



**La pliometría en la fuerza, velocidad y rendimiento del paso de la pista de obstáculos del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.**

Arévalo Guamá, Oscar Vinicio

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 Magíster en Entrenamiento Deportivo

Dr. Romero Frómata, Edgardo

01 de Agosto de 2023



## Plagiarism report

Nuevo scan 9:07 PM

### Scan details

Scan time:  
August 1th, 2023 at 21:7 UTC

Total Pages:  
44

Total Words:  
10830



Generado automáticamente por:  
EDGARDO ROMERO  
PROMETA

### Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	2.2%	241
Minor Changes	0.9%	93
Paraphrased	2.1%	230
Omitted Words	0%	0

### AI Content Detection



Text coverage

- AI text
- Human text

### Alerts: (1)

#### Cross Language: Same Document Language

Submitted language and cross-language text are the same language. No credits were used.

2/5 Severity





**Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de  
Tecnología**

**Centro de Posgrados**

**Certificación**

Certifico que el trabajo de titulación, **“La pliometría en la fuerza, velocidad y rendimiento del paso de la pista de obstáculos del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.”** fue realizado por el señor **Arévalo Guamá Oscar Vinicio**, 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.

**Sangolquí, 01 de agosto de 2023**



**Dr. Edgardo Romero Frómata**

C.C.: 1755130166



**Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de  
Tecnología**

**Centro de Posgrados**

**Responsabilidad de autoría**

Yo, **Arévalo Guamá Oscar Vinicio**, con cédula de ciudadanía N° 171906408-9, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **"La pliometría en la fuerza, velocidad y rendimiento del paso de la pista de obstáculos del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército."** 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.

**Sangolquí, 01 de agosto de 2023**

**Arévalo Guamá Oscar Vinicio**

C.C.: 1719064089



**Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de  
Tecnología**

**Centro de Posgrados**

**Autorización de publicación**

Yo, **Arévalo Guamá Oscar Vinicio**, con cédula de ciudadanía N° 171906408-9, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **“La pliometría en la fuerza, velocidad y rendimiento del paso de la pista de obstáculos del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército”**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

**Sangolquí, 01 de agosto de 2023**

**Arévalo Guamá Oscar Vinicio**

C.C.: 171906408-9

## **Dedicatoria**

Quiero dedicar este trabajo al todopoderoso que pese a las adversidades que ha vivido el mundo me ha brindado la salud necesaria para continuar en este camino a fin de alcanzar los objetivos y metas trazadas dentro de esta carrera, a su vez me ha nutrido de una vasta experiencia que ha permitido superar cada barrera o problema presentado, encaminándome a actuar de una forma sabia e inteligente en beneficio de nuestro propio bienestar y el de terceros.

A mis familiares y principal motivación cuyo deseo de ellos han representado ese impulso por alcanzar esta meta de profesionalizarnos y poder servir a la sociedad militar.

A mis docentes y compañeros que han sido la base de formación durante este periodo siendo nuestros principales artífices de conocimiento y experiencia que perdurará en el tiempo y nuestras memorias.

## **Agradecimiento**

A Dios por darme no solo una sino varias oportunidades dentro de este periodo de estudio en esta reconocida carrera, pues me ha permitido adoptar todo el conocimiento necesario para el empleo en nuestras futuras unidades militares.

A la mejor universidad del país, la UFA-ESPE, cuna de conocimiento, techo de doctrinas y pilar de especialización en el área Actividad Física.

A mis padres cuyo apoyo incondicional diario permitió alcanzar este logro y a su vez fueron los interventores de cada paso dado en pro de cumplir cualquier anhelo pensado.

A mi hija que motiva con sola imagen, e inspira a ser su principal espejo y ser la imagen que aspire a convertirse y en un futuro mediante la superación de cualquier obstáculo direccionado al éxito.

A mi esposa que han vivido cada malestar, cada proceder, cada incomodidad que le haya proyectado producto del esfuerzo que se aplicó en este objetivo profesional, pues fue el apoyo diurno, nocturno, útil y necesario para superar sobre todo los altercados que la carrera representó y que sin su ayuda no se hubiese podido conseguir este logro.

