



**Entrenamiento interválico de alta intensidad en la fuerza del personal de conscriptos  
del Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”**

Gallo Salazar, Cristian Paul

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Entrenamiento Deportivo

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Entrenamiento Deportivo

Msc. Savedra Valdiviezo, Ower Armando

26 de julio del 2023

## GALLO SALAZAR CRISTIAN PAUL.pdf

### Scan details

Scan time:  
July 20th, 2023 at 20:49:11 TC

Total Pages:  
72

Total Words:  
17856

### Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	3.2%	580
Minor Changes	1.1%	188
Paraphrased	2.1%	381
Omitted Words	0%	0

### AI Content Detection



Text coverage  
 AI text  
 Human text

### Plagiarism Results: (106)

#### Referentes teóricos del entrenamiento combinado ...

0.5%

<https://1library.co/document/qo3nrr0q-referentes-te-oricos-e-...>

...

#### 7490159.pdf

0.4%

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7490159.pdf>

Mundo Fesc, 10 (s1) (2020), 27-38, ISSN 2216-0353 (impresa) 2216-0398 (En línea) 27 Referentes teóricos del entrenamiento combinado de ...

#### 14. EST. VILLENA PAREDES JONATHAN JAVIER, TESIS F...

0.4%

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37163/1/...>

Jose Luis

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORT.

Firma:



**Mgr. Saverza Valdiviezo, Ower Armando**  
DIRECTOR



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

### Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: **Entrenamiento interválico de alta intensidad en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 "Gualaquiza"**, fue realizado por el señor **Gallo Salazar, Cristian Paul**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

**Sangolqui, 26 de julio de 2023**



**Saveira Valdiviezo, Ower Armando**

**Director**

C.C. 1102813464



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

### Responsabilidad de Autoría

Yo **Gallo Salazar, Cristian Paul**, con cédula de ciudadanía n° **1721644589**, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Entrenamiento interválico de alta intensidad en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”**, es de mí 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.

Sangolqui, 26 de julio de 2023



**Gallo Salazar, Cristian Paul**

**Autor**

C.C.: 1721644589



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

### **Autorización de Publicación**

Yo **Gallo Salazar, Cristian Paul**, con cédula de ciudadanía n° **1721644589**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Entrenamiento interválico de alta intensidad en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 "Gualaquiza"**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

**Sangolqui, 26 de julio de 2023**



**Gallo Salazar, Cristian Paul**

**Autor**

C.C.: 1721644589

## Índice de contenidos

Resumen .....	12
Abstract .....	13
Capítulo I: Introducción .....	14
Área de influencia .....	14
Antecedentes.....	14
Planteamiento del problema .....	15
Formulación del problema a resolver .....	16
Justificación .....	16
Objetivos .....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos .....	20
Hipótesis.....	20
Determinación de Variables .....	20
Operacionalización de variables .....	21
Capitulo II: Fundamentación teórica y referencial .....	23
Marco teórico referencial .....	23
Entrenamiento Interválico de alta Intensidad .....	24
La fuerza 25	
Fuerza estática .....	26
Fuerza dinámica .....	26
Fuerza máxima.....	27
Fuerza explosiva .....	28
Fuerza resistencia .....	28
Umbral anaeróbico .....	29

Capacidad aeróbica.....	30
Capítulo III: Marco Metodológico.....	31
Tipo de Investigación.....	31
Método analítico- sintético.....	31
El análisis 31	
La síntesis.....	31
Método hipotético- deductivo:.....	32
Método comparativo.....	32
Test para medir la fuerza.....	33
Test de salto horizontal.....	37
Test de lanzamiento de balón medicinal.....	38
Diseño de Investigación.....	39
Población y Muestra.....	40
Criterio de inclusión.....	40
Criterios de exclusión.....	40
Capítulo IV: Resultados de la investigación.....	41
Distribución de los elementos del estudio.....	41
Resultados por objetivo.....	41
Resultados del diagnóstico del nivel de fuerza inicial del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA.....	41
Resultados de la evaluación del nivel de la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA posterior a la implementación de un plan de Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad.....	46
Comprobación de hipótesis de estudio.....	55
Conclusiones.....	58
Recomendaciones.....	60

Bibliografía.....	61
Apéndices .....	66



### **Índice de Tablas**

<b>Tabla 1</b> <i>Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad</i> .....	21
<b>Tabla 2</b> <i>La fuerza</i> .....	22
<b>Tabla 3</b> <i>Baremo para la prueba de abdominales</i> .....	35
<b>Tabla 4</b> <i>Baremo para la prueba de flexiones de codo</i> .....	36
<b>Tabla 5</b> <i>Baremo para la prueba del salto horizontal</i> .....	38
<b>Tabla 6</b> <i>Baremo para la prueba de lanzamiento de balón medicinal</i> .....	39
<b>Tabla 7</b> <i>Caracterización de la muestra de estudio</i> .....	41
<b>Tabla 8</b> <i>Pruebas de fuerza periodo PRE intervención</i> .....	42
<b>Tabla 9</b> <i>Nivel de flexión de codo PRE intervención</i> .....	43
<b>Tabla 10</b> <i>Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo</i> .....	43
<b>Tabla 11</b> <i>Nivel de flexión de cadera PRE intervención</i> .....	43
<b>Tabla 12</b> <i>Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera</i> .....	44
<b>Tabla 13</b> <i>Nivel de salto horizontal PRE intervención</i> .....	44
<b>Tabla 14</b> <i>Frecuencias con las distancias de salto</i> .....	44
<b>Tabla 15</b> <i>Nivel de lanzamiento de balón medicinal PRE intervención</i> .....	45
<b>Tabla 16</b> <i>Frecuencias con las distancias de lanzamiento de balón medicinal</i> .....	45
<b>Tabla 17</b> <i>Pruebas de fuerza periodo POST intervención</i> .....	46
<b>Tabla 18</b> <i>Nivel de flexión de codo POST intervención</i> .....	47
<b>Tabla 19</b> <i>Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo</i> .....	47
<b>Tabla 20</b> <i>Nivel de flexión de cadera POST intervención</i> .....	48
<b>Tabla 21</b> <i>Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera</i> .....	48
<b>Tabla 22</b> <i>Nivel de salto horizontal POST intervención</i> .....	48
<b>Tabla 23</b> <i>Frecuencias con las distancias de salto</i> .....	49
<b>Tabla 24</b> <i>Nivel de lanzamiento de balón medicinal POST intervención</i> .....	49

<b>Tabla 25</b> <i>Frecuencias con las distancias de lanzamiento de balón medicinal</i> .....	49
<b>Tabla 26</b> <i>Diferencia de resultados por pruebas de fuerza entre POST Y PRE</i> .....	50
<b>Tabla 27</b> <i>Prueba de PRE y POST</i> .....	51
<b>Tabla 28</b> <i>Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo</i> .....	51
<b>Tabla 29</b> <i>Prueba de flexión de cadera entre los periodos PRE y POST</i> .....	52
<b>Tabla 30</b> <i>Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera</i> .....	53
<b>Tabla 31</b> <i>Prueba de PRE y POST</i> .....	53
<b>Tabla 32</b> <i>Frecuencias con las distancias de salto</i> .....	54
<b>Tabla 33</b> <i>Prueba de los periodos PRE y POST</i> .....	54
<b>Tabla 34</b> <i>Frecuencias con las distancias de lanzamiento de balón medicinal</i> .....	55
<b>Tabla 35</b> <i>Análisis estadístico de comprobación de hipótesis de estudio</i> .....	55

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Limiar- zona de transición</i> .....	29
<b>Figura 2</b> <i>Lactato en la sangre</i> .....	30
<b>Figura 3</b> <i>Ejecución de test abdominales</i> .....	34
<b>Figura 4</b> <i>Ejecución de test de flexiones de codo</i> .....	36
<b>Figura 5</b> <i>Ejecución de test de salto horizontal</i> .....	37
<b>Figura 6</b> <i>Ejecución del lanzamiento de balón medicinal</i> .....	38

## Resumen

La siguiente investigación tuvo por objetivo demostrar como el HIIT incidió en la fuerza, Dando a conocer en el marco teórico la importancia de nuestras variables de estudio. La población para esta investigación estuvo conformada por personal pertenecientes al Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”, con un muestreo conformado por 20 conscriptos que se encuentran realizando el servicio militar. Los conscriptos son ciudadanos que en su mayoría tienen un nivel bajo de condición física y fuerza muscular en sus extremidades, Mediante este entrenamiento se demostró como el HIIT incidió específicamente en la mejora de las capacidades como la agilidad, velocidad y fuerza etc., las mismas que ayudarán a desenvolverse de una manera más eficaz y eficiente al personal de conscriptos. Los instrumentos de evaluación utilizados fueron un pre-test y post-test, basado en test de fuerza que están reglamentados y baremos estipulados y establecidas por el comando de operaciones terrestres del Ejército para la admisión de aspirantes a oficiales y tropa a las escuelas militares del Ejército Ecuatoriano como son: flexiones de cadera en 1’30”, flexiones de codo en 1’30”. Y adicionales pruebas para poder medir la fuerza: salto horizontal y lanzamiento del balón medicinal, según los respectivos baremos respaldados por la ciencia y otras investigaciones. Toda la información obtenida, tanto del pre-test como del post- test fueron tabuladas mediante el análisis de resultados en el software/paquete estadístico SPSSversion 24, con lo que se determinó las diferencias significativas y de esta manera se corroboró a la hipótesis del trabajo.

*Palabras Claves:* entrenamiento interválico de alta intensidad, fuerza, personal militar

### **Abstract**

This research project had the objective to demonstrate how HIIT affected strength, making known in the theoretical framework the importance of our study variables. The population for this research was made up “Batallón de Selva No 63 “Gualaquiza”, with a sampling of 20 conscripts who actually are doing military service. The conscripts are citizens who mostly have a low level of physical condition and muscle strength in their extremities. Through this kind of training, it was demonstrated how HIIT specifically affected the improvement of capacities such as agility, speed and strength, etc., that will help the population to function in a more effective and efficient way. The evaluation instruments used were a pre-test and post-test, based on force tests that are regulated, stipulated, established by the operations command department for the admission of officers and troops candidates to the military schools of the Army such as: hip flexions in 1'30”, push ups in 1'30”as additional tests to measure strength: horizontal jump and medicine ball throw, according to the respective scales supported by science and other research. All the information obtained, both from the pre-test and the post-test, were tabulated through the analysis of results in the software/statistical package SPSS version 24, with significant differences determined in this way the working hypothesis was corroborated.

