es la

alternativa que le ayudaría a mejorar la técnica de tiro; mientras que el 2,9% afirma que, hacer posición es la alternativa que le ayudaría a mejorar la técnica de tiro. Es evidente que los guardiamarinas considerando el aspecto económico de la escuela ven muy viable la opción de usar simuladores en lugar de munición real.

**Décima pregunta.** ¿En cuál de los siguientes ítems usted considera que el uso del SCATT beneficiaría a la Escuela Superior Naval?

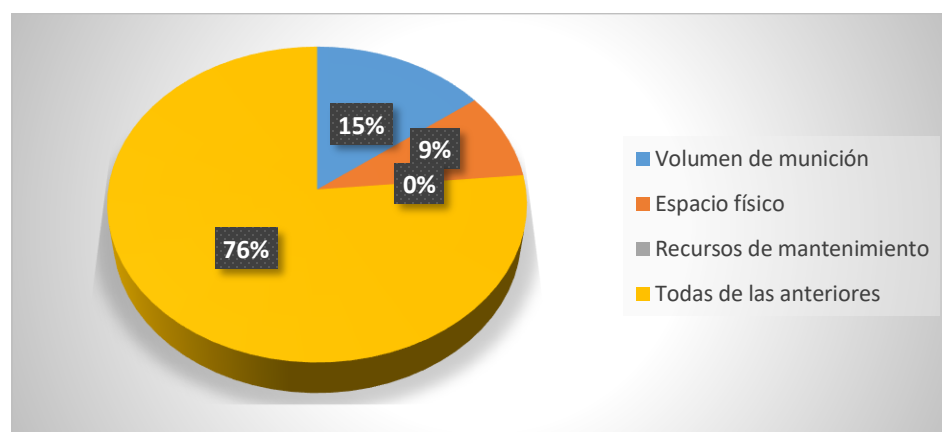
**Tabla 11**

*Beneficios del SCATT*

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Volumen de munición	5	14,7%
Espacio físico	3	8,3%
Recursos de mantenimiento	0	0%
Todas de las anteriores	26	76,5%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,0%</b>

**Figura 10**

*Beneficios del SCATT*



**Análisis:** De una total de 35 encuestados como se indica en la tabla 11: el 15%, afirman que como se muestra en la figura 10, el uso del SCATT beneficiaría a la escuela superior naval en el volumen de la munición; el 9% afirman que, el uso del



SCATT beneficiaría en el espacio físico; el 76% afirma que, el uso del SCATT beneficiaría tanto en volumen de la munición, el espacio físico y recursos de mantenimiento. Es evidente que los guardiamarinas perciben la opción del simulador SCATT bastante útil, debido a que presentaría mejoras en los aspectos que la munición real presenta deficiencias dentro del contexto de la escuela.

### **Análisis de las Entrevistas**

#### ***Primera entrevista.***

Entrevista realizada al Sr. TNNV-IM Juan Pablo Baldeón Clavijo, jefe de la División de Cultura Física y Deportes, el martes 27 de mayo de 2020 a las 1625R. Con el propósito de averiguar los beneficios del uso del simulador SCATT por la brigada de guardiamarinas.

El Sr. Oficial entrevistado argumentó que esta herramienta tecnológica SCATT indiscutiblemente traería beneficios a este deporte, ya que es una herramienta que coadyuva a mejorar y perfeccionar las habilidades motrices básicas en tiro, especialmente los fundamentos esenciales de tiro. Al ser un simulador emula exactamente los tiros y permite tener una corrección en tiempo real. Al hacer ejercicios repetitivos mejora la habilidad, convirtiéndose ya esa destreza en un gestor motor, pues a través de la repetición logramos que ese gestor motor llegue al córtex y se haga ya gesto motor definitivo; por eso es importante tener un simulador. A diferencia de si tuviésemos suficiente cantidad de munición podemos hacer lo mismo, pero utilizar una herramienta tecnológica siempre va a ser de mucho beneficio especialmente para este deporte.

Argumento también que entre adquirir más armamento y municiones o esta nueva herramienta tecnológica siempre se preferiría el simulador, pues recordando que la partida del grupo 84 que es de adquisición en general de bienes estratégicos está totalmente vetada por el gobierno, más aún con esta emergencia, entonces siempre va

a ser mucho más beneficioso adquirir un simulador que poder comprar municiones y armamento, pues es mucho más caro. Afirmó también que el simulador me permite ahorrarme ese gasto en munición innecesario en los procesos de formación, no así cuando yo ya me encuentre en la etapa precompetitiva dentro de un planeamiento, por lo tanto, es mucho más beneficioso el adquirir el simulador SCATT antes que armamento y munición porque no es factible, prácticamente es imposible adquirirlo.

### ***Segunda entrevista.***

Entrevista realizada al Sr. SGOS-IM Erick Lupo Saavedra Pita, entrenador de la selección de Tiro de la fuerza naval, campeones en los juegos deportivos militares nacionales militares Ambato 2016, conformó la parte técnica de la selección de tiro del Ecuador juegos deportivos Bolivarianos 2016, el miércoles 26 de mayo del 2019 a las 1430R. El señor tripulante manifiesta una comparación entre el costo y el beneficio del uso del SCATT con el propósito de averiguar los gestos técnicos que se puede corregir con este dispositivo.

El Sr. Tripulante entrevistado argumentó que, entre el tiro con fuego real o el empleo del SCATT, se debe considerar sobre todo que antes de ir al fuego real es fundamental el empleo del SCATT, para ir puliendo muchos aspectos técnicos del tiro, como el enfoque, el cuadro, el apriete del rabillo disparador, la estabilización de la respiración, el entorno, el espacio aéreo del polígono, lo cual nos ayudaría ahorrar el desgaste de munición y material.

Considera además de sobre manera que, el fuego real conlleva un nivel de concentración alta para poder bloquear muchas incidencias como: el sol, el viento, el polvo, la emoción, la ansiedad, poder ver un resultado, es una sensación indescriptible sentir el retroceso del arma y aún más el estruendo del fulminante de la munición al salir de la boca del cañón.