## Índice

Dedicatoria .....	6
Agradecimiento .....	7
Índice de tablas .....	10
Índice de figuras.....	11
Resumen.....	12
Abstract.....	13
Capítulo I.....	14
Problema de investigación	14
Planteamiento del problema .....	14
Formulación del problema.....	16
Objetivos.....	16
Hipótesis .....	17
Operacionalización de variables .....	18
Justificación .....	19
Capítulo II.....	22
Marco teórico	22
Acondicionamiento físico.....	22
Acondicionamiento físico militar .....	24
Deporte militar .....	29
Federación deportiva militar ecuatoriana (fedeme) .....	30
Pista de obstáculos .....	32
Generalidades para la carrera de obstáculos.....	33
Capítulo III.....	34
Metodología de la investigación	34
Enfoque general de la investigación .....	34
Finalidad de la investigación .....	36
Alcance de la investigación .....	36
Diseño de la investigación.....	36
Instrumentos .....	37
Definición del universo muestral o población .....	37
Muestra y tamaño de muestra .....	37
Metodología para cálculo del tamaño de muestra.....	38
Capítulo IV .....	40

Análisis de la información	40
Análisis de los inconvenientes por el paso de la pista de obstáculos.....	40
Propuesta .....	44
Capítulo V .....	58
Conclusiones	58
Recomendaciones	59
Glosario	60
Bibliografía .....	61

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Variable dependiente: Fuerza, Velocidad y Rendimiento del paso de la pista de obstáculos.....	18
<b>Tabla 2</b> Variable independiente: Programa de Ejercicios Pliométricos. ....	19
<b>Tabla 3</b> Muestra del personal militar para la aplicación del entrenamiento pliométrico .....	39
<b>Tabla 4</b> Resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de 30 metros lanzados, incluye resultados de mejora. ....	50
<b>Tabla 5</b> Estadísticas de los resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de 30 metros lanzados. ....	51
<b>Tabla 6</b> Resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de salto de longitud, incluye resultados de mejora .....	52
<b>Tabla 7</b> Estadísticas de los resultados y pre post entrenamiento del personal militar en la prueba de salto de longitud. ....	53
<b>Tabla 8</b> Resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de paso de la pista de obstáculos, incluye resultados de mejora .....	55
<b>Tabla 9</b> Estadísticas de resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de paso de la pista de obstáculos.....	56
<b>Tabla 10</b> Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon en la pista de obstáculos de 500 m, el salto de longitud sin carrera y los 30 m lanzados. ....	56
<b>Tabla 11</b> Estadísticos de prueba.....	57

**Índice de figuras**

<b>Figura 1 Programa de entrenamiento.....</b>	<b>45</b>
------------------------------------------------	-----------

## Resumen

Fundamentar la influencia que tiene la aplicación de un programa de ejercicios pliométricos sobre la mejoría del acondicionamiento físico del personal de la Escuela de Servicios y Especialidades del Ejército.

Usamos el métodos teórico y empíricos además analítico, ya que se analizó las experiencias del personal militar y las principales repercusiones a las que se enfrentan en el paso de este tipo de pistas militares ya que debido a la complejidad del aparato, el militar al término de su ejecución culmina con un alto desgaste energético y entre otros ejemplos suelen sufrir desmayos debido al sobreesfuerzo, todas estas características se analizan desde el punto de vista de fatiga por alto esfuerzo sin embargo cabe destacar que también pueden sumarse problemas como es el caso de lesiones temporales o permanentes en la fisiología del cuerpo de los implicados, todo esto se asocia a la técnica inadecuada que en muchos casos se aplica en la ejecución de estos ejercicios, provocándole en primera instancia daños al estado físico de la persona y además terminar con tiempos y marcas considerados insuficientes para un buen rendimiento.

Se propone la implementación de un entrenamiento específico de pliometría con la intención de mejorar su fuerza, velocidad y rendimiento para que el personal militar esté en condiciones óptimas de ejecutar el paso de esta pista de obstáculos en tiempos adecuados y sin repercusiones físicas.

*Palabras claves:* pliometría, fuerza, velocidad

### **Abstract**

To base the influence that the application of a plyometric exercise program has on the improvement of the physical conditioning of the personnel of the School of Services and Specialties of the Army.