*Keywords:* high intensity interval training, force, military persone

## Capítulo I: Introducción

### Área de influencia

El entrenamiento de fuerza es considerado uno de los métodos óptimos en cuanto al sistema musculo-esquelético y es de los más efectivos en prever la debilidad y sus consecuencias devastadoras. Es una de las capacidades más significativas para el desempeño diario y laboral dentro de cualquier ámbito. En este estudio se demuestra la incidencia del HIIT en la fuerza, como capacidad importante que debe exteriorizar un miembro de las Fuerzas Armadas o como parte del entrenamiento del personal de conscriptos que prestan su servicio y tienen bajos porcentajes de capacidad física, condición física, fuerza, etc.

### Antecedentes

Existen artículos que abordan la aplicación y resultados obtenidos a través del Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad, a través del cual se puede obtener fisiológicas positivas. El entrenamiento de fuerza ha sido recomendado con la finalidad de aumentar la masa muscular, mejorar la fuerza, la condición física y la salud, con la manipulación de las variables (orden de los ejercicios, tiempo de intervalo entre las series y ejercicios, número de series y repeticiones, fraccionamiento del entrenamiento, entre otros) (Corte, 2019).

En la aplicación del HIIT de tipo calisténico, se concluyó que es un método de entrenamiento enfocado en el mejoramiento deportivo en el cual se fortalece la condición física y el rendimiento físico. Además, se logra mejorar la resistencia aeróbica, la fuerza de resistencia del tren superior, se potencia el tren inferior, la flexibilidad y, sobre todo, y muy significativamente, el rendimiento o productividad laboral (Hernández, 2018).

En un estudio pre experimental realizado en la universidad de Sevilla se planteó el objetivo de demostrar los efectos de un HIIT en 5 semanas, en la composición corporal,

potencia máxima y fuerza máxima, obteniendo resultados positivos en las mejoras generales en la fuerza isométrica máxima (Carmona, 2019).

### **Planteamiento del problema**

Un estudio ejecutado por el Departamento de Educación Física, en los países de occidente ha demostrado un porcentaje elevado de adolescentes obesos, evaluando diferentes parámetros del fitness. En un total de 9.568 estudiantes evaluados de octavo básico, el 20% presenta obesidad y un 25% muestra sobrepeso, por otra parte, el 25% presenta riesgo metabólico y cardiovascular, mientras que, en los test de fuerza muscular, el 26% de los estudiantes necesita mejorar la fuerza abdominal, por otro lado, el 64% necesita optimizar la fuerza muscular del tren inferior y el 91% debe mejorar la fuerza del tren superior. Estas deficiencias en adolescentes son preocupantes ya que la falta de fuerza muscular ha incrementado la mortalidad (Abarzúa, y otros, 2019).

El ejercicio común demuestra ser efectivo, mejorando parámetros de fuerza y potencia en porcentajes reducidos. Ante esta problemática en esta investigación se aplica el HIIT como solución, mejorando variables cardiovasculares y de fuerza muscular (Abarzúa, y otros, 2019).

El servicio militar es un programa diseñado para completar la formación de las fuerzas armadas para contribuir a las operaciones militares y las necesidades de seguridad nacional. Siendo, así pues, el servicio en el Ejército en general, requiere de muchos sacrificios, por ejemplo, de preparación mental, académica y física para cualquier llamado desde el país de origen, por lo que también se debe prestar especial atención a la parte físico-militar en el entrenamiento de los conscriptos. Es así que el objetivo es desarrollar muchos aspectos del cuerpo como el sistema cardiovascular y respiratorio, y mejora sus capacidades como su agilidad, velocidad, fuerza etc. Puesto que las mismas ayudarán a desenvolverse de una manera más eficaz y eficiente al personal de conscriptos en caso de que la patria los necesite. Los conscriptos son ciudadanos que en su mayoría tienen un nivel bajo de condición física,

formando parte del porcentaje de jóvenes obesos con índices bajos de fuerza muscular en sus extremidades, pudiendo evidenciar fácilmente que, en cuanto a la fuerza en sus extremidades superiores e inferiores, tiene mucha falencia al momento de realizar actividades diarias que su preparación militar así lo requiere. Uno de los entrenamientos que ayudarán a conseguir los objetivos físicos con el personal de conscriptos será el HIIT. Según (Hernández, 2018) el HIIT ayudó a demostrar como este método de entrenamiento mejoró la condición física, resistencia aeróbica, fuerza resistencia, flexibilidad y sobre todo su rendimiento laboral.

Desafortunadamente, la pandemia en el mundo ha creado diversas limitaciones y restricciones a ciertas actividades, como la actividad física, que son esenciales para la vida, la situación de la pandemia en peligro la salud, al reducir la condición física, los niveles de fuerza y perjudicar el rendimiento y la productividad laboral. El presente trabajo pretende determinar cómo incide un plan de Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT) en el incremento de la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 "Gualaquiza", sin que disminuya su capacidad aeróbica. Puesto que es algo fundamental e importante que un conscripto, el cual formará por un tiempo parte de la institución militar y una vez que se licencie será parte de las filas de reservistas, esté preparado físicamente para desempeñarse de mejor manera en las actividades militares, puliendo también su rendimiento y productividad laboral, una vez que termine su servicio militar y así aportando de una forma eficaz al país.

### **Formulación del problema a resolver**

¿Cómo incide el Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 "Gualaquiza"?

### **Justificación**

Esta investigación tiene un significado muy importante, ya que podremos determinar como el entrenamiento interválico de alta intensidad incide en la fuerza del personal de



conscriptos y corroborar por un lado la tesis doctoral de “Efectos del entrenamiento en circuito basado en el método interválico de alta intensidad (HIIT) en los parámetros cardiovasculares y funcionales de mujeres mayores” (Ballesta, 2020). De ello se deduce que el HIIT es una forma eficaz de aumentar el VO<sub>2</sub>max, es decir que, además de aumentar la fuerza, acrecienta la resistencia aeróbica. Según (García Álvarez & Suárez Estrada, 2019) señalan que la fuerza es una cualidad humana esencial para cualquier profesión, siendo utilizada esta como capacidad física, limitante del rendimiento, o bien sea para ejecutar alguna acción motora. De modo que las mejoras producidas por HIIT son tan notorias que muchas personas activas deberían incorporarlo en sus programas de entrenamiento para mejorar su condición física.

La fuerza es una cualidad que debe predominar en cualquier persona, ya que nos brindará la capacidad de hacerle frente a cualquier tipo de resistencia con menos dificultad. Las diversas áreas en la que el personal de conscriptos se desenvuelve en la ejecución de su instrucción y actividades militares, demandan de un buen entrenamiento y de cualidades específicas desarrolladas tales como la fuerza, agilidad, resistencia, flexibilidad, entre otras, como:

- Cargar armamento, munición y equipo de calibre liviano y pesado.
- Marchas de extensa longitud con el propósito de su entrenamiento militar.
- Cruzar pista donde se solicita de fuerza tanto en extremidades inferiores y superiores, saltos y lanzamientos.
- Evacuar a un herido de lugares de difícil acceso.
- Actividades diarias que exigen estar en buenas condiciones físicas consiguiendo una productividad laboral favorable.

Entre otras cosas, estas actividades son obligatorias para los reclutas, requieren de entrenamiento y sobre todo, cuentan con la dotación suficiente para cumplir con los objetivos y tareas militares del Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”.

El HIIT de fuerza también nos puede permitir conseguir otros beneficios, como la construcción de músculo o el aumento de masa muscular, aportando ventajas en nuestro día a día, donde podemos realizar diferentes actividades de fuerza en función a la operación y la misión que emprendamos.

Desde el punto de vista científico, se ha creado un trabajo de investigación, cuyo propósito es analizar datos utilizando métodos, herramientas y entrenamientos que servirán de base para futuras investigaciones.

Este estudio utiliza el entrenamiento interválico de alta intensidad, teniendo en cuenta las necesidades de los conscriptos en relación con sus propias deficiencias y debilidades en determinados aspectos. Acorde a las tareas, actividades y operaciones diarias que realizan los conscriptos, la fuerza es una de las consideraciones más importantes al realizar las actividades anteriores, y el entrenamiento en intervalos de alta intensidad puede ayudar a mejorar la resistencia aeróbica, la fuerza de la parte superior del cuerpo, la fuerza de la parte inferior del cuerpo, la flexibilidad y lo más importante, el desarrollo general del sistema cardiovascular.

Para poder dar inicio a este estudio en el Batallón de Selva No 63 "GUALAQUIZA", se realizó un diagnóstico al personal de conscriptos mediante pruebas de fuerza. El acercamiento se hizo a través de un método que involucra a los comandantes de unidad y luego a los oficiales operativos que explican el plan de entrenamiento adoptado a los soldados para que sepan de qué se trata.

Dado que estos entrenamientos son beneficiosos para el desarrollo de la condición física y la fuerza, los conscriptos expresaron interés en los entrenamientos HIIT y comenzaron a explicar el plan de entrenamiento en términos de las dos variables importantes de fuerza y entrenamiento.

Seguido de la aceptación y explicación, el Batallón de Selva No 63 "GUALAQUIZA", estableció la factibilidad de este proyecto para empezar con la toma de signos vitales, también el peso, la estatura y un chequeo médico de forma general, para evaluar su estado de salud y para tener una base de datos del personal de conscriptos, se facilitó los horarios, lugares, materiales necesarios para la ejecución del entrenamiento, y para poder realizar el pre-test y post test.

Además, existe la viabilidad mediante un respaldo legal plasmado en el Decreto oficial 097-27-may-2009 reglamento de carrera profesional orden general no. 097 miércoles 27-may-009 TITULO II del perfil profesional del personal militar del ejército CAPÍTULO I de las competencias del personal militar ART. 8. Literal i de la capacidad física. Desarrolla la condición física que le permite cumplir con las exigencias de la carrera militar de manera efectiva. En el cual nos da a conocer la responsabilidad del personal militar en estar preparados físicamente para el cumplimiento de las diferentes operaciones militares. Basados en los soportes de pruebas legales, se utilizaron los test reglamentarios y baremos estipulados y establecidas por el comando de operaciones terrestres del Ejército para la admisión de aspirantes a oficiales y tropa a las instituciones militares del Ejército Ecuatoriano, adicionalmente baremos que están respaldados científicamente.