Se valoran muchos aspectos al decir favorable, porque el SCATT te ayuda

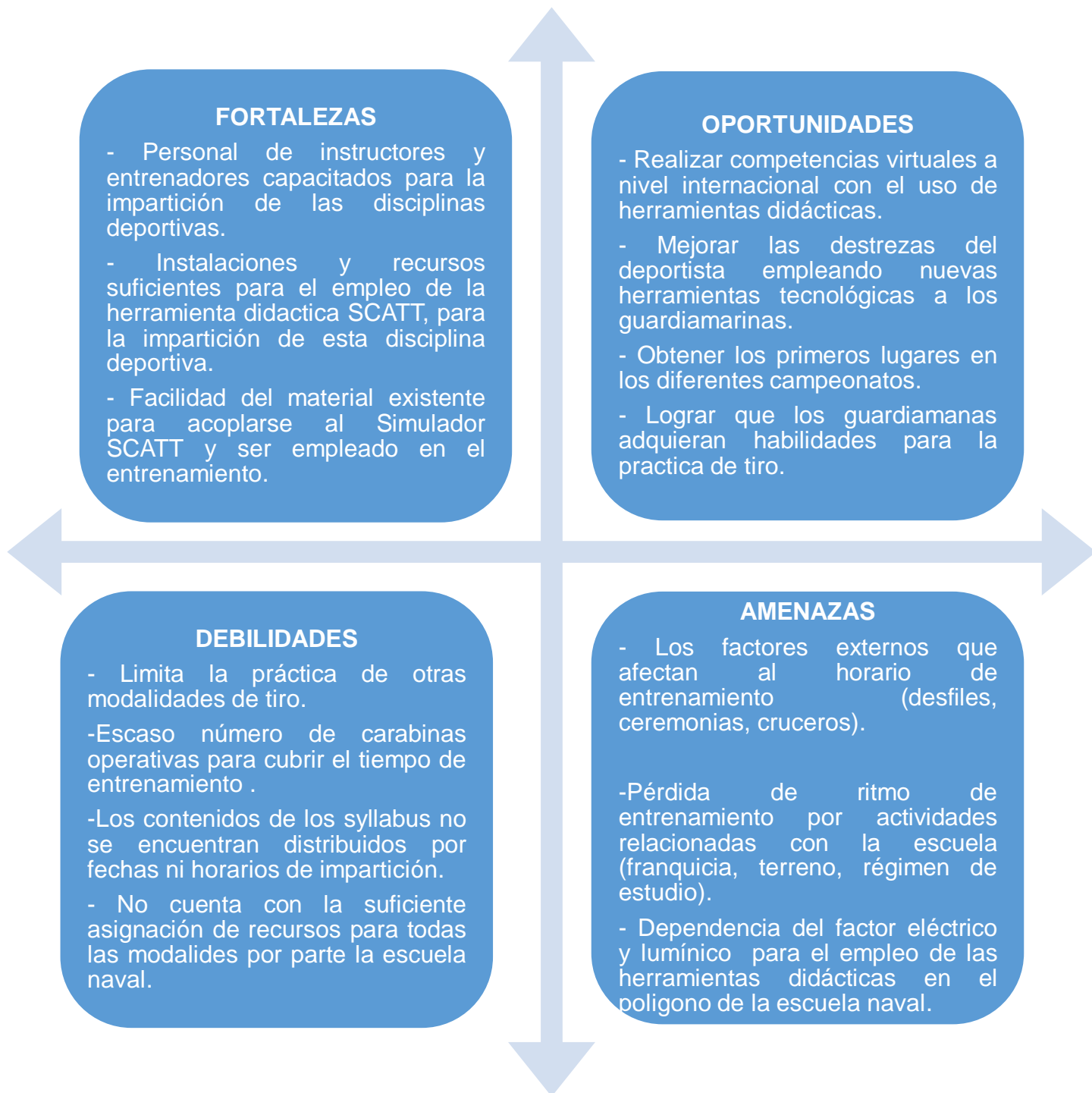
técnicamente y el fuego real a sentir ya la sensación real y efectiva como se va a ejecutar su tirada su entrenamiento o competencia, pero siempre acompañado del SCATT para seguir mejorando.

Argumentó también que con el uso del SCATT en comparación con el empleo del fuego real, esta herramienta tecnológica es una herramienta didáctica que simula todo el proceso y el estudio detallado para realizar un tiro, que ayuda a los tiradores guardiamarinas a mejorar sus destrezas al momento de realizar todos los procedimientos previos de una tirada.

Considera además que los aspectos técnicos que lleva a mejorar este SCATT son: ubicación, posición, centro de gravedad, estimulación corporal, estimulación facial, posición de la cara, enfoque, cuadro de miras, respiración, tensión en las falanges y falange distal, presión del rabillo disparador y la ejecución del tiro proceso final que realmente se ve un tiro perfectamente ejecutado.

Como respuesta final el Sr. Tripulante entrevistado considera que en el fuego real tenemos muchos vacíos y se especula muchas veces que tipo de error técnico realizó el guardiamarina al momento de su tirada y eso conlleva desgaste de munición excesivo, tiempo, material y equipo.

### Análisis FODA del polígono de tiro para la práctica de este deporte.



Realizando el análisis del polígono de tiro para la práctica de este deporte obtenemos las siguientes conclusiones: entre las fortalezas encontramos que el entrenamiento lo realizan el personal de instructores y entrenadores, los cuales se encuentran correctamente capacitados para poder impartir esta disciplina deportiva, así como también que la Escuela Superior Naval tiene las instalaciones y recursos suficientes para el empleo de la herramienta didáctica SCATT, que contribuya a la impartición de esta disciplina deportiva; además que cuenta con la facilidad del material existente para acoplarse al Simulador SCATT y ser empleado en el entrenamiento.

Las debilidades que posee son el tiempo limitado para la impartición de esta disciplina en todas sus modalidades, ya que solo se practica en horas de deporte y solo en una modalidad, además de que no se lleva una planificación que abarque todas las modalidades impartidas en esta disciplina. Adicional, es evidente el bajo rendimiento de los guardiamarinas en la ejecución del polígono de tiro en la instrucción del terreno; también se llegó a determinar que no existe los recursos suficientes en el polígono, vista que es una disciplina de elevados costos.

Las oportunidades que se presentarán son el desarrollo de competencias internacionales y destrezas de los guardiamarinas con nuevas herramientas tecnológicas que nos ayuda a desarrollar habilidades para la práctica de este deporte en un menor tiempo; logrando un alto nivel de competitividad obteniendo los primeros lugares en los diferentes campeonatos en los que participen los guardiamarinas en representación de la Escuela Superior Naval.