We use theoretical and empirical methods, as well as analytical, since the experiences of military personnel and the main repercussions they face when passing this type of military tracks were analyzed, since due to the complexity of the apparatus, the military culminates with a high energy wear and tear at the end of its execution and, among other examples, they usually suffer fainting due to overexertion, all these characteristics are analyzed from the point of view of fatigue due to high effort, however it should be noted that problems such as injuries can also be added. temporary or permanent in the physiology of the body of those involved, all this is associated with the inadequate technique that in many cases is applied in the execution of these exercises, causing damage to the physical state of the person in the first instance and also ending with times and marks considered insufficient for good performance.

The implementation of a specific plyometric training is proposed with the intention of improving their strength, speed and performance so that military personnel are in optimal conditions to execute the passage of this obstacle course in adequate times and without physical repercussions.

*Keywords:* plyometry, strength, speed

## Capítulo I

### Problema de investigación

#### Planteamiento del problema

De acuerdo a las nuevas tendencias de trabajo de movimiento del soldado ecuatoriano, este tiene que estar orientado a su Condición Física y al deporte militar, dentro de la planificación militar se lleva a cabo la implementación de la Pliometría como método de entrenamiento para desarrollar, mejorar la capacidad y habilidad del soldado direccionado a un trabajo de tren inferior para que se encuentre en condiciones óptimas para el paso de la pista de obstáculos dentro de su etapa de formación y en un ámbito profesional, tenga las cualidades necesarias de emplearse en diferentes espacios y que opere sin sufrir lesiones producto de una mala ejecución en el movimiento.

En el Ejército Ecuatoriano se han convocado en años anteriores a una serie de reuniones para determinar la importancia de incluir actividades especiales como es el paso de la pista de pentatlón militar como parte esencial para la evaluación semestral del personal militar a nivel de la fuerza terrestre.

Sin embargo existieron una serie de inconvenientes y problemas que se presentaron en varias unidades a nivel del país, entre ellas surgió el hecho de que en varias unidades del Oriente Ecuatoriano no existía la infraestructura necesaria para la práctica previo a la ejecución de la misma, en otras unidades existía el problema de que este tipo de instalaciones eran peligrosas e incluían cierto nivel de riesgo por la falta de mantenimiento, en otros cuarteles existía este tipo de infraestructura en buenas condiciones sin embargo, o no existía personal suficiente, o dentro de las planificaciones del acondicionamiento físico militar para las unidades militares carecían de una planificación estructurada para la ejecución y paso de esta pista.

En otro aspecto es menester incluir de que prevalecen antecedentes médicos por el uso de la pista de pentatlón militar producto de ello, se presentaban uniformados con problemas de lesiones temporales e incluso permanentes y esto se debía precisamente a la falta de práctica además que los ejecutantes lo realizaban sin tener la técnica adecuada generando este tipo de daños, lo cual le impedía continuar cumpliendo las funciones impuestas por su escalón superior en sus repartos militares.

A raíz de este problema la comisión encargada de definir cuáles son las pruebas de evaluación a nivel Ejército, opta por la eliminación de este tipo de evaluaciones dentro de su planificación, es por ello que en la actualidad el paso de la pista de pentatlón militar ya no está incluida dentro de las evaluaciones físicas, acarreando graves consecuencias a nivel Ejército debido a que al suprimir este tipo de test, la mayoría de unidades militares ha optado simplemente por no ejecutar ningún tipo de entrenamiento en este tipo de infraestructura, conllevando de esta manera al deterioro de la condición física del personal militar para el paso de esta pista.

En las actuales circunstancias aproximadamente el 99% de la población de los miembros del Ejército Ecuatoriano deben tener una buena condición física y deben tener la suficiente habilidad para ejecutar el paso de cualquier pista militar dentro de los cuarteles a nivel nacional, precisamente debido a que después de lapso amplio de no haber evaluado esta prueba, se propone la elaboración de un pretest de campo dirigido al personal militar profesional con el objetivo de modificar el reglamento de evaluación de la condición física para las Fuerzas Armadas conforme lo expresan mediante oficio N° FT-COT-COT-UAFM-2023-4414-O del 15 de junio de 2023, ordenando que los oficiales y tropa especialistas en cultura física de las unidades del Ejército, realicen las coordinaciones respectivas en las unidades y escuelas para la

ejecución de test físicos de campo a partir del 19JUN23 hasta el 28JUL23, debiendo remitir los resultados consolidados de las pruebas al Comando de Operaciones Terrestres hasta el 010900AGO23, las mismas que serán necesarias para continuar con el análisis y elaboración de la propuesta a la reforma del reglamento.