Los beneficios y resultados de este proyecto se pueden considerar a nivel de todas las Fuerzas Armadas, para que el entrenamiento interválico de alta intensidad se considere como parte de su entrenamiento y preparación de los conscriptos.

Además, esta investigación puede ayudar de base para futuras investigaciones en favor del entrenamiento militar profesional.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Determinar la incidencia del Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”.

### **Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente la incidencia del entrenamiento interválico de alta intensidad en la fuerza.
- Diagnosticar el nivel de fuerza inicial del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA.
- Diseñar un plan de entrenamiento interválico de alta intensidad que incida en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA.
- Evaluar el nivel de la fuerza del personal conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA posterior a la implementación de un plan de Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad.
- Analizar las diferencias entre el nivel de fuerza inicial del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA, posterior al plan de entrenamiento.

### **Hipótesis**

H1: El Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad incide en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”.

HO: El Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad no incide en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”.

### **Determinación de Variables**

Variable independiente: Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad

Variable dependiente: Fuerza

## Operacionalización de variables

**Tabla 1**

### *Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad*

<b>Definición</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento</b>
<p>HIIT caracteriza estímulos de corta duración, entre 15 seg. a 1 min, de moderada a alta intensidad, y con pausas entre 15 seg, a 2 min, con la realización de patrones motores cíclicos como correr, trotar, etc., o acíclicos, como ejercicios de fuerza con cargas externas, pudiendo utilizar bandas elásticas, mancuernas, discos, etc.</p>	<p>Estímulos de corta duración de moderada a alta intensidad.</p> <p>Pausas (Períodos alternados de descanso o recuperación activa a baja intensidad.</p> <p>Realización de patrones motores cíclicos y acíclicos</p>	<p>Esfuerzo cerca o superior al 90% VO2máx o al 80% FCmáx, durante 40seg-1RM.</p> <p>Descanso activo por debajo del 50% de VO2max, durante 20seg-1RM</p> <p>Cíclicos: correr, trotar, etc.;</p> <p>Acíclicos, ejercicios de fuerza con cargas externas.</p>	<p>Plan de entrenamiento basado en el HIIT.</p> <p>Circuito de 6 estaciones de ejercicios cíclicos y acíclicos de alta intensidad- durante 40seg con 20seg de recuperación activa.</p>

*Nota.* Tomada por Abarzúa e. Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes (Abarzúa, y otros, 2019)

**Tabla 2***La fuerza.*

<b>Definición</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento</b>
La fuerza muscular es un componente importante de la aptitud muscular y se refiere a la habilidad de un músculo para producir una contracción máxima expresable como una unidad de fuerza; se genera por grupos musculares y depende en gran medida de la velocidad del movimiento.	Aptitud muscular           Contracción máxima   Velocidad del movimiento	Tomando en cuenta la relación tiempo /cantidad   Excéntrico y concéntrico   Mediante baremos propuestos en el reglamento	Pruebas de aptitud física de fuerza en el siguiente orden; flexiones de cadera en 1'30", flexiones de codo en 1'30",  Lanzamiento de peso, salto horizontal con pies juntos  Ejercicios acíclicos de alta intensidad-durante 40seg con 20seg de recuperación activa, propuesto en el plan de entrenamiento

*Nota.* Tomada por Abarzúa e. Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes (Abarzúa, y otros, 2019)

## Capítulo II: Fundamentación teórica y referencial

### Marco teórico referencial

Uno de los tantos beneficios del entrenamiento interválico de alta intensidad empleado en la actualidad, es la objetividad de un estudio que demostró cómo interactuaba el HIIT con el desarrollo de los reclutas de la selva del Batallón 63 “Gualaquiza”. De forma que las investigaciones sobre el HIIT han demostrado, según (Abarzúa, y otros, 2019) que mejora la fuerza muscular y el sistema cardiovascular. Esta investigación está sustentada por proyectos similares donde demuestra como el HIIT es beneficioso en la fuerza de una persona que practica algún tipo de deporte. Pues se ha demostrado la eficacia del HIIT para originar mejoras en la potencia máxima, la composición corporal, fuerza dinámica máxima y fuerza isométrica máxima manual, así como mejoras en la potencia en saltos y los componentes de fuerza muscular. (Jiménez Rodríguez, 2013). En el HIIT se da como resultado las mejoras en la condición física y la fuerza cardiovascular y, con al menos dos semanas de entrenamiento, se puede mejorar también la condición física muscular y, por lo tanto, la fuerza de la parte inferior del cuerpo medida por la potencia peak (potencia entregada por un amplificador en forma de picos hacia un altavoz) en cicloergómetro (bicicleta estacionaria conectada a una máquina que mide el desempeño laboral) y saltos. (Abarzúa, y otros, 2019). El HIIT fue aplicado en adultos obteniendo como resultados cambios moleculares potenciando la biogénesis mitocondrial y síntesis de proteínas, además sumando a la mejora de masa muscular, hubo un aumento en la fuerza muscular. (Ahumada, Cornejo, Urradurán, & Valderrama, 2020). Este entrenamiento fue llevado en nueve semanas donde se aplicó el HIIT mediante ejercicios calisténicos, obteniendo como resultado, las mejoras en la condición física y más concretamente en la fuerza muscular máxima del tren superior para movimiento de empuje. (Sandúa Escribano, 2017).

### ***Entrenamiento Interválico de alta Intensidad***

Históricamente el entrenamiento de intervalos de alta intensidad ha estado presente y ha aparecido según las necesidades de los atletas, pues existe evidencia considerable de que algunos entrenadores estadounidenses, incluidos Lawson Robertson y Dean Cromwell, ya usaban este entrenamiento en 1850. Las sesiones de formación estaban separadas por cursos., una de velocidad y otro de recuperación. Lauri Pihkala por el año 1912 había obtenido otra manera de entrenamiento, que consistía en realizar carreras con el máximo de esfuerzo y posterior a eso la respectiva recuperación (Bolados, 2016).

El Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad es un entrenamiento en el que el esfuerzo supera el umbral anaeróbico, que es 80-250% VO<sub>2</sub> máx, durante 6 segundos a 4 minutos, y alcanzas cerca o por encima del 90% VO<sub>2</sub>máx o el 80% FCmáx. Entrenamiento de alta intensidad, también se alternan períodos de descanso o recuperación activa a baja intensidad. (Rodríguez, Arias, Espinosa. Quishpe, & Kelly, 2021) (Martin J & Martin J. , 2016). Entre los aspectos importantes que se toma en cuenta a la hora de realizar este tipo de entrenamiento se encuentra: la intensidad y duración de los intervalos, el rigor y duración de la recuperación, y el número de intervalos a realizar, todo ello relacionado con las necesidades y objetivos del entrenamiento deseado que desea lograr un atleta. (Rodríguez, Arias, Espinosa. Quishpe, & Kelly, 2021) (López & Campos, 2018).

El provecho de este tipo de entrenamiento es el desarrollo de las funciones: músculos esqueléticos (músculos unidos a los huesos por tendones). También existe la mejora de la aptitud del músculo esquelético al aumentar el tamaño y el número de mitocondrias (Agras, 2017). Por otra parte, se da la disminución de la grasa subcutánea y visceral manteniendo la muscular (RealFitness, 2014). El desarrollo del sistema cardiorrespiratorio, hemato-circulatoria, psico-neurológica, endocrino-metabólica y al sistema inmune. Además, los patrones HIIT al



estilo Wingate son particularmente efectivos. Tan solo 3 sesiones de HIIT por semana pueden mejorar la capacidad aeróbica, la capacidad oxidativa del músculo esquelético, la tolerancia al ejercicio y los marcadores de riesgo de enfermedad posterior al ejercicio, tanto a personas sanas y personas con trastornos cardiometabólicos (diabetes, hipertensión arterial) (Martin J & Martin J. , 2016).

Varios estudios han demostrado que el HITT principalmente mejora variables cardiovasculares y la fuerza muscular, constituyéndose en un método que ha demostrado ser más motivante y entretenido. El fortalecimiento de nuestro cuerpo mediante ejercicios de fuerza es una muy buena decisión, ya que es beneficioso para mejorar nuestra capacidad física y reduce la posibilidad de contraer lesiones. Las exigencias deportivas varían mucho de acuerdo al deporte que se practique y por ende las incidencias de contraer lesiones aumentan. Las cargas de trabajo aumentan la fatiga y si no existe una preparación física y niveles de fuerza adecuadas, la incapacidad para tolerar el nivel de carga y fuerza será insuficiente provocando lesiones (Nacleiro & Forte, 2011).

### ***La fuerza***

Es la capacidad que permite al ser humano actuar en el entorno que lo rodea, así también esta capacidad permite al sistema muscular soportar, vencer, oponerse a una resistencia o ejercer una fuerza externa determinada. En el ámbito deportivo, la fuerza muscular se manifiesta en combinaciones con otras capacidades como la fuerza muscular máxima, fuerza muscular rápida, fuerza muscular explosiva y fuerza muscular resistencia (Flores, 2020).

De esta manera podemos indicar que el mayor gesto de cualquier movimiento, está mostrado dentro de las actividades deportivas, las cuales requieren grandes niveles de esfuerzo, entre los cuales, la fuerza representa un alto exponente, de la misma forma el

movimiento del aparato locomotor, es ejercido por el uso de la fuerza, que está conformado por elemento pasivo como el esqueleto, huesos, cartílagos, articulaciones y ligamentos; y un elemento activo como el sistema muscular y tendones, capaz de generar fuerzas internas en virtud de procesos de naturaleza fisiológica. La fuerza se ha convertido en un aspecto de mucha importancia dentro de cualquier plan de entrenamiento, sin importar el deporte que sea. (Rodríguez, 2007).

La contracción muscular se produce debido a la coordinación de las moléculas de proteína contráctil de actina y miosina (una proteína fibrosa que provoca principalmente la contracción muscular y está involucrada en la división celular y el transporte de vesículas). Dentro de la unidad morfofuncional descrita en las fibras musculares (sarcómeros). Además, se toma en cuenta que la presión del músculo que se genera y la resistencia a vencer, van a dar origen a los siguientes tipos de fuerza y contracción muscular (Rodríguez, 2007).

### ***Fuerza estática***

Se la conoce también como contracción isométrica, donde hay una rigidez muscular sin ningún tipo de movimiento o esfuerzo físico y el resultado de la fuerza y la distancia es cero. Es así que, este tipo de fuerza requiere algo de experiencia, ya que el entrenamiento de alta intensidad tiene un gran impacto en el sistema cardiovascular.