Las amenazas que posee son todos aquellos factores que afectan a la impartición y progreso de la misma, tales como las actividades relacionadas con instrucción militar, como por ejemplo: los ejercicios de campaña, la supervivencia tanto en la mar como en la tierra, causando una desorganización y cambios en el plan anual, además se presentan factores externos como los desfiles, ceremonias, cruceros

nacionales e internacionales de instrucción, semana de integración que de igual manera ocupa una importante cantidad de horas para la impartición de esta disciplina deportiva ,produciendo pérdida de ritmo en el entrenamiento. Dando a conocer que se requiere un ordenador para determinar los resultados de la práctica.

### **Pruebas Realizadas**

Se realizaron entrenamientos con cuatro guardiamarinas deportistas de la selección de Tiro de la Escuela Superior Naval utilizando el simulador SCATT. En estas prácticas se procedió a ejecutar tiros con fuego real en el polígono de tiro empleando el fusil MK calibre 5.52. El primer cuadro refleja los resultados obtenidos en el primer test de control de tiro y el segundo cuadro refleja los resultados obtenidos una semana después de haber entrenado con la herramienta tecnológica SCATT.

Los resultados obtenidos después de haber entrenado con el simulador SCATT son mayores a los que obtuvieron los deportistas en la competencia donde participaron en el primer chequeo de cadetes para el mundial de Rusia 2020, donde los guardiamarinas y cadetes disputaban un cupo para esta gran competencia de nivel mundial.

Figura 11

Puntaje preselección para el mundial de Rusia 2020

Page 1 / 2

**COMANDO CONJUNTO DE FF.AA**  
**FEDERACIÓN DEPORTIVA MILITAR ECUATORIANA**  
**PRIMER CHEQUEO DE CADETES PARA EL MUNDIAL DE RUSIA 2020**  
**PRESELECCIÓN PARA PARTICIPAR EN EL SEGUNDO CHEQUEO**

**TIRO**

FUSIL			FUSIL		
HOMBRES			MUJERES		
NOMBRES	ESCUELA	PUNTOS	NOMBRES	ESCUELA	PUNTOS
KDTE. PALACIOS PABLO	ESMA	482	GAMA. MELANNI ORTEGA	ESSUNA	420
KDTE. ALLAN CDBO	ESMA	475	KDTE. PICO MELISSA	ESMIL	411
KDTE. NUÑEZ BRYAN	ESMIL	442	KDTE. ALBUJA ALISSON	ESMA	408
KDTE. MONTES ROBERTH	ESMA	423	GAMA. CHAVEZ SUGHEY	ESSUNA	403
GAMA. ARMIJOS EDISON	ESSUNA	406	KDTE. DURANGO KARLA	ESMIL	396
KDTE. YACHIREMA ALEX	ESMIL	366	KDTE. CATOTA PAMELA	ESMA	369

PISTOLA			PISTOLA		
HOMBRES			MUJERES		
NOMBRES	ESCUELA	PUNTOS	NOMBRES	ESCUELA	PUNTOS
KDTE. TORRES FREDDY	ESMIL	504	KDTE. ACOSTA RUTH	ESMIL	498
KDTE. TOAPANTA CARLOS	ESMIL	440	KDTE. COLALA BELEN	ESMIL	423
KDTE. OCHOA MIGUEL	ESMA	419	KDTE. YANDUN NICOLE	ESMIL	309
KDTE. GRANDA MARCO	ESMIL	392	GAMA. SORIA NATHALY	ESSUNA	276

  
 MAXIMILIANO BOLAGAY  
 MAYO DE A.  
 JEFE DE PRUEBA DE TIRO



  
 OSCAR BERRU-REY  
 MAYO DE I.  
 JEFE DE ALTO RENDIMIENTO

Fuente: Federación deportiva militar ecuatoriana, preselección para el mundial de Rusia 2020.

A continuación, se muestra el avance que obtuvieron los deportistas entrenando con el SCATT donde se comprueba que este dispositivo si ayuda a mejorar el rendimiento y la técnica de los guardiamarinas de la selección de tiro.

Tabla 12

Test 1 Primer Deportista.

GM4/A Armijos Saca Edinson Vicente.

ESCUELA SUPERIOR NAVAL											
TEST DE CONTROL DE TIRO											
FECHA:	14/03/2020				H. INICIO:	8:00				H. FINALIZA:	10:30
INTERNACIONAL:					NACIONAL:				PROVINCIAL:		REGIONAL: XXX
DEPORTISTA:	ARMIJOS EDINSON										
MODALIDAD											
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M	XXX			FUSIL 6mm-300M		
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1-R	8	6	9	7	10	7	10	9	7		73
2-T	7	4	9	8	10	9					47
3-P	7	0	8	6	10	7	7	4			49
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL
1-R	9	7	8	7	8	2	9	7	9	7	73
2-R	8	6	9	7	9	9	8	9	9	7	81
3-T	10	8	10	9	9	8	9	4	10	8	85
4-T	9	8	7	7	7	7	9	8	10	8	80
5-P	8	0	7	4	7	4	8	8	1	0	47
6-P	4	4	9	8	7	5	5	5	8	6	61
OBSERVACION: ESTA PRUEBA DE CONTROL SE REALIZO CON UN FUSIL NUEVO CON UNA SOLA PRUEBA UN DIA ANTES, LA MARCACION SE REALIZO CADA 2 TIROS , EN TODA LA PRUEBA, EL CLIMA FAVORABLE, ESTADO DE ANIMO DEL ATLETA FAVORABLE, NO HUBO HIDRATACION POR NINGUN MEDIO, DIFICULTAD EN EL APRIETE Y EN EL CUADRE POR MEDIO DEL GUION.(POLIGONO DE LA ESMMA-MUNICION REAL)										TOTAL	427
										PORCENTAJE	71,16666667
											406 PTS PRIMER CHEQUEO

Tabla 13

Test 2 Primer Deportista

ESCUELA SUPERIOR NAVAL											
TEST DE CONTROL DE TIRO											
FECHA:	21/03/2020				H. INICIO:	14:45				H. FINALIZA:	17:15
INTERNACIONAL:					NACIONAL:				PROVINCIAL:		REGIONAL: XXX
DEPORTISTA:	ARMIJOS EDINSON										
MODALIDAD											
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M	XXX			FUSIL 6mm-300M		
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1-R	9	9	8	7	8	8	7	9	9	8	82
2-T	8	10	7	9	9	8	8	9			68
3-P	7	10	8	9	6	8					48
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL
1-R	8	9	8	9	6	6	10	10	7	9	82
2-R	9	10	9	9	8	7	9	10	8	10	89
3-T	9	7	8	10	10	9	10	10	8	9	90
4-T	10	8	9	9	9	9	9	10	10	9	92
5-P	8	9	6	8	8	10	8	9	7	6	79
6-P	7	9	7	9	7	10	8	9	8	7	81
OBSERVACION: MAS AFIANZADO CON EL FUSIL Y CONOCIENDO SUS CARACTERISTICAS, MEJORANDO EL GESTO TECNICO, LA POSICION DE LA CARA Y EL APRIETE DEL RABILLO DISPARADOR, AUN FALTA CONTROLAR LA EJECUCION EN EL MOMENTO DE LAS CORRIENTES DE AIRE, LOS PROCEDIMIENTOS EN CADA POSICION FUERON RESUELTOS POR EL TIRADOR MANTENIENDO EL CONTROL EN TODO MOMENTO. (POLIGONO										TOTAL	513
CANCHA DE TENIS 45M-ESSUNA-MUNICION DE FOGEO Y CON SCATT)										PORCENTAJE	85,5
											406 PTS PRIMER CHEQUEO