Es por esta razón que es necesario el desarrollo de un plan de entrenamiento enfocado en el trabajo específico de pliometría, para mejorar la condición de habilidad y destreza en el militar mejorando así su fuerza, velocidad y rendimiento a fin de que tenga la condición óptima para la ejecución del paso de este tipo de pistas militares que son esenciales dentro de la preparación militar para que su operabilidad y efectividad en la misión encomendada sea productiva.

### **Formulación del problema**

¿Cómo incide un programa de ejercicios pliométricos en el mejoramiento del rendimiento del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército al enfrentarse a la pista de obstáculos de 500 m programada en su formación?

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar la incidencia de un programa de ejercicios en el mejoramiento de la velocidad, la fuerza rápida y el rendimiento en el campo de obstáculos oficial de 500 m del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.

#### **Objetivos específicos**

1.- Establecer la fundamentación teórico-metodológico de los ejercicios de carácter pliométrico y su incidencia en el mejoramiento de la velocidad, la fuerza rápida y el rendimiento para el paso de la pista oficial de obstáculos de 500 m.

- 2.- Valorar el nivel inicial de rendimiento del personal de la escuela de servicios y especialistas del ejército en la velocidad, la fuerza rápida y el rendimiento para la pista de obstáculo reglamentada.
- 3.- Elaborar un programa de ejercicios pliométricos adaptables al personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército, para someterlo a un proceso cuasi experimental.
- 4.- Determinar la influencia de la aplicación de un programa de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la velocidad, la fuerza rápida y el rendimiento atlético en el cumplimiento del recorrido de la pista de obstáculos del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.
- 5.- Proponer una alternativa metodológica para la solución del problema fundamentado en esta tesis.

### **Hipótesis**

**H1:** Si se aplica un programa de ejercicios pliométricos al personal militar profesional de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército, entonces se obtendrá un mejoramiento significativo de su rendimiento en la velocidad, la fuerza explosiva y el tiempo del recorrido de la pista de obstáculo reglamentada.

**H0:** Si se aplica un programa de ejercicios pliométricos al personal militar profesional de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército, entonces NO se obtendrá un mejoramiento significativo de su rendimiento en la velocidad, la fuerza explosiva y el tiempo del recorrido de la pista de obstáculo reglamentada.

## Operacionalización de variables

### Variable dependiente: Fuerza, Velocidad y Rendimiento del paso de la pista de obstáculos

**Tabla 1**

*Variable dependiente: Fuerza, Velocidad y Rendimiento del paso de la pista de obstáculos*

Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento
La fuerza es la capacidad de la persona para desarrollar tensiones musculares máximas en un breve período de tiempo (Hegedus, 1988).	Su magnitud se da en centímetros	Tiempo en la distancia de salto horizontal sin carrera	Test de salto horizontal sin carrera
La velocidad, es la capacidad de realizar acciones motrices en el mínimo tiempo posible y mantener una constante de la misma en el desplazamiento de distintas distancias (Matviev, 1954).	Su magnitud se da en segundos y centésimas de segundos	Tiempo en la distancia de 30 metros con carrera de desplazamiento	Test de 30m lanzados.
Rendimiento en el pase de la pista de obstáculos  Este rendimiento es la marca en minutos que realiza el soldado o clase al cumplir el recorrido de la pista de obstáculos.	Su magnitud se da en minutos y segundos	Tiempo en la distancia de 500 m de la pista de obstáculos	Test de 500m