### ***Fuerza dinámica***

También conocido como isotónico, donde se crea una tensión muscular y se provoca un movimiento longitudinal de un músculo específico, que puede acortar el músculo (movimiento concéntrico) o alargar el músculo (movimiento excéntrico). Dependiendo de las condiciones específicas del deporte, este tipo de ejercicio es recomendable para cualquier tipo de disciplina de entrenamiento.

El entrenamiento excéntrico permite movilizar altas intensidades con un menor gasto de energía, a pesar de los dolores musculares posteriores. Además, el entrenamiento excéntrico puede aumentar la fuerza de los tendones y los músculos y, cuando se combina con ejercicios de flexibilidad, puede incluso ser una herramienta importante para la recuperación. (Rodríguez, 2007).

Según el tipo de contracción muscular (concéntrica y excéntrica), se producen dos expresiones distintas de fuerza, activa y reactiva. La fuerza activa es producida por el movimiento controlado únicamente por la acción muscular. En cambio, la fuerza de reacción es generada por el ciclo de trabajo doble del músculo, lo que significa que tiene la capacidad de cambiar rápidamente de acción excéntrica a concéntrica (Rodríguez, 2007).

### ***Fuerza máxima***

Como sugiere el nombre, esta es la fuerza máxima que un músculo puede ejercer contra la resistencia. Puede ser estático si no podemos vencer la resistencia; o dinámico, en el caso de la presencia de movimiento en la resistencia. Así también tenemos la fuerza submáxima, que es cuando la fuerza aplicada no alcanza el valor máximo, que también puede ser estática o dinámica, y suele expresarse como un porcentaje de la fuerza máxima (Rodríguez, 2007).

Según (Rodríguez, 2007). Existen tres aspectos importantes a considerar para entrenar la fuerza:

- El desarrollo, crecimiento o potencia del músculo (hipertrofia).
- El entrenamiento coordinado, mediante la intervención de los distintos grupos musculares que participan en una acción.

- El entrenamiento coordinado de las diferentes capacidades motrices que configuran los diferentes músculos, considerando su activación y sus fuentes energéticas para la síntesis de proteínas musculares.

### ***Fuerza explosiva***

También conocida como fuerza-velocidad es la capacidad de realizar movimientos excéntricos y concéntricos a alta velocidad frente a una resistencia, dependiendo de la velocidad y la fuerza de la carga a superar. El desarrollo de la fuerza dependerá de qué tipo de fibras musculares se entrene en los diferentes ejercicios. Tenemos fibras blancas o rápidas que son aquellas con alta velocidad de contracción, gran producción de fuerza y adaptadas a esfuerzos intensos de naturaleza anaeróbica, que poseen un papel importante en contra de las fibras rojas o lentas que son aquellas con escasa velocidad de contracción, poca fuerza y adaptadas a esfuerzos prolongados de naturaleza aeróbica (Rodríguez, 2007).

La fuerza explosiva, donde la aplicación de las fibras musculares es de gran atención, genera la aparición de otras formas de fuerza, donde el ciclo estiramiento-acortamiento es muy importante. Siendo estas: la fuerza explosivo elástico (fuerza potencial que la musculatura almacena cada vez que se estira el tejido muscular) y fuerza explosivo reactivo - elástica (que reduce en gran medida el ciclo estiramiento-acortamiento, añadiendo a los tejidos la intervención del reflejo miotático o reflejo de estiramiento, que aumenta en gran medida la siguiente contracción). Ambas fuerzas crean la llamada fuerza pliométrica, que es la capacidad de lograr la máxima fuerza en el menor tiempo posible, utilizando la energía almacenada por los músculos durante el proceso de estiramiento y acortamiento (Rodríguez, 2007).

### ***Fuerza resistencia***

Es la capacidad de soportar la fatiga excesiva asociada a la carga muscular, que se puede dividir en a corto, medio y largo plazo. La combinación de intensidad y duración del

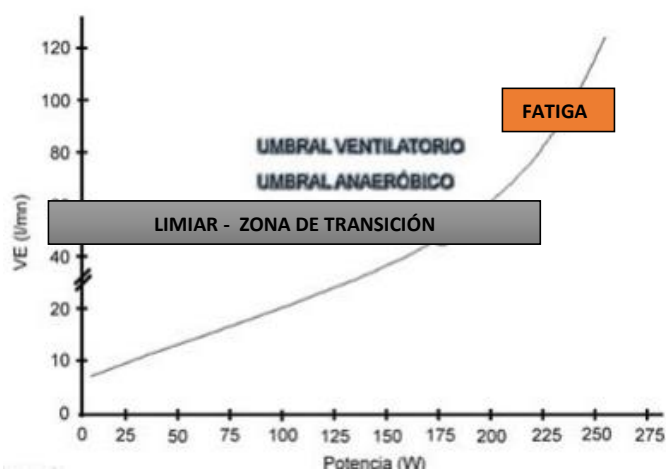
esfuerzo determinará la superioridad de una cualidad sobre la otra. Podemos hablar entonces de tres tipos de fuerza resistencia que son: **fuerza resistencia de corta duración**, ejercicios al 80%, no existe aportes de oxígeno ni nutrientes por vía sanguínea, debido al cierre de las vías arteriales a causa de la elevada tensión muscular. **Fuerza resistencia de media duración**, ejercicios al 20% y 40%, donde las cualidades de fuerza y resistencia aportan un valor prácticamente equitativo de cara al rendimiento y la **fuerza resistencia de larga duración**, ejercicios por debajo del 20%, entrenamiento con energía aeróbica (Rodríguez, 2007).

### ***Umbral anaeróbico***

En un entrenamiento de HIIT, es el punto donde la intensidad de ejercicios lleva a la aparición de una acidosis metabólica (una condición en la que hay demasiado ácido en los fluidos del cuerpo), lo que a su vez aumenta la ventilación desproporcionadamente con el consumo de oxígeno (Subiela D, 2007).

### **Figura 1**

*Limiar- zona de transición*



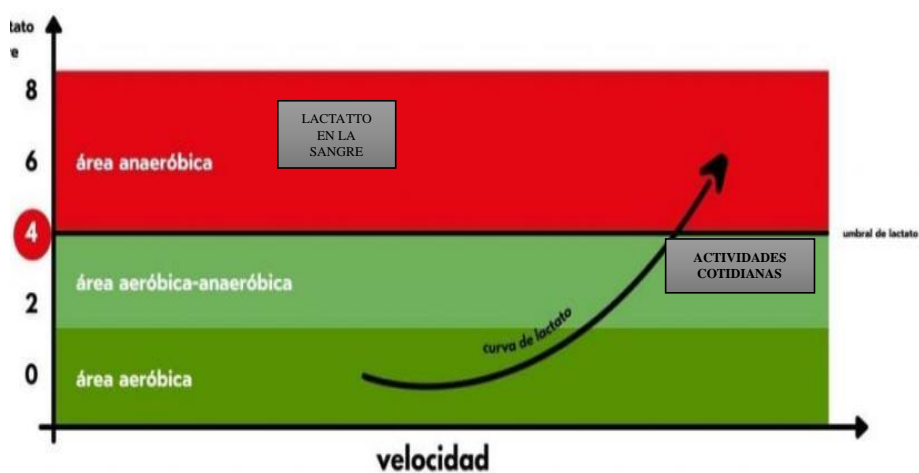
*Nota.* El gráfico representa el umbral anaeróbico.

## Capacidad aeróbica

Estas son actividades o ejercicios diarios que no requieren de bastante energía o esfuerzo, donde una persona es capaz de metabolizar, consumir y usar oxígeno, así como de procesarlo entre las células. Lo cual va a generar mayor posibilidad de producir energía durante las exigencias físicas vigorosas y de larga duración (Elkin , 1985).

## Figura 2

### Lactato en la sangre



*Nota.* El gráfico representa el ascenso de la curva de lactato.

### Capítulo III: Marco Metodológico

#### Tipo de Investigación

El diseño de esta investigación es de tipo correlacional, ya que utiliza relaciones estadísticas entre las características o fenómenos de interés y descriptiva con un conjunto de sujetos o individuos, situaciones, y eventos en determinadas áreas de interés, obteniendo datos numéricos y estadísticos, con una finalidad aplicada con diseño pre experimental obteniendo datos de campo con corte transversal. Las actividades realizadas nos ayudaron a demostrar y comprobar algunos hechos, mediante resultados individuales obtuvimos un resultado general. Se aplicó un pre test al inicio y post test al final del entrenamiento interválico de alta intensidad en el personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 "Gualaquiza".

Atendiendo a los distintos métodos de investigación existentes, como desarrollo de la fundamentación teórico científico del estudio se aplicó:

#### ***Método analítico- sintético***

Es un método unificado de investigación que nos ayudó a analizar nuestras variables de estudio, en donde estos dos procesos intelectuales inversos son parte de una unidad, el análisis y la síntesis, mismas que funcionan como una unidad dialéctica.

#### ***El análisis***

Este proceso mental, nos permite ir de un todo o de lo general de un tema de estudio a lo específico o partes y cualidades.

#### ***La síntesis***

Es el proceso mental inverso al análisis, que nos permite alcanzar una relación y caracterización general, previa al estudio de varias cualidades, con lo netamente importante y necesario.

El método analítico sintético es comúnmente utilizado en la investigación y el procesamiento de la información empírica, teórica y metodológica (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto2, 2017).

Para la construcción del conocimiento a través de la práctica metodológica de la investigación que se realiza se aplicará:

***Método hipotético- deductivo:***

Las hipótesis planteadas en este estudio son el punto de partida para sacar las propias conclusiones. Este método de investigación parte de una hipótesis basada de principios y leyes hechas, usando evidencia empírica, y utilizando reglas de inferencia, los resultados obtenidos se prueban empíricamente. La verdad de la hipótesis inicial se da en el caso de que haya coincidencia con los hechos. Incluso, en caso de que no se compruebe la veracidad, las predicciones y conclusiones que se derivan, son muy importantes, pues ello demuestra la inconsistencia lógica de la hipótesis de partida y se hace necesario reformularla.

Este método nos permite la reestructuración constante del sistema teórico, conceptual o metodológico de la investigación y, por tanto, se puede clasificar esencialmente como método para la construcción de conocimientos (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto2, 2017).