Tabla 14

## Test 1 Segundo deportista

GM3/AB Chávez Sughey Stephanie

ESCUELA SUPERIOR NAVAL													
TEST DE CONTROL DE TIRO													
FECHA:	14/03/2020				H. INICIO:	8:00				H. FINALIZA:	10:30		
INTERNACIONAL:					NACIONAL:			PROVINCIAL			REGIONAL:	XXX	
DEPORTISTA:	CHAVEZ SUGEY												
MODALIDAD													
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M		
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M	XXX					FUSIL 6mm-300M		
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL		
1-R	7	3	7	5	8	7	9	6	10	9	71		
2-T	8	7	8	8	10	8	8	6			63		
3-P	8	6	9	7	4	0	9	8	8	2	61		
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL		
1-R	8	8	9	5	9	5	9	4	8	7	72		
2-R	8	8	8	6	8	8	7	8	8	6	75	147	
3-T	7	7	9	6	6	6	10	7	7	7	72		
4-T	9	6	10	2	9	9	9	9	8	5	76	148	
5-P	8	7	7	4	8	7	8	6	9	9	73		
6-P	10	6	6	5	8	8	7	6	8	7	71	144	
OBSERVACION: ESTADO DE ANIMO DEL ATLETA FAVORABLE, ESTADO FISICO FAVORABLE, SE PUDO DETECTAR DURANTE LA TIRADA FALTA DE AGRUPACION EN LAS SERIES DE RODILLA Y TENDIDO, TENIENDO EN CUENTA QUE NO TIENE UN BUEN PUNTO DE REFERENCIA ESTABLECIDO ANTE EL OBJETIVO, PROBLEMA EN EL APRIETE DEL RABILLO DISPARADOR, EXCELENTE PERFORMANCIA EN EL PIE. (POLIGONO DE LA ESMA-MUNICION REAL)											TOTAL	439	
											PORCENTAJE	73,16666667	
												403 PTS	PRIMER CHEQUE

Tabla 15

## Test 2 Segundo deportista

ESCUELA SUPERIOR NAVAL													
TEST DE CONTROL DE TIRO													
FECHA:	21/03/2020				H. INICIO:	8:00				H. FINALIZA:	10:30		
INTERNACIONAL:					NACIONAL:			PROVINCIAL			REGIONAL:	XXX	
DEPORTISTA:	CHAVEZ SUGEY												
MODALIDAD													
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M		
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M	XXX					FUSIL 6mm-300M		
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL		
1-R	9	4	4	8	6	7	8	7	7	8	68		
2-T	8	8	7	7	7	6	6	8	9	7	73		
3-P	8	9	6	7	6	7	9				52		
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL		
1-R	9	9	8	9	9	9	9	9	7	9	87	169	
2-R	9	9	9	8	8	6	8	7	10	8	82		
3-T	9	10	8	7	9	8	9	9	10	9	88	170	
4-T	8	9	8	9	10	7	8	8	8	7	82		
5-P	10	9	7	7	9	10	8	7	9	10	86	164	
6-P	9	7	10	7	9	7	9	7	8	5	78		
OBSERVACION: ESTADO DE ANIMO OPTIMO, MEJORANDO EL PUNTO DE REFERENCIA Y EL APRIETE DEL RABILLO DISPARADOR DEBE MEJOR EN SU CONCENTRACION SE DISTRAE CON FACILIDAD Y PIERDE EL CONTROL EN LA POSICION DE TENDIDO HAY QUE RECORDAR SIEMPRE LOS ASPECTOS TECNICOS. (POLIGONO CANCHA DE TENIS 45M-ESSUNA-MUNICION DE FOGEO Y CON SCATT)											TOTAL	503	VARAIBLE -20 PTS-
											PORCENTAJE	83,83333333	
												403 PTS	PRIMER CHEQUE

Tabla 16

## Test 1 Tercer Deportista

GM2/A Ortega Melani

ESCUELA SUPERIOR NAVAL											
TEST DE CONTROL DE TIRO											
FECHA:	14/03/2020				H. INICIO:	8:00				H. FINALIZA:	10:30
INTERNACIONAL:					NACIONAL:			PROVINCIAL			REGIONAL: XXX
DEPORTISTA:	ORTEGA MELANNI										
MODALIDAD											
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M	XXX			FUSIL 6mm-300M		
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1-R	10	9	10	8	9	7	8	8	10	6	85
2-T	6	7	8	9	9	7	7	7			60
3-P	7	8	7	9	5	9	6	9	5		65
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL
1-R	8	5	9	6	8	7	10	3	8	7	71
2-R	10	8	9	7	9	7	8	8	6	7	79
3-T	8	6	9	8	9	9	9	3	8	7	76
4-T	9	9	6	5	9	9	8	3	8	7	73
5-P	8	3	9	6	7	4	8	7	9	4	65
6-P	5	4	9	2	7	5	5	2	5	4	48
OBSERVACION: ESTADO DE ANIMO DEL ATLETA FAVORABLE, ESTADO FISICO FAVORABLE, SE PUDO DETECTAR DURANTE LA TIRADA FALTA DE AGRUPACION EN LAS SERIES DE RODILLA Y TENDIDO, PIE, TENIENDO EN CUENTA QUE NO TIENE UN BUEN PUNTO DE REFERENCIA ESTABLECIDO ANTE EL OBJETIVO, PROBLEMA EN EL APRIETE DEL RABILLO DISPARADOR, PERDIDA DE RECONOCIMIENTO DE REGULAR LOS CLIC. (POLIGONO DE LA ESMA-MUNICION REAL)										TOTAL	412
										PORCENTAJE	68,6666667
											420 PTS PRIMER CHEQUE