## Variable independiente: Programa de ejercicios pliométricos

**Tabla 2**

*Variable independiente: Programa de Ejercicios Pliométricos.*

Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento
Se considera a la pliometría como el método para producir la adaptación neuromuscular que facilite movimientos rápidos y potentes, a través del acortamiento y estiramiento de los músculos, basado en la mejora de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular, el cual se lo puede trabajar en diferentes niveles según la preparación y objetivo del atleta. (Verkhoshansky, 1999).	Nivel 1: Saltos contráctiles	Squat Jumps  Saltos partiendo desde cajones	ENTRENAMIENTO BASADO EN LA PLIOMETRÍA DURACIÓN: 5 x 25 Squat Jumps (30" trabajo 30" descanso)
	Nivel 2: Saltos elásticos	Saltos con contra movimiento  Abalakov	5 x 15 Abalakov (30" trabajo 30" descanso)
	Nivel 3: Saltos reactivos (Mecanorreceptores)	Saltos de obstáculos  Drope Jumps	5 x 15 Drope Jumps  (30" trabajo 30" descanso)

### Justificación

Dentro de la planificación que tiene el Comando de Operaciones Terrestres para la evaluación física de todos los uniformados en el Ejército se encuentran 5 pruebas; una de ellas mide la condición aeróbica con el test de 3200 m, el otro mide la fuerza del tren superior con una prueba específica de flexiones de codo, adicional a ella existe también una prueba de flexión de cadera y pruebas complementarias como es el test de 200 m de natación dependiendo la tabla en la que se encuentra el individuo según su edad, a ello se incluye la prueba de trepar el cabo en determinados tiempos y, existía la prueba del paso de pista de pentatlón militar sin embargo a raíz de lo anteriormente expuesto ya no se contempla este tipo de prueba para su ejecución.

Esto arroja como resultado un declive del nivel de habilidad, destreza y agilidad que debe tener un militar para poder desempeñarse en cualquier espacio acorde a las misiones que se le imponga, es importante resaltar el hecho que el paso de este tipo de pista adicional de convertirse en una prueba esencial para mantener la condición del uniformado también es un complemento útil de su entrenamiento sobre todo para tener habilidades y agilidades de respuesta inmediata.

La presente investigación busca estructurar un programa adecuado y lo suficientemente específico para el entrenamiento de habilidades que se requiere para este tipo de paso de pista militar, que incluya pliometría y que se pueda plasmar la mismo dentro de una planificación, que será conocida por todas las unidades militares para su ejecución al menos 2 veces durante la semana, esto con el objetivo de continuar con los entrenamientos en este tipo de infraestructuras siempre y cuando se las disponga y desarrollar un nivel de agilidad en el uniformado superior a la que ya disponía.

La importancia de este programa de entrenamiento incluye ejercicios que van a desarrollar la fuerza y la velocidad del individuo para que esté en condiciones óptimas y que le permitan cumplir con este tipo de prueba sin que ello signifique sufrir algún tipo de lesión, a la planificación se le incluirá una serie de parámetros que especifiquen la técnica más adecuada y segura para la ejecución de esta, a través de ello se podrá dar cumplimiento al oficio impuesto por el Comando de Operaciones Terrestres N° FT-COT-COT-UAFM-2023-4414-O del 15 de junio de 2023, ordenando que los oficiales y tropa especialistas en cultura física de las unidades del Ejército, realicen las coordinaciones respectivas en las unidades y escuelas para la ejecución de test físicos de campo a partir del 19JUN23 hasta el 28JUL23, debiendo remitir los

resultados consolidados a fin de continuar con el análisis y elaboración de la propuesta a la reforma del reglamento.

Este tipo de investigación contará con el apoyo de entrenadores especialistas en el área así como también de médicos deportólogos, quienes contribuirán a estructurar esta planificación de la forma más óptima en beneficio del personal militar de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.

## Capítulo II

### Marco teórico

Resultados del establecimiento de la fundamentación teórico-metodológica de los ejercicios de carácter pliométricos y su incidencia en el mejoramiento de la velocidad, la fuerza rápida y rendimiento para el paso de la pista oficial de obstáculos de 500 m.