Para el desarrollo de las conclusiones producto del proceso de investigación se aplicará:

***Método comparativo***

Es el procedimiento de comparación sistemática de objetos de estudio que, por lo general, es aplicado para llegar a generalizaciones empíricas y a la comprobación de hipótesis. El método comparativo, en sentido estricto, trata de investigar las relaciones causales e intenta aislar factores que puedan considerarse causa (variables independientes) de un efecto



(variables dependientes), en lo que se conoce como causalidad y que constituye para las ciencias sociales el sustituto del experimento. Fundamentalmente, puede distinguirse entre una manera de empleo cualitativa y otra cuantitativa (Nohlen & Sanchez de la Barquera y Arroyo, 2020).

Además, el diseño del presente estudio tiene una finalidad aplicada con diseño pre experimental, en este tipo de diseño debemos considera que:

La selección de los sujetos no es aleatoria.

Se utilizan grupos control, el control de variables es muy bajo, es por ello que su capacidad para descubrir la naturaleza causal entre las variables es muy baja.

Este tipo de investigación es considerada por algunos investigadores como exploratoria para estudios posteriores con mayor control de variables (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

En cuanto a la técnica de investigación tendrá como objeto la encuesta y como instrumentos para medir la fuerza se usarán algunos test reglamentarios y baremos estipulados y establecidas por el comando de operaciones terrestres del Ejército para la admisión de aspirantes a oficiales y tropa a las escuelas militares del Ejército Ecuatoriano: flexiones de cadera en 1'30", flexiones de codo en 1'30", (basados en los baremos reglamentados para el ingreso de aspirantes), salto horizontal pies juntos, lanzamientos del balón medicinal, evaluando de esta manera la fuerza resistencia y explosiva antes y posterior al entrenamiento.

### ***Test para medir la fuerza***

#### **Test de flexiones de cadera (abdominales)**

Este tipo de test es un indicador de fiabilidad y validez muy utilizado en la rama de la educación física por su facilidad de aplicación, para medir las capacidades físicas, así como la resistencia-fuerza, esta prueba se mide en relación al tiempo y cantidad de flexiones realizadas en diferentes segundos según la necesidad (Dueñas, 2016).

Para la ejecución de esta prueba se colocarán en posición decúbito supino, los brazos van cruzados con los manos pegados al pecho al igual que la quijada, los pies irán uno sobre el otro, posición de la cual, tal como inicia la prueba deberá terminar y no podrá cambiar de posición los pies.

Para llevar a cabo la prueba se ha de realizar movimientos de flexión de tronco y de piernas a media altura (30°). Se anotará como resultado del test, el mayor número de repeticiones efectuadas en 1min 30 segundos.

Así como nos indica los test reglamentarios y baremos estipulados y establecidas por el comando de operaciones terrestres del Ejército para la admisión de aspirantes a oficiales y tropa a las escuelas militares del Ejército ecuatoriano, donde el rango entre 45 y 50 será considerado como bueno, 44 a 35 normal y menor a 35 malo. Este test nos ayuda a medir la fuerza y resistencia del abdomen.

### **Figura3**

*Ejecución de test abdominales*



*Nota.* El gráfico representa la prueba de flexiones de cadera

**Tabla 3**

*Baremo para la prueba de abdominales*

TABLA	AÑOS	ABDOMINALES(HOMBRE)
		1min 30seg
<b>ÚNICA</b>	18-22	50

*Nota.* Ejecución test abdominales en 1min 30 segundos. Establecidas por el comando de operaciones terrestres del Ejército para la admisión de aspirantes a oficiales y tropa a las escuelas militares del Ejército Ecuatoriano.

### **Test de flexiones de codo**

Este test manifiesta que mediante el coeficiente de correlación de intra clase se obtiene que el valor de fiabilidad de este test es de 0,98, siendo uno de los test más validados para este tipo de evaluaciones en cuanto a la fuerza resistencia del miembro superior (Garzón, 2021).

Para la ejecución de este test se debe acostar en una superficie plana, manos apartadas a la altura de los hombros y extendidas completamente, los pies deberán estar juntos. Para la ejecución de la prueba se deberá bajar el cuerpo con los codos hacia atrás y

hasta que alcancen 90 grados y regresar a la posición inicial con los brazos totalmente extendidos, la flexión se la realizará sin descanso y completará tantas flexiones como sea posible durante 1min 30 segundos. Así como nos indica los test reglamentarios y baremos estipulados y establecidas por el comando de operaciones terrestres del ejército para la admisión de aspirantes a oficiales y tropa a las escuelas militares del ejército ecuatoriano, donde el rango entre 40 y 45 será considerado como bueno, 44 a 35 normal y menor a 35 malo. Este test nos ayuda a medir a fuerza resistencia del abdomen. Este test favorece medir la fuerza de resistencia de las extremidades superiores y del pectoral.

#### Figura4

*Ejecución de test de flexiones de codo.*



*Nota.* El gráfico representa la prueba de flexiones de codo

#### Tabla 4

*Baremo para la prueba de flexiones de codo*

TABLA	AÑOS	FLEXIONES CODO (HOMBRE)
		1min 30seg
<b>ÚNICA</b>	18-22	45

*Nota.* Ejecución test flexiones de codo en 1min 30 segundos. Establecidas por el comando de operaciones terrestres del Ejército para la admisión de aspirantes a oficiales y tropa a las escuelas militares del Ejército Ecuatoriano.

### ***Test de salto horizontal***

Este test de fuerza nos ayuda a evaluar la fuerza de los miembros inferiores además de la condición musculoesquelética de los deportistas (Sanabria & Silva, 2018). Para realizar esta prueba, básicamente se marcará una línea sobre una superficie plana y el evaluador comprobará que los pies del evaluado estén juntos en la línea de despegue, ni demasiado adelante ni demasiado atrás. Las piernas deben estar flexionadas a 90 grados y se debe doblar ligeramente el torso hacia adelante. Para desarrollar la prueba, se posicionará desde el lugar inicial, doblará las rodillas, luego balanceará los brazos, seguido de un movimiento explosivo, saltando hacia delante e intentando alcanzar la mayor distancia posible. La caída debe ser equilibrada y sin el apoyo de las manos en el piso se tomará la distancia con referencia a la punta de los pies. Este test no ayuda a medir la fuerza explosiva de las extremidades inferiores del deportista.

### **Figura 5**

*Ejecución de test de salto horizontal*



*Nota.* El gráfico representa la prueba de salto horizontal.

**Tabla 5**

*Baremo para la prueba del salto horizontal*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+205	204 – 185	-185

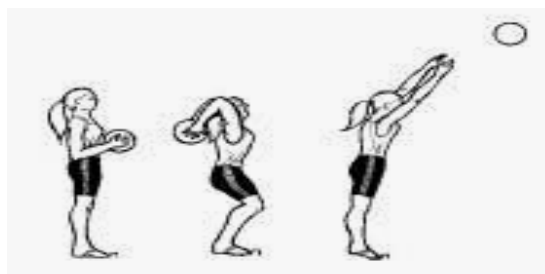
*Nota.* Aprendizaje de la carrera, baremo (GARCIA DIEZ, 2013). Test de salto horizontal a pies juntos

### ***Test de lanzamiento de balón medicinal***

Esta prueba nos ayudará a medir la fuerza explosiva de los músculos extensores del miembro superior, tronco y miembro inferior (Martínez, 2003). Coincide la aplicación de este test con. ( Torres Navarro, 2018). Para valorar la fuerza de los músculos extensores del miembro superior, tronco y miembro inferior. La prueba consistirá en lanzar un balón medicinal de 5kg hacia delante con toda la fuerza posible, el lanzamiento se realizará manteniendo los pies simétricamente colocados, sin poder saltar ni sobrepasar la línea marcada. Una vez colocados en la línea de inicio se tomará el balón por detrás de la cabeza y se lanzará hacia delante con todas las fuerzas de esta manera se medirá la distancia (en centímetros) existente entre la línea de lanzamiento y el punto donde el balón impacte en el suelo.

**Figura 6**

*Ejecución del lanzamiento de balón medicinal.*



*Nota.* El gráfico representa la prueba de lanzamiento de balón medicinal.

**Tabla 6**

*Baremo para la prueba de lanzamiento de balón medicinal*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+7.20	7,20-6,70	-6,70

*Nota.* Aplicación de la prueba de lanzamiento de balón medicinal, abdominales superiores y salto horizontal a pies juntos. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte. Baremo. (Martínez, 2003). Lanzamiento de balón medicinal

Posterior a estos pre test se procederá con el entrenamiento, el cual se llevará a cabo en 3 sesiones de entrenamiento semanal durante 8 semanas, basado en HIIT (Entrenamiento Interválico de alta intensidad), con sesiones de entrenamiento de 30 a 45 minutos en circuitos de 6 estaciones con auto carga y sobre carga, donde el objetivo principal será trabajar en la fuerza del personal sometido al entrenamiento.

Además, se realizará un chequeo médico con el objetivo de identificar enfermedades que el personal haya podido adquirir en el último semestre, que no admitan la ejecución del entrenamiento, además previo a iniciar con el plan de entrenamiento el personal se someterá a una evaluación mediante la toma de FC, FR, SAT O2.

Todas las sesiones de entrenamiento serán guiadas a través de un plan de entrenamiento digital en formato PDF.

### **Diseño de Investigación**

El diseño de esta investigación es de tipo correlacional, ya que utiliza relaciones estadísticas entre las características o fenómenos de interés y descriptiva con un conjunto de sujetos o individuos, situaciones, y eventos en determinadas áreas de interés, obteniendo datos

numéricos y estadísticos, con una finalidad aplicada con diseño pre experimental obteniendo datos de campo con corte transversal. Las actividades que realizamos nos ayudaron a demostrar y comprobar algunos hechos, mediante resultados individuales obtendremos un resultado general. Se aplicará un pre test al inicio y post test al final del entrenamiento interválico de alta intensidad en el personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”.

### **Población y Muestra**

La población para esta investigación está conformada por personal perteneciente al Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”, con un muestreo que fue elegido por conveniencia, conformado por 20 conscriptos que se encuentran realizando el servicio militar.

#### ***Criterio de inclusión***

Personal de conscriptos del Batallón de Selva No 63 “Gualaquiza”.

#### ***Criterios de exclusión***

Personal que no pertenezcan al Batallón de Selva No 63 “Gualaquiza”.