Tabla 17

## Test 2 Tercer Deportista

ESCUELA SUPERIOR NAVAL											
TEST DE CONTROL DE TIRO											
FECHA:	21/03/2020				H. INICIO:	8:00				H. FINALIZA:	10:30
INTERNACIONAL:					NACIONAL:			PROVINCIAL			REGIONAL: XXX
DEPORTISTA:	ORTEGA MELANNI										
MODALIDAD											
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M	XXX			FUSIL 6mm-300M		
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1-R	9	9	10	8	9	9	10	9	9	9	91
2-T	9	9	9	10	8	9	9	9	8	9	89
3-P	7	8	6	6	5	10	6	7	5	8	68
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL
1-R	8	9	10	9	10	9	9	10	9	9	92
2-R	9	10	10	8	10	9	8	9	10	8	91
3-T	10	10	10	9	10	10	8	8	10	10	95
4-T	9	8	9	9	10	10	9	9	10	9	92
5-P	7	8	8	6	9	9	7	6	7	9	76
6-P	9	8	8	7	9	5	8	10	9	10	83
OBSERVACION: TIENE MUCHA PERFORMANCIA UNA NATURALIDAD EN LA EJECUCION DEL TIRO, MEJORADO MUCHO EN EL APRIETE Y LA CONCENTRACION EN EL CUADRE Y PUNTO DE REFERENCIA, PERO SE DESCONCENTRA CON FACILIDAD Y DEMORA EN RETORNAR A SU EJE ESO CON LLEVA A PERDER EL CUADRE CON FRECUENCIA. (POLIGONO CANCHA DE TENIS 45M-ESSUNA-MUNICION DE FOGEO Y CON SCATT)										TOTAL	529
										PORCENTAJE	88,1666667
											420 PTS PRIMER CHEQUE

Tabla 18

## Test 1 Cuarto deportista

GM2/A Soria Nathaly

ESCUELA SUPERIOR NAVAL												
TEST DE CONTROL DE TIRO												
FECHA:	14/03/2020				H. INICIO:	8:00				H. FINALIZA:	10:30	
INTERNACIONAL:					NACIONAL:			PROVINCIAL			REGIONAL: XXX	
DEPORTISTA:	SORIA NATHALY											
MODALIDAD												
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M	XXX
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M				FUSIL 6mm-300M			
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	
1-R	0	0	4	6	4	0	8	7	7		36	
2-T	9	1	0	9	7	7					33	
3-P											0	
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL	
1-R	8	8	6	6	0	9	9	7	2	8	63	106
2-R	6	5	3	3	0	7	6	5	4	4	43	
3-T											0	0
4-T											0	
5-P											0	0
6-P											0	0
OBSERVACION: PROBLEMA DE POSICION, DIFICULTAD EN EL AGARRE DEL ARMA, PROBLEMAS EN EL CUADRE DE LAS MIRAS EN LA DIANA, DIFICULTAD EN LA UBICACION DEL DEO EN EL RABILLO DISPARADOR. (POLIGONO DE LA ESMA-MUNICION REAL)										TOTAL	106	
										PORCENTAJE	17,66666667	
											276 PTS	PRIMER CHEQUE

Tabla 19

## Test 2 Cuarto deportista

ESCUELA SUPERIOR NAVAL												
TEST DE CONTROL DE TIRO												
FECHA:	14/03/2020				H. INICIO:	8:00				H. FINALIZA:	10:30	
INTERNACIONAL:					NACIONAL:			PROVINCIAL			REGIONAL: XXX	
DEPORTISTA:	SORIA NATHALY											
MODALIDAD												
AIRE RIFLE 4.5mm-10M					RIFLE .22 LR-50M				AIRE PISTOLA 4.5mm-10M		PISTOLA .22LR/9mm-25M	XXX
FUSIL 7.62mm-200/300M					FUSIL 5.56mm-200M				FUSIL 6mm-300M			
ENSAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	
1-R	5	6	4	4	5	9	9	8	8	4	62	
2-T	5	5	9	9	9	8	8	9	9	7	78	
3-P											0	
SERIES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUB-TOTAL	
1-2P	9	8	8	9	8	9	8	9	9	8	85	165
3-4P	7	9	8	9	8	9	7	7	8	8	80	
5-6P	8	8	8	6	7	7	9	9	8	7	77	77
7-8V											0	0
9-10V											0	0
11-12V											0	0
OBSERVACION: FALTA DE ATENCION EN LA MODALIDAD DE PISTOLA Y DE LOS SISTEMAS DE LA TIRADA, SE DISTRAE CON FACILIDAD NO SE CONCENTRA, PIERDE EL CUADRE CON FRECUENCIA, HA MEJORADO MUCHO EN EL AGARRE DE ARMA Y EL APRIETE DEL RABILLO DISPARADOR, EN LA UBICACION DE LA POSICION. (POLIGONO CANCHA DE TENIS 45M-ESSUNA-MUNICION DE FOGEO Y CON SCATT)										TOTAL	242	
										PORCENTAJE	40,33333333	
											276 PTS	PRIMER CHEQUE

Luego del entrenamiento con el SCATT se evidencia experimentalmente que los cuatro deportistas mejoraron su puntaje obtenido en el primer test de tiro, incrementando su puntuación en un promedio de alrededor de 100 puntos, mismos completan y superan las marcas internacionales que se solicitaba para clasificar al mundial de cadetes de Rusia 2020.

## Capítulo III

### Resultados de la Investigación

La implementación del simulador electrónico SCATT para la práctica de tiro ayudó al mejoramiento en las capacidades y habilidades dentro del proceso de enseñanza de este deporte, llevada a cabo en vista de la práctica limitada, la falta de armamento y municiones en los guardiamarinas de las Disciplinas deportivas de Tiro y pentatlón de la Escuela Superior Naval.

La herramienta SCATT brindó la oportunidad de fortalecer y actualizar los entrenamientos basados en un aprendizaje significativo y con la ayuda de un software donde se mide el perfil de desarrollo y ejecución del tiro en un sistema computarizado, dando como resultados un fortalecimiento en los entrenamientos de tiro a los futuros oficiales de Marina.

El simulador electrónico de tiro SCATT es una aplicación con una finalidad primordial de la simulación de los tiros mediante un receptor de infrarrojos, situado en la parte delantera de la carabina o arma empleada, este dispositivo tiene un software encargado en el registro y análisis efectuado ante el movimiento dado por el tiro ocasionado por el armamento, desde el momento previo hasta el tiro realizado.