### Acondicionamiento físico

Existen un sin número de factores de riesgo tradicionales que perjudican la salud como el alcoholismo, tabaquismo, contaminación, estrés, distintas enfermedades entre otros, pero la evidencia científica actual muestra que estamos dejando de lado un factor que raramente se valora en la parte clínica, esta es la forma física o como la denominamos para el presente trabajo condicionamiento físico, es así que Pedro Valenzuela manifiesta que: “Un estudio evaluó a más de 6.000 adultos de aproximadamente 60 años que habían realizado una prueba de esfuerzo incremental en la que se les midió su capacidad funcional previo a medirse otros factores de riesgo como hipertensión, diabetes, niveles de colesterol, variables ecocardiográficas y electrocardiográficas, o la cantidad de paquetes de tabaco que fumaban para posterior a ello realizar un seguimiento durante 6 años en donde los resultados mostraron que el mejor predictor de mortalidad fue la capacidad funcional es decir, la forma física evaluada en la prueba de esfuerzo” (Valenzuela, 2021), dicho estudio permite relacionar que la condición física ejerce un papel importante contra la mortalidad.

A este importante término también se lo puede denominar, aptitud física, eficiencia física o capacidad física, que son términos que se utilizan corrientemente para referirse al nivel de la condición física como lo manifiestan, Brito Ojeda, José Ruiz Caballero, Manuel Navarro Valdivieso: “Condición física es la situación que

permite estar a punto, bien dispuesto o apto para lograr un fin relacionado con la constitución y la naturaleza corporal”, (Ojeda, Ruiz, Navarro, 2009), es decir, tener las suficientes actitudes y aptitudes para realizar cualquier actividad.

El condicionamiento físico se cristaliza a través de la sinergia de varios componentes como son la planificación del acondicionamiento físico, el acondicionamiento físico, la alimentación, mejoramiento de las capacidades condicionantes y coordinativas, administración eficientemente los sustratos energéticos, recuperación, entre otros factores que juntos forman un compendio de actividades que permiten al ser humano alcanzar una buena forma física, que sirve como predictor de salud.

Durante la realización de varios estudios realizados, entre ellos el publicado por el British Medical Journal en el cuales previo a evaluación de la actividad física de sesenta mil personas se realizó un seguimiento durante ocho años evidenciando que las personas que realizaban 150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos de actividad vigorosa y dos veces semanales de fuerza tendrían como resultado un 40% menos de riesgo de mortalidad; haciendo notar la importancia de la condición física incluso por encima de muchos otros factores como la edad, índice de masa corporal, ser fumador, beber alcohol incluso de enfermedades como el cáncer o la diabetes.

Dentro de los criterios acertados en los que relaciona la condición física tenemos lo que establece Ojeda, Caballero y Valdiviezo: “Se relaciona con la capacidad y eficiencia motriz, donde la capacidad define la dimensión cuantitativa y la eficiencia la dimensión cualitativa”. (Ojeda, Caballero, Valdiviezo, 2009); así mismo, existe parangón entre las significaciones manifestadas por la Organización Mundial de la Salud OMS y el Diccionario de las ciencias del deporte, donde citan que la

condición física es: “El completo estado de bienestar físico, psíquico y social, en ausencia de enfermedad”. (OMS,1984)

### **Acondicionamiento físico militar**

#### **Importancia del acondicionamiento físico militar.**

El Acondicionamiento físico conjuga una serie de capacidades y su desarrollo referente a lo condicional y coordinativo para obtener un mejor resultado en el performance de la persona a través de la actividad y ejercicio físico aumentando su habilidad de concentración y propiciando un estado saludable

Ahora que comprendemos el amplio espectro del acondicionamiento físico podemos concluir que es de suma importancia en todos los miembros de la Fuerza Terrestre, debido al requerimiento de actividades propias de la carrera de las armas, es por ello que se han desarrollado diferentes formas y procedimientos para trabajar el cuerpo ya que de esto depende el cumplimiento de la misión constitucional que consiste en la soberanía e integridad del territorio nacional, así como la protección de derechos, libertades y garantías de los ciudadanos, sin descuidar cuerpos jurídicos relevantes, que recalcan la importancia de un entrenamiento adecuado como son:

Ley Orgánica de la Defensa Nacional Título I Capítulo II Art. 2 estipula que Las Fuerzas Armadas, al ser miembros de una fuerza pública, le es asignado una tarea primordial: a) Conservar la soberanía del territorio ecuatoriano; b) Defender la integridad del estado y de sus habitantes; y, c) Garantizar el ordenamiento el acatamiento y responsabilidad jurídica y democrático del estado de derecho. (Congreso Nacional del Ecuador, 2009), es importante recalcar que en cada una de estas actividades es sumamente importante el acondicionamiento físico lo que permite concluir que es obligación del personal militar mantenerse en excelentes condiciones;