Personal de conscriptos que sean de otras unidades.



## Capítulo IV: Resultados de la investigación

El presente capítulo aborda los resultados del estudio, de acuerdo al análisis de los datos obtenidos del pre test inicial y post test final, los que fueron sometidos a un proceso de sistematización estadística en el programa estadístico SPSS. Se incluyen tablas descriptivas y gráficos ilustrativos que muestran las puntuaciones obtenidas y la variación de las mismas en los diferentes periodos de estudio.

### Distribución de los elementos del estudio

La presente investigación estuvo distribuida al personal de conscriptos pertenecientes al Batallón de Selva 63 “Gualaquiza”, mismos que conforman un rango de edad entre los 18 y 22 años, la investigación se realizó con una muestra de 20 personas con las siguientes características:

**Tabla 7**

*Caracterización de la muestra de estudio*

<b>Variables de caracterización</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Edad (años)	20	18	22	19,75	±1,33
Peso inicial (kg)		52,0	113,0	70,25	±15,98
Estatura (m)		1,56	1,83	1,68	±0,06

*Nota.* Se muestran las características de la muestra de estudio.

### Resultados por objetivo

***Resultados del diagnóstico del nivel de fuerza inicial del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA.***

Aplicando los instrumentos descritos en la metodología de la investigación se diagnosticó los niveles iniciales de los diferentes tipos de fuerza, obteniendo en primera instancia los siguientes resultados de carácter cuantitativo:

**Tabla 8**

*Pruebas de fuerza periodo PRE intervención*

<b>Pruebas de fuerza periodo PRE intervención</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Flexión de codos (repeticiones x 1.5 min)		23	67	47,85	±12,24
Flexión de cadera (repeticiones x 1.5 min)	20	23	57	44,55	±8,90
Salto horizontal (m)		1,28	2,06	1,83	±0,21
Lanzamiento de balón medicinal (m)		4,32	8,28	5,78	±0,89

*Nota.* Resultados por pruebas de fuerza periodo PRE intervención en la muestra de estudio.

Los resultados obtenidos en las dos primeras pruebas de carácter de flexión, evidenciaron un mejor valor medio en la prueba de flexiones de codo, en relación al salto horizontal se observó una diferencia de 0,78 m entre el valor mínimo y máximo dentro de la muestra de estudio y en relación a la prueba de lanzamiento de balón medicinal esta diferencia entre el valor mínimo y máximo fue de 3,96 m.

En base a los resultados por tipos de fuerza y aplicando los baremos específicos por cada una de ellas, se obtuvieron los siguientes niveles:

### Prueba de flexiones de codo.

**Tabla 9**

*Nivel de flexión de codo PRE intervención*

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	15	75,0%
Normal	1	5,0%
Malo	4	20,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de flexión de codo periodo PRE intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 10**

*Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo*

	<b>bueno</b>	<b>normal</b>	<b>MALO</b>
<b>18-22</b>			
<b>Años</b>	+40	39 -35	-35

*Nota.* Tabla de frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo

El mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontró en un nivel “bueno” de esta prueba que determina la fuerza de resistencia de miembros superiores determinado por esta prueba.

### Prueba de flexiones de cadera.

**Tabla 11**

*Nivel de flexión de cadera PRE intervención*

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	11	55,0%
Normal	7	35,0%
Malo	2	10,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de flexión de cadera periodo PRE intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 12**

*Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera*

	<b>bueno</b>	<b>normal</b>	<b>MALO</b>
<b>18-22</b>			
<b>Años</b>	+45	44 -35	-35

*Nota.* Tabla de frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera

De igual manera el mayor porcentaje de muestra de estudio se encontró en un nivel “bueno” de resistencia a la fuerza de la zona abdominal determinado por esta prueba.

#### **Prueba de salto horizontal.**

**Tabla 13**

*Nivel de salto horizontal PRE intervención*

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	12	60,0%
Malo	8	40,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de salto horizontal periodo PRE intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 14**

*Frecuencias con las distancias de salto*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+205	204 – 185	-185

*Nota.* Tabla de frecuencias con las distancias de salto

El mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontró en un nivel “normal” de fuerza explosiva de miembros inferiores determinado por esta prueba.

### **Prueba de lanzamiento de balón medicinal.**

**Tabla 15**

*Nivel de lanzamiento de balón medicinal PRE intervención*<sup>16</sup>

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	1	5,0%
Normal	2	10,0%
Malo	17	85,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de lanzamiento de balón medicinal periodo PRE intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 16**

*Frecuencias con las distancias de lanzamiento de balón medicinal*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+7.20	7,20-6,70	-6,70

*Nota.* Tabla de frecuencias con las distancias de lanzamiento del balón medicinal

El mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontró en un nivel “malo” de fuerza explosiva de miembros superiores, determinado por esta prueba.

De manera general, en este periodo de estudio se determinó que, en los niveles de resistencia la fuerza tanto de miembros inferiores como superiores en la muestra de estudio se encontraba en sus mayores porcentajes un nivel “bueno”, no obstante, en los niveles de fuerza

explosiva de miembros inferiores se evidenció una normalidad en su mayoría y una deficiencia en la fuerza explosiva de miembros superiores con un mayor porcentaje en un nivel “malo”.

***Resultados de la evaluación del nivel de la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA posterior a la implementación de un plan de Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad.***

Aplicando los mismos instrumentos y bajo las mismas condiciones, una vez aplicada la propuesta de un plan de entrenamiento HIIT, se evaluó los niveles de los diferentes tipos de fuerza, obteniendo los siguientes resultados cuantitativos por pruebas evaluadas:

**Tabla 17**

*Pruebas de fuerza periodo POST intervención*

<b>Pruebas de fuerza periodo POST intervención</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Flexión de codos (repeticiones x 1.5 min)		26	71	50,05	±12,39
Flexión de cadera (repeticiones x 1.5 min)	20	26	58	46,60	±8,82
Salto horizontal (m)		1,30	2,10	1,86	±0,21
Lanzamiento de balón medicinal (m)		4,40	8,40	5,87	±0,89

*Nota.* Resultados por pruebas de fuerza periodo POST intervención en la muestra de estudio.

Al igual que en el periodo inicial se evidenció un mejor valor medio en la prueba de flexión de codos que determina la resistencia a la fuerza de miembros superiores, sobre las flexiones de cadera que determinan la resistencia a la fuerza de la zona abdominal. En relación al salto horizontal que determina la fuerza de miembros inferiores para este periodo, se evidenció una diferencia de 0,80 m entre el valor mínimo y máximo dentro de la muestra de

estudio, de igual manera en la prueba de lanzamiento de balón que determina la fuerza explosiva de miembros superiores posterior a la intervención, esta diferencia fue de 4,0 m.

Aplicando los baremos establecidos se categorizó a la muestra en niveles por tipo de fuerza evaluada en las diferentes pruebas:

#### **Prueba de flexión de codos.**

**Tabla 18**

*Nivel de flexión de codo POST intervención*

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	16	80,0%
Normal	1	5,0%
Malo	3	15,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de flexión de codo periodo POST intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 19**

*Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo*

	<b>bueno</b>	<b>normal</b>	<b>MALO</b>
<b>18-22</b>			
<b>Años</b>	+40	39 -35	-35

*Nota.* Tabla de frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo

Para este periodo POST intervención se evidencio de igual manera que el mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontró en un nivel “bueno” de resistencia a la fuerza de miembros superiores.

#### **Prueba de flexiones de cadera.**

**Tabla 20***Nivel de flexión de cadera POST intervención*

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	13	65,0%
Normal	5	25,0%
Malo	2	10,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de flexión de cadera periodo POST intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 21***Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera*

	<b>bueno</b>	<b>normal</b>	<b>MALO</b>
<b>18-22</b>			
<b>Años</b>	+45	44 -35	-35

*Nota.* Tabla de frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera

De igual manera, para este periodo de estudio, el mayor porcentaje de la muestra se encontró en un nivel “bueno” de resistencia a la fuerza de la zona abdominal.

#### **Prueba de salto horizontal.**

**Tabla 22***Nivel de salto horizontal POST intervención*

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	12	60,0%
Malo	8	40,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de salto horizontal periodo POST intervención en la muestra de estudio.



**Tabla 23**

*Frecuencias con las distancias de salto*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+205	204 – 185	-185

*Nota.* Tabla de frecuencias con las distancias de salto

La categorización según esta prueba evidenció que el mayor porcentaje de la muestra de estudio, se encontraba en un nivel “normal” de fuerza explosiva de miembros inferiores.

**Prueba de lanzamiento de balón medicinal.**

**Tabla 24**

*Nivel de lanzamiento de balón medicinal POST intervención*

<b>Nivel</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	1	5,0%
Normal	2	10,0%
Malo	17	85,0%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100,0%</b>

*Nota.* Nivel de lanzamiento de balón medicinal periodo POST intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 25**

*Frecuencias con las distancias de lanzamiento de balón medicinal*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+7.20	7,20-6,70	-6,70

*Nota.* Tabla de frecuencias con las distancias de lanzamiento del balón medicinal

Posterior a la intervención el mayor porcentaje de la muestra de estudio, seguía dentro de un nivel “malo” de fuerza explosiva de miembros superiores.

De manera general, los niveles por tipo de fuerza se encontraban en características similares al periodo PRE intervención, encontrándose en relación a la resistencia a la fuerza de miembros superiores y de la zona abdominal en un nivel “bueno” y en relación a la fuerza explosiva de miembros inferiores en un nivel de normalidad y con deficiencia en un nivel “malo” en relación a la fuerza explosiva de miembros superiores.

#### **4.2.1. Resultados del análisis de las diferencias entre el nivel de fuerza inicial del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA y posterior al plan de Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad.**

Se estableció diferencias aritméticas una vez obtenido los resultados de los periodos POST y PRE intervención:

**Tabla 26**

*Diferencia de resultados por pruebas de fuerza entre POST Y PRE*

<b>Pruebas de fuerza</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Flexión de codos (repeticiones x 1.5 min)		0,0	5,0	2,20	±1,36
Flexión de cadera (repeticiones x 1.5 min)	20	-3,0	5,0	2,05	±1,82
Salto horizontal (m)		0,01	0,06	0,03	±0,01
Lanzamiento de balón medicinal (m)		0,06	0,19	0,09	±0,03

*Nota.* Diferencia de resultados por pruebas de fuerza entre los periodos POST y PRE intervención en la muestra de estudio.