#### **Análisis costo beneficio.**

Analizando la implementación del simulador de tiro SCATT para la práctica de este deporte a través de un cuadro comparativo costo beneficio, se llegó a determinar que el modelo de simulador de tiro escogido es muy beneficioso para el entrenamiento de los guardiamarinas.

El SCATT BASIC es un simulador de menor costo que los otros simuladores. Ofrece un alto rendimiento y permite reducir el gasto de recursos a la Escuela Superior Naval, ahorrando municiones, blancos y reparación de armas.

**Tabla 20**

*Gasto en municiones de aire competencia Inter fuerzas*

<b>Calibre</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Semanal</b>	<b>3 Meses</b>	<b>Cantidad deportistas</b>	<b>Total</b>
<b>4,5 mm</b>	\$ 35.00	2	12	4	\$ 3360

*Fuente: SGOS-IM Saavedra Pita Erick, entrenador de tiro deportivo*

En la tabla 20 se determina el costo que se genera en municiones en el lapso de tres semanas del régimen de entrenamiento para la competencia Inter fuerzas, modalidad Carabina de Aire, considerando las municiones calibre 4,5 mm que se requiere para esta modalidad, la misma que tiene un precio de \$ 35.00, se requiere adquirir 2 cajas de estas municiones para abastecer a 4 deportistas durante 1 semana, lo cual debe ser multiplicado por las 12 semanas que dura el periodo de preparación para dichas competencias, dando un costo total de \$ 3360.

**Tabla 21**

*Gasto en municiones de preselectivo Mundial de Cadetes*

<b>Armamento</b>	<b>Calibre</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Semanal</b>	<b>Régimen Entrenamiento</b>	<b>Cantidad Deportistas</b>	<b>Total</b>
<b>Fusil M4</b>	5.56 mm	\$ 0.90	150	5	8	\$ 5400
<b>Tanfugio</b>	9 mm	\$ 0.80	150	5	6	\$ 3600
<b>Tanner</b>	6 mm	\$ 1.20	60	5	10	\$ 3600
						\$ 12600

*Fuente: SGOS-IM Saavedra Pita Erick, entrenador de tiro deportivo*

En la tabla 21 se determina el costo que se genera por la cantidad de municiones empleadas durante el periodo de entrenamiento de los guardiamarinas pertenecientes a la selección de Tiro y pentatlón que compitieron en preselectivo del mundial de Rusia 2020. Para la modalidad de alto poder 200 metros se empleó el fusil M4 usando municiones de calibre 5.56 mm, las cuales tienen un costo unitario de \$ 0.90 requiriendo 150 unidades para abastecer el entrenamiento de una semana de un deportista, ese valor debe ser multiplicado por las 5 semanas que dura el tiempo de preparación para la competencia y por 8 deportistas que compitieron, dando como resultado \$ 5400. Para la modalidad de tiro práctico se empleó la pistola Tanfugio usando municiones de calibre 9 mm, las cuales tienen un costo unitario de \$ 0.80 requiriendo 150 unidades para abastecer el entrenamiento de una semana de un deportista, ese valor debe ser multiplicado por las 5 semanas que dura el tiempo de preparación para la competencia y por 6 deportistas que compitieron, dando como resultado \$ 3600. Para la prueba de tiro de precisión y tiro rápido de pentatlón se empleó la carabina Tanner usando municiones de calibre 6 mm, las cuales tienen un costo unitario de \$ 1.20 requiriendo 60 unidades para abastecer el entrenamiento de una semana de un deportista, ese valor debe ser multiplicado por las 5 semanas que dura el tiempo de preparación para la competencia y por 10 deportistas que compitieron, dando como resultado \$ 3600. Sumando los gastos producidos en las tres modalidades tenemos un valor total de \$ 12600.

**Tabla 22**

*Gasto en mantenimiento del armamento.*

<b>Modalidad de tiro</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Número de armas</b>	<b>Precio total</b>
<b>Rifle aire</b>	\$ 30	3	\$ 90
<b>Tanner</b>	\$ 0	0	\$ 0
<b>Tanfuglio</b>	\$ 0	0	\$ 0
<b>Fusil M4</b>	\$ 0	0	\$ 0
<b>Total</b>			<b>\$ 90</b>

*Fuente: SGOS-IM Saavedra Pita Erick, entrenador de tiro deportivo*

En la tabla 22 se determina el costo perteneciente al mantenimiento de las carabinas de aire de la Escuela Superior Naval, el trabajo es realizado por artesanos donde el trabajo más frecuente es: el cambio de empaques, tornillos, alineación del cañón entre otros, el costo de mantenimiento de un rifle de aire es de \$30 multiplicado por las 3 armas que necesitan el mantenimiento tenemos un costo de \$ 90. El mantenimiento del fusil M4, pistola Tanfuglio y carabina Tanner es realizado en la maestranza de la Armada previo a una orden solicitada por el reparto en el que se encuentra en armamento.

**Tabla 23**

*Total de egresos por entrenamientos*

<b>Egresos</b>	<b>Competencia Inter fuerzas</b>	<b>Preselectivo Mundial De Rusia</b>	<b>Total</b>
<b>Gasto en municiones</b>	\$ 3 360,00	\$ 12 600,00	\$ 15 960,00
<b>Gasto en mantenimiento</b>	\$ 90,00	\$ 0	\$ 90,00
			<b>\$ 16 050,00</b>



En la tabla 23 se determina el costo total que se genera por concepto de municiones para competir tanto en las competencias anuales de inter fuerzas como el preselectivo para el Mundial de cadetes en Rusia 2020, el mismo que es de \$ 15960,00 y el gasto en mantenimiento es de \$ 90.00, dando un valor total de egresos de \$16050,00.

En vista de que este deporte demanda de altos costos tanto de municiones como de mantenimiento se requiere de una herramienta didáctica contribuya al perfeccionamiento del deportista y que a su vez ahorre recursos a la escuela naval, por tal motivo se procede a observar diferentes modelos de simuladores de tiro SCATT siendo esta una de las mejores marcas internacionales y recomendada por personal de la selección de tiro de la Federación Deportiva Militar Ecuatoriana.

#### ***Selección del Simulador SCATT***

En el proceso de selección se analiza el costo y el beneficio de cada equipo de acuerdo con la siguiente tabla, de la cual se toma como la opción más viable al SCATT BASIC por ser alto en beneficio y bajo en costo.

**Tabla 24**

*Costo - Beneficio*

Costo - Beneficio	Alto beneficio	Bajo beneficio
<b>Alto costo</b>	SCATT MX-W2	SCATT MX-02
<b>Bajo costo</b>	SCATT BASIC	

*Fuente: Tienda en línea Amazon*

En la tabla 24 se observa las características principales de tres modelos diferentes de simuladores, donde se puede analizar su costo y beneficio previo a la selección del modelo de SCATT más viable para la práctica de tiro en la Escuela Superior Naval.

**Tabla 25***Cuadro comparativo del Simulador SCATT*

Descripción	SCATT MX-W2	SCATT BASIC	SCATT MX-02
<b>Costo</b>	\$1845,14	\$760,50	\$1620,73
<b>Distancia</b>	2 a 1.000 metros	2,5 a 50 m	2,5 m o mas
<b>Peso</b>	56g	29 g	36 g -1.2 oz
<b>Puerto</b>	Inalámbrico Wi -Fi y conexión USB	USB	USB
<b>Modalidad</b>	Fuego seco o en fuego vivo	Fuego seco o en fuego vivo	Fuego seco o en fuego vivo
<b>Precisión</b>	Alta apunte y disparo	Alta apunte y disparo	Alta apunte y disparo
<b>Preferencia</b>	Tiradores nivel alto, preparación profesional.	Los tiradores junior, principiantes y de nivel medio.	Tiradores de nivel medio-alto.

En la tabla 25 se detalla que los tres simuladores tienen diferentes características de distancia, peso, puerto, modalidad funcionamiento, precisión y preferencia. Se evidencia que el SCATT BASIC es menos costoso que el SCATT MX-W2 y el SCATT MX-02. La distancia de cobertura se ajusta para trabajar en el polígono de 10 metros con una carabina de aire, como en un polígono de alto poder de 50 m con un fusil para este fin, y en un polígono de tiro práctico con pistola, permitiendo realizar tiro seco como fuego real. Es más ligero que los otros modelos, teniendo la virtud de no afectar en la estabilidad del deportista al utilizarlo inclusive con pistola de tiro práctico.

El modelo de simulador SCATT seleccionado para este estudio es el SCATT BASIC que tiene un valor de \$ 800 aproximadamente, ya que sus características

cumplen con los requerimientos necesarios para ser empleado y mejorar la técnica de los guardiamarinas. Luego analizar su costo y beneficio se puede demostrar que es el simulador más viable para los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval.

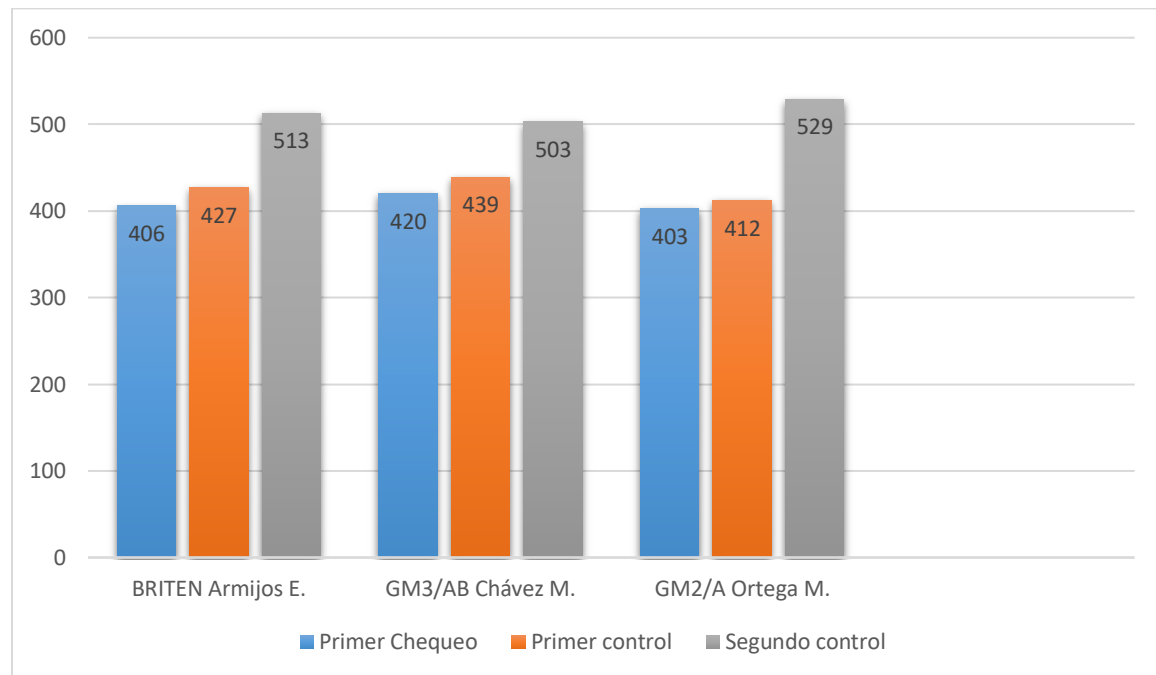
Modalidad de entrenamiento.

La modalidad que ofrece para efectuar los disparos es la misma en los tres; sea fuego real o tiro en seco. En cuanto al funcionamiento, este dispositivo presenta una conexión con puerto USB que se conecta a través de un cable al ordenador. Este simulador tiene un alto grado de precisión en apunte y disparo. La preferencia de este dispositivo es de tiradores junior, principiantes y de nivel medio. Es evidente que el modelo de simulador SCATT BASIC es viable para la Escuela Superior Naval porque cumple con los requisitos necesarios y básicos para un enseñar, entrenar y mejorar el rendimiento de los guardiamarinas en este deporte militar.

**Tabla 26**

*Resultados del entrenamiento con SCATT*

Deportista	Primer Chequeo	Primer control	Segundo control
GM4/A Armijos E.	406	427	513
GM3/AB Chávez M.	420	439	503
GM2/A Ortega M.	403	412	529
GM2/A Soria N.	276	106	242

**Figura 12***Evolución del rendimiento.*

En la tabla 26 se observa el puntaje obtenido por los deportistas empleando el dispositivo SCATT y en la figura 12 se evidencia el avance de los resultados obtenidos por los guardiamarinas, tomando como referencia el puntaje obtenido en la competencia del primer chequeo para el mundial de cadetes a efectuarse en Rusia 2020, los resultados pertenecientes al primer control que se realizó luego de haber entrenado quince días con el Simulador SCATT y los resultados obtenidos en el segundo control luego de una semana más a partir del primer control, evidenciando que el entrenamiento con el Simulador SCATT permite al deportista un mejor rendimiento.