Se evidenció que, en relación a las pruebas de resistencia a la fuerza tanto de miembros superiores como de la zona abdominal, diferencia media fue positiva, sobre todo en la prueba de flexiones de codo (resistencia a la fuerza de miembros superiores) y las pruebas que determinan la fuerza explosiva de igual manera las diferencias entre los periodos fueron positivas, sobre todo en la prueba de lanzamiento de balón medicinal (fuerza explosiva de miembros superiores).

Como respaldo de estas diferencias cuantitativas, se aplicó un análisis cruzado entre los niveles por periodo de estudio, observando las siguientes modificaciones:

#### **Prueba de flexiones de codo.**

**Tabla 27**

*Prueba de PRE y POST*

Nivel de flexión de codo PRE	Nivel de flexión de codo			Total
	POST			
	Bueno	Normal	Malo	
Bueno	15	0	0	15
Normal	1	0	0	1
Malo	0	1	3	4
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

*Nota.* Relación cruzada de modificaciones de niveles de fuerza en la prueba de flexión de codo entre los periodos PRE y POST intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 28**

*Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo*

	<b>bueno</b>	<b>normal</b>	<b>MALO</b>
<b>18-22</b>			
<b>Años</b>	+40	39 -35	-35

*Nota.* Tabla de frecuencias con número de repeticiones de flexiones de codo

El análisis evidenció que en un nivel “bueno” del periodo PRE intervención, se encontraron 15 representantes de la muestra de estudio, manteniéndose todos en el mismo nivel para el periodo POST intervención, de igual manera dicho fenómeno se evidencio en el nivel “normal” y solo en el nivel “malo” en el cual en el periodo PRE intervención se encontraban 4 representantes, de los cuales solo 3 se mantuvieron en el mismo nivel para el periodo POST intervención y 1 representante ascendió a un nivel “normal”.

**Prueba de flexiones de cadera.**

**Tabla 29**

*Prueba de flexión de cadera entre los periodos PRE y POST*

<b>Nivel de flexión de cadera PRE</b>	<b>Nivel de flexión de cadera POST</b>			<b>Total</b>
	Bueno	Normal	Malo	
	Bueno	11	0	
Normal	2	4	1	7
Malo	0	1	1	2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>20</b>

*Nota.* Relación cruzada de modificaciones de niveles de fuerza en la prueba de flexión de cadera entre los periodos PRE y POST intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 30**

*Frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera*

	<b>bueno</b>	<b>normal</b>	<b>malo</b>
<b>18-22</b>			
<b>Años</b>	+45	44 -35	-35

*Nota.* Tabla de frecuencias con número de repeticiones de flexiones de cadera.

El análisis evidencio que tanto en el periodo PRE intervención, así como en el periodo POST intervención, en ambos casos se encontraban 11 representantes de la muestra de estudio en un nivel “bueno”. En el nivel “normal” del periodo PRE intervención se encontraban 7 representantes de los cuales solo 4 se mantuvo en el mismo nivel para el periodo POST intervención 2 ascendieron a un nivel “bueno” y 1 descendió a un nivel “malo” y en el nivel “malo” del periodo PRE intervención en el cual se encontraban 2 representantes, solo 1 se mantuvo en mismo nivel para el periodo POST intervención y 1 ascendió a un nivel “normal”.

#### **Prueba de salto horizontal**

**Tabla 31**

*Prueba de PRE y POST*

<b>Nivel de salto horizontal PRE</b>	<b>Nivel de salto horizontal POST</b>		<b>Total</b>
	Normal	Malo	
Normal	12	0	12
Malo	0	8	8
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>20</b>

*Nota.* Relación cruzada de modificaciones de niveles de fuerza en la prueba de salto horizontal entre los periodos PRE y POST intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 32***Frecuencias con las distancias de salto*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+205	204 – 185	-185

*Nota.* Tabla de frecuencias con las distancias de salto

El análisis llevado a cabo se centró en evaluar los cambios en el nivel de fuerza explosiva de los miembros inferiores entre distintos periodos de estudio, posiblemente dentro del marco de un programa de entrenamiento o rehabilitación, en relación al nivel de fuerza explosiva de miembros inferiores, no existieron modificaciones entre los periodos de estudio, manteniéndose 12 en un nivel “normal” y 8 en un nivel “malo”.

**Prueba de lanzamiento de balón medicinal.****Tabla 33***Prueba de los periodos PRE y POST*

<b>Nivel de lanzamiento de balón medicinal PRE</b>	<b>Nivel de lanzamiento de balón medicinal POST</b>			<b>Total</b>
	Bueno	Normal	Malo	
Bueno	1	0	0	1
Normal	0	2	0	2
Malo	0	0	17	17
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>20</b>

*Nota.* Relación cruzada de modificaciones de niveles de fuerza en la prueba de lanzamiento de balón medicinal entre los periodos PRE y POST intervención en la muestra de estudio.

**Tabla 34**

*Frecuencias con las distancias de lanzamiento de balón medicinal*

	<b>BUENO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>MALO</b>
<b>CHICOS</b>			
<b>17+</b>	+7.20	7,20-6,70	-6,70

*Nota.* Tabla de frecuencias con las distancias de lanzamiento del balón medicinal

Al igual que en la prueba anterior, no existieron modificaciones de niveles entre los periodos de estudio, manteniéndose 1 en un nivel “bueno”, 2 en un nivel “normal” y 17 en un nivel “malo”.

A pesar de no haber existido modificaciones en los niveles por periodo, se evidenció diferencias entre los resultados cuantitativos por pruebas, entre los periodos de estudio, determinando que las diferencias se encontraron dentro de los límites de cada nivel.

### ***Comprobación de hipótesis de estudio***

Para la comprobación de las hipótesis de estudio se aplicó la prueba T-Student para las pruebas de flexión de codos, flexión de cadera y lanzamiento de balón medicinal y la prueba de Wilcoxon para el salto horizontal, en todos los casos se evaluó la existencia de diferencias significativas entre los periodos de estudio:

**Tabla 35**

*Análisis estadístico de comprobación de hipótesis de estudio*

Tipos y Pruebas de fuerza	N	PRE Intervención		POST Intervención		P
		Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Resistencia a la fuerza de miembros superiores		47,85	±12,24	50,05	±12,39	0,000*
Flexión de codos (repeticiones x 1.5 min)						
Resistencia a la fuerza de la zona abdominal		44,55	±8,90	46,60	±8,82	0,000*
Flexión de cadera (repeticiones x 1.5 min)	20					
Fuerza explosiva de miembros inferiores		1,83	±0,21	1,86	±0,21	0,000*
Salto horizontal (m)						
Fuerza explosiva de miembros superiores		5,78	±0,89	5,87	±0,89	0,000*
Lanzamiento de balón medicinal (m)						

*Nota.* Diferencias significativas en un nivel de  $P \leq 0,05$

La aplicación de las pruebas estadísticas determinadas para cada tipo de fuerza analizada, determinó la existencia de diferencias significativas en un nivel de  $P \leq 0,05$ , lo que evidencia que la propuesta de intervención incidió en la variable dependiente de estudio y se acepta la hipótesis alternativa que afirma:



**H1:** El Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad incide en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 "GUALAQUIZA".

## Conclusiones

Se fundamentó teóricamente la incidencia del entrenamiento interválico de alta intensidad en la fuerza, mediante la investigación plasmada en el marco teórico, donde el HIIT ha demostrado según (Abarzúa, y otros, 2019) que mejora el sistema cardiovascular y la fuerza muscular, así también como se ha demostrado la eficacia del HIIT para producir mejoras en la composición corporal, potencia máxima, fuerza dinámica máxima y fuerza isométrica máxima manual, así como mejoras en la potencia en saltos y los componentes de fuerza muscular según (Jiménez Rodríguez, 2013).

Aplicando los instrumentos descritos en la metodología de la investigación se diagnosticó los niveles de fuerza inicial del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 "GUALAQUIZA", obteniendo en las dos primeras pruebas de carácter de flexión, evidenciaron un mejor valor medio en la prueba de flexiones de codo, en relación al salto horizontal se observó una diferencia de 0,78 m entre el valor mínimo y máximo dentro de la muestra de estudio y en relación a la prueba de lanzamiento de balón medicinal esta diferencia entre el valor mínimo y máximo fue de 3,96 m. Encontrándose pruebas de carácter de flexión en niveles "buenos", en relación a la prueba del salto horizontal en un nivel "normal" y la prueba de lanzamiento de balón medicinal en un nivel "malo".

Se diseñó un plan de entrenamiento interválico de alta intensidad, con los respectivos requerimientos de periodos, meso ciclos, micro ciclos, que incidieron en la fuerza del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA.

Una vez implementado el plan de entrenamiento HIIT, se evaluó el nivel de la fuerza del personal conscriptos del Batallón de Selva 63 "GUALAQUIZA", obteniendo como resultado de manera general que los niveles por tipo de fuerza se encontraban en características similares al periodo PRE intervención, encontrándose en relación a la resistencia a la fuerza de miembros

superiores y de la zona abdominal en un nivel “bueno” y en relación a la fuerza explosiva de miembros inferiores en un nivel de “normalidad” y con deficiencia en un nivel “malo” en relación a la fuerza explosiva de miembros superiores.

Se analizó las diferencias aritméticas entre el nivel de fuerza inicial del personal de conscriptos del Batallón de Selva 63 GUALAQUIZA , posterior al plan de Entrenamiento, pudiendo evidenciar que en relación a las pruebas de resistencia a la fuerza tanto de miembros superiores como de la zona abdominal, diferencia media fue positiva, sobre todo en la prueba de flexiones de codo (resistencia a la fuerza de miembros superiores) y el pruebas que determinan la fuerza explosiva de igual manera las diferencias entre los periodos fueron positivas, sobre todo en la prueba de lanzamiento de balón medicinal (fuerza explosiva de miembros superiores). Además, para respaldar estas diferencias cuantitativas, se aplicó un análisis cruzado entre los niveles por periodo de estudio, donde pudimos evidenciar que, a pesar de no haber existido modificaciones en los niveles por periodo, se evidenció diferencias entre los resultados cuantitativos por pruebas, entre los periodos de estudio, determinando que las diferencias se encontraron dentro de los límites de cada nivel.

## Recomendaciones

Continuar realizando estudios similares por periodos más prolongados que permitan demostrar con más certeza, la incidencia del HIIT en la fuerza de una persona, empleando diferentes métodos e implementos tecnológicos.