#### **Propuesta de Ampliación del Proyecto Implementado.**

La implementación fue una prueba piloto, el autor realiza la propuesta de implementación para que los beneficiarios incrementen a toda la brigada, instructores, oficiales, y si se requiere se puede utilizar para entrenamiento de un grupo de

seleccionados de las otras escuelas.

Se debe realizar la adquisición de 4 simuladores adicionales, porque el autor realiza la donación de un simulador SCATT.

### ***Adecuación de área de simulación***

#### **Figura 13 Polígono virtual**

*Polígono virtual*



*Fuente: Federación deportiva militar ecuatoriana*

## Listado de requerimientos para simulador

**Tabla 27**

*Listado de Requerimiento*

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Valor total
04	Laptop CORE i9 de 16 RAM disco sólido de 256 GB	700	2800
04	Simuladores	850	3400
01	Piedra de mármol 10 metros de largo x 0,60 cm de ancho	1200	1200
10	Carabinas no operativas	0	0
			\$7400

*Fuente: Tienda virtual Amazon.*

### **Tiempo de construcción**

El tiempo requerido para elaboración de la ampliación del proyecto es de dos semanas, en la cual se adecuaría la mesa de trabajo en el polígono de tiro de la Escuela Superior Naval, con la facilidades para instalar los computadores que quedarían permanentemente en el mismo para ser empleados por los diferentes deportistas, dichos computadores permitirán llevar un registro adecuado de la evolución de su rendimiento en cuentas personalizadas que brinda este dispositivo, así mismo en el lapso de este tiempo se haría efectiva la adquisición de los simuladores SCATT y estarían a la disponibilidad del entrenador y la brigada de guardiamarinas.

**Tabla 28***Viabilidad de la ampliación del proyecto*

<b>Entrenamiento convencional</b>	<b>Entrenamiento con simulador SCATT</b>	<b>Ahorro efectivo</b>	<b>Costo de ampliación de proyecto</b>	<b>Viable</b>
<b>\$ 16 050,00</b>	\$ 8 025,00	\$ 8 650,00	\$ 7 400,00	SI

En la tabla 28 se muestra la viabilidad que tiene realizar la ampliación de este proyecto con la adquisición de estos simuladores y computadores, ya el entrenamiento con el simulador SCATT produce la mitad de precio que el entrenamiento convencional debido a que se utiliza la mitad de municiones, produciéndose así un valor de \$ 8 025,00 siendo mucho mayor que el costo de la ampliación del proyecto, el cual tiene un costo de \$ 7 400,00 resultando viable ya que genera un ahorro aproximado considerable de \$ 1 250,00 solo en el primer año y aproximadamente \$ 8 000,00 en los años posteriores.

## **Conclusiones**

La existencia de falencias en la condición actual del polígono de tiro debido a la falta de armamento y municiones no permite llevar un control en el rendimiento de todas las modalidades impartidas en esta disciplina.

El uso de una herramienta didáctica es viable porque permite la práctica de tiro en sus diferentes modalidades ahorrando municiones, tiempo y mejoramiento el rendimiento del deportista.

El modelo de simulador SCATT implementado en los entrenamientos de Tiro es suficiente para los requerimientos de esta disciplina y permite corregir de forma inmediata los gestos técnicos en la ejecución del disparo que no son visibles en el entrenamiento convencional.



### **Recomendaciones**

Fortalecer los recursos didácticos y tecnológicos mediante la adquisición del simulador SCATT para las diferentes modalidades del tiro y así masificar la práctica de este deporte en los guardiamarinas.

Establecer dentro del Syllabus de Instrucción militar una planificación que emplee el simulador SCATT en la instrucción de Tiro Practico que permita optimizar recursos en el polígono de fuego real y un empleo eficaz del armamento.

Realizar la ampliación de este proyecto vista que la escuela superior naval requiere anualmente de guardiamarinas con la experticia para desarrollo de esta disciplina deportiva, a fin de mejorar la destreza y puntaje en competencias de tiro con fusil o pistola.

## Bibliografía

Chow, T. (2014). SCATT MX-02 Electronic Trainer. *Revista Chano Shooting sportwear*, 1 - 16.

ELIS. (2016). *Métodos de enseñanza, Escuela de Tiro Olimpico*. Obtenido de Métodos de enseñanza, Escuela de Tiro Olimpico: <https://www.elis-escueladetiro.es/m%C3%A9todos-de-ense%C3%B1anza/>

Francesc, P. (2015). *Tecnologías para la transformación de la educación*. Santiago de Chile: Fundación Santillana.

Hendricks, G. (1997). *La respiración consciente*. Barcelona: Ediciones Urano.

Lakshmana, R. (2014). *OPTIMIZACIÓN DEL DISEÑO DE PRODUCTOS EN LA INDUSTRIA MILITAR DE GUATEMALA*. Guatemala: UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

López, I. C. (s.f.). *REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON LOS EFECTOS DE LAS RESPUESTAS AGUDAS DEL EJERCICIO AERÓBICO EN EL ENTRENAMIENTO DE TIRO DEPORTIVO*. Colombia: Revista digital: Actividad Física y Deporte.

Martín, A. (2014). *Optometría Deportiva II: Refracción en un tirador olímpico con arma larga*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

*Métodos de e.* (s.f.).

Miló, M. (2017). Ejercicios para el mejoramiento de la estabilidad del cuadro de miras en el tiro deportivo. *Revista de ciencia y tecnología en la cultura física*, 12 - 20 .

Nacional, A. (2010). *Ley del Deporte, Educación Física y Recreación*. Quito.

República, C. d. (2015). *LEY DEL DEPORTE, EDUCACION FISICA Y RECREACION*.

Shooting, C. (20 de enero de 2018). *Simuladores Electrónicos*. Obtenido de

Simuladores Electrónicos : <http://www.chanosshooting.com/ficha.php?id=1358>

Viejo, A. (2018). *Tiro Olímpico: origen, reglas y mucho más*. Madrid : WorlPress .

Villalba, P. V. (2015). *Gerencia de tecnologías de simuladores de polígonos de tiro*.

Quito: Pontifica Unversidad del Ecuador.

Villaseñor, A. O. (2008). *Tiro olimpico, Maxima precisión*. Mexico : Alejandro Ochoa

Villaseñor.

Villaseñor, C. (2017). *Simulador de tiro con rifle*. México: Instituto Politecnico Nacional.

Zorrilla. (2011). SCATT MITOS Y REALIDADES. *Revista de la Facultad de Cultura*

*Física de granma*, 10 - 17 .