Considerar el entrenamiento HIIT en los programas de actividad física, tanto en la institución civil como militar, para poder obtener un desarrollo general del aspecto y condición física, especialmente mejorar la fuerza en sus diferentes extremidades, promoviendo de esta manera también a llevar una vida saludable.

Promover la difusión de este tipo de entrenamiento que ayudará de una manera eficaz a mejorar la condición física, así como la fuerza en una persona, considerando que es una cualidad que se emplea para la ejecución diaria de las actividades sean en el ámbito particular o con más prioridad en el ámbito militar que se exige de un físico con mejor preparación.

Proporcionar herramientas recreativas a la red de apoyo familiar y social con la que cuenta el anciano que facilite la realización de actividades que estimulen la esfera cognitiva y genere la consolidación de sentimientos de estima, autorrealización y sentido de pertenencia.

## Bibliografía

- Torres Navarro, V. (2018). Efecto de un programa de condición física de fuerza en las pruebas de lanzamiento de balón medicinal, salto vertical y salto horizontal en alumnado de la ESO de un centro privado. *revista técnico científico del deporte escolar, educación física y psicomotricidad*, 208-231. Recuperado el 17 de julio de 2022, de [https://revistas.udc.es/index.php/SPORTIS/article/view/sportis.2018.4.2.2058/g2058\\_pdf](https://revistas.udc.es/index.php/SPORTIS/article/view/sportis.2018.4.2.2058/g2058_pdf)
- Abarzúa, J., Viloff, W., Bahamondes, J., Olivera, Y., Poblete-Aro, C., Herrera-Valenzuela, T., . . . García-Díaz, D. (Febrero de 2019). Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes. *Revista médica de Chile*, 147(2). Recuperado el 18 de Abril de 2022, de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872019000200221%20Doi&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872019000200221%20Doi&script=sci_arttext)
- Abarzúa, V. J., Viloff C., W., Bahamondes V., J., Olivera, Y., Poblete-Aro, C., Herrera-Valenzuela, T., . . . García-Díaz, D. F. (febrero de 2019). Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes. *Revista médica de Chile*, 147(2), 10. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v147n2/0717-6163-rmc-147-02-0221.pdf>
- Agras, A. (04 de Mayo de 2017). *Mundo entrenamiento*. Recuperado el 17 de Abril de 2022, de Mundo entrenamiento: <https://mundoentrenamiento.com/entrenamiento-de-alta-intensidad-hipt/>
- Ahumada, V. P., Cornejo, F. C., Urradurán, B. S., & Valderrama, U. A. (2020). *Efectos del High Intensity Interval Training (HIIT) en la masa muscular de adultos y adultos jóvenes*. UNIVERSIDAD DE TALCA, FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. Talca: Universidad de Talca (Chile). Escuela de Kinesiología. Recuperado el 19 de Abril de 2022, de <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/12483>

- Bolados, C. (2016). Entrenamiento aeróbico de alta intensidad: Historia y fisiología clínica del ejercicio. *SALUD UIS*, 11. Recuperado el 27 de ENERO de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/3438/343846574002.pdf>
- Carmona, L. A. (2019). *Entrenamiento interválico de alta intensidad para la mejora en Remo ergómetro*. Tesis, universidad de Sevilla, departamento de educacion fisica y deporte, Sevilla. Recuperado el 06 de junio de 2022, de [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91089/154\\_47565096-CARMONA%20LARA%2c%20ADRIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/91089/154_47565096-CARMONA%20LARA%2c%20ADRIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Corte, J. D. (2019). Afecta el HIIT al desempeño en entrenamiento de fuerza . *Archivos de medicina del deporte*, 6. Recuperado el 21 de Enero de 2022, de [http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/FEMEDE\\_189.pdf#page=8](http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/FEMEDE_189.pdf#page=8)
- Dueñas, L. (2016). *VALORACIÓN DE LA FUERZA RESISTENCIA EN ESTUDIANTES DE 7 A 18 AÑOS DE COLEGIOS DISTRITALES DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ POR MEDIO DEL TEST DE ABDOMINALES EN 30 SEGUNDOS*. TESIS MAESTRIA , Universidad de Santo Tomás, Facultad de cultura fisica , Bogotá. Recuperado el 17 de JULIO de 2022, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4205/2016luisduenas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Elkin , M. (1985). LA CAPACIDAD AERÓBICA. *Educación física y deporte*, 71-77. Recuperado el 17 de Abril de 2022, de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/educacionfisicaydeporte/article/view/4681>
- Flores, Z. A. (2020). Referentes teóricos del entrenamiento combinado de resistencia y fuerza muscular en las carreras de distancias medias. *revista MUNDO FESC*, 10, 27-38. Recuperado el 09 de julio de 2022, de <file:///D:/descargas/Dialnet-ReferentesTeoricosDelEntrenamientoCombinadoDeResis-7490159.pdf>

- García Álvarez, O., & Suárez Estrada, M. (Diciembre-Marzo de 2019). LA FUERZA CONCEPCIONES Y ENTRENAMIENTO DENTRO DEL DEPORTE MODERNO. *Revista Universidad & Ciencia*, 8(1), 203-213. Recuperado el 29 de Mayo de 2022, de <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/635/1392>
- GARCIA DIEZ, M. (23 de 08 de 2013). *APRENDIZAJE DE LA CARRERA*. Recuperado el 12 de JULIO de 2022, de APRENDIZAJE DE LA CARRERA: <https://aprendizajedelacarrera.wordpress.com/2013/08/23/test-de-salto-horizontal-a-pies-juntos/>
- Garzón, F. C. (2021). *EVALUACIÓN DE FUERZA MUSCULAR DE MIEMBRO SUPERIOR EN DEPORTISTAS DE COMBATE DE 12 A 17 AÑOS FEDERADOS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL AÑO 2021*. TESIS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, CIENCIAS DE LA SALUD, IMBABURA. Recuperado el 17 de JULIO de 2022, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12092/2/06%20TEF%20400%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Hernández, F. G. (2018). *ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT)*. Universidad de Leon, Dpto. de Educación Física y Deportiva. España: Universidad de Leon. Recuperado el 21 de Enero de 2022, de <http://hdl.handle.net/10612/8469>
- Jiménez Rodríguez, F. (2013). *Efectos del HIIT en la composición corporal, potencia máxima y fuerza máxima*. Tesis, Universidad de Sevilla, Departamento de Educación Física y Deporte, Sevilla. Recuperado el 18 de Abril de 2022, de <http://hdl.handle.net/11441/32723>
- López, C., & Campos, D. V. (2018). *HIIT*. ISBN: 978-84-09-00923-7. Recuperado el 05 de Julio de 2022, de <https://www.fisiologiadelejercicio.com/hiit-entrenamiento-intervalico-de-alta-intensidad/>

Martin J, M., & Martin J. , G. (17 de Octubre de 2016). Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *The Journal of physiology* ", 595, 2915–2930. Recuperado el 05 de julio de 2022, de <https://doi.org/10.1113/JP273196>

Martínez, L. (2003). APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE LANZAMIENTO DE BALÓN MEDICINAL, ABDOMINALES SUPERIORES Y SALTO HORIZONTAL A PIES JUNTOS. RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el deporte*, 223-241. Recuperado el 17 de julio de 2022, de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artlanzamiento.pdf>

Nacleiro , F., & Forte, D. (2011). Entrenamiento de la fuerza y su relación con la prevención. *Deportes*, 17. Recuperado el 29 de enero de 2022, de <https://blog.fisaude.com/documentacion/capitulo%2028.pdf>

Negro Prieto, D., Ramírez Ramírez, D., Cuervo Beltrán, N., Rodríguez Sánchez, L., Sánchez Cardozo, A., & Serrano Gómez, M. (2020). Evaluación de la fuerza muscular en niños. *Archivos de medicina*, 20(2), 16. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/2738/273863770016/273863770016.pdf>

Nohlen, D., & Sanchez de la Barquera y Arroyo. (2020). *Antologías para el estudio y la enseñanza de la ciencia política* (Vol. 3). Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 30 de Mayo de 2022, de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6180/5.pdf>

RealFitness. (24 de noviembre de 2014). HIIT para bajar de peso y quemar grasa corriendo. *Protocolo Tabata*. Recuperado el 18 de Abril de 2022, de <https://www.realfitness.es/running/hiit-para-bajar-de-peso-y-quemar-grasa-corriendo/>



- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto<sup>2</sup>, A. (Enero-Junio de 2017). Métodos científicos de indagación y construcción de conocimiento. *Rev. esc.adm.neg*(82), 179-200. Recuperado el 30 de mayo de 2022, de <http://www.scielo.org.co/pdf/eand/n82/0120-8160-eand-82-00179.pdf>
- Rodriguez, G. (2007). Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. (D. CLAVIJO, Ed.) *Revista de la facultad de Educación, Universidad de Murcia*, 2-10. Recuperado el 14 de abril de 2022, de [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=test+para+medir+la+fuerza&aq=test+para+medir](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=test+para+medir+la+fuerza&aq=test+para+medir)
- Rodríguez, T. Á., Arias, M. E., Espinosa, Quishpe, A., & Kelly, Y. (2021). Método HITT: Una herramienta para el fortalecimiento de la condición física en adolescentes. *Conecta Libertad*, 65-84. Recuperado el 05 de Julio de 2022, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24269/1/21%20RODRIGUEZ%20METODO%20HITT.pdf>
- Sanabria, T. A., & Silva, M. J. (2018). *POTENCIA EN SALTO HORIZONTAL EN DEPORTISTAS EN FORMACION DE TOCANCIPÁ*. Tesis, Facultad ciencias de la salud, Bogota. Recuperado el 17 de Julio de 2022, de <https://core.ac.uk/download/pdf/326429508.pdf>
- Sandúa Escribano, M. (2017). *ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD CON EL PROPIO PESO CORPORAL (FREELETICS BWT®) EN POBLACIÓN UNIVERSITARIA*. tesis, Universidad de León, Educación Física y Deportiva. Recuperado el 20 de Abril de 2022, de <http://hdl.handle.net/10612/8068>
- Subiela D, J. (marzo de 2007). Aspectos Fundamentales del Umbral Anaeróbico. *Dialnet*. Recuperado el 17 de Abril de 2022, de [https://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE\\_378.pdf](https://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_378.pdf)

## Apéndices