Otro cuerpo legal que manifiesta las obligaciones de Fuerza Terrestre es el Plan de Estratégico Institucional de la Defensa que está relacionado con la importancia del acondicionamiento físico ya que en su misión manifiesta lo siguiente: “Desarrollar el poder militar terrestre, para la consecución de los objetivos institucionales, que garanticen la defensa, contribuyan con la seguridad y desarrollo de la Nación, a fin de alcanzar los objetivos derivados de la planificación estratégica militar”. (Ministerio de Defensa Nacional, 2017).

Es importante citar la referencia que hace la carta magna en su artículo 27 en torno a la educación la misma que establece: “la educación se concentrará en la persona y garantizará su desarrollo holístico”.(Asamblea Constituyente, 2008), abriendo paso a la educación militar y con ella a esta propuesta que relaciona el impartir el conocimiento adecuado para preparar futuros instructores de condicionamiento físico y entrenadores para preparar al personal militar físicamente y con ello cumplir la misión constitucional de Fuerzas Armadas.

Hemos divisado la importancia del rol del experto en condicionamiento físico dentro de la Fuerza Terrestre, debido a las actividades que el personal militar debe cumplir, es importante manifestar que la capacidad operativa y la condición física se ha visto disminuida en los últimos dos años debido al covid 19, es así que Manuel Pérez manifiesta: “Se muestra en muchas de las circunstancias con un análisis medico referente a una infección respiratoria alta autolimitada; sin embargo, en conglomerados con un nivel de preocupación considerable se presenta una rápida progresión a una neumonía grave y fallo multiorgánico, generalmente desencadena en descenso”. (Perez, 2020), afectando directamente al personal.

En el ejército el campo de obstáculos a la distancia de 500 m se constituye en una prueba muy importante en la vida militar, por su influencia en el mejoramiento de la velocidad, la fuerza rápida y explosiva y la marca que realiza el personal militar al

enfrentarse al campo de obstáculo, programado oficialmente para 500 m, como más adelante se fundamenta.

### **Fundamentos teóricos-metodológicos que intervienen en el desarrollo de la velocidad.**

Entender a la pliometría dentro de otra disciplinas sugiere referirse a lo que se expresa dentro de las revistas científicas centradas en la pliometría donde expresan que, con el pasar de los años, se ha estimado que la conceptualización del uso de saltos y sus derivados de pliometría a fin de mejorar la fuerza y la saltabilidad pues una constituye una intervención productiva en los músculos extensores de miembros inferiores, es imprescindible para la ejecución de una adecuada saltabilidad, una buena potencia en el salto y la capacidad fundamental para obtener buenos resultados. (Bonifaz-Arias et al., 2021)

Es imprescindible destacar el hecho de que la pliometría comprende un trabajo esencial en la mejora del rendimiento y la velocidad sin embargo también es útil la idea de la no aplicación si se refiere pliometría y trabajo que genere fatiga previa, así pues lo expresa en el citado estudio de (García et al., 2007) “La observación de la aplicación de pliometría y multisaltos muestra que la velocidad entre una serie y otra se ve afectada de forma significativa cuando al deportista se le aplica una prefatiga consistente en ejercicios de multisaltos o pliometría, pero no existe significatividad si se compara con la serie de velocidad realizada sin fatiga previa. Esto corrobora que para obtener el mayor rendimiento en la capacidad de la velocidad máxima esta debe trabajarse sin ninguna fatiga previa, adicional la fatiga producida por los multisaltos no repercute en situaciones de salto cercanas en el tiempo, sin embargo, sí afecta al rendimiento si lo comparamos con un test de salto realizado sin fatiga”

Dentro del estudio de análisis de la velocidad es menester considerar que el entrenamiento pliométrico provoca cierto nivel de efecto en esta habilidad, así lo demuestra el citado estudio de (Barquero Jiménez & Salazar Rojas, 2020) al

mencionar que el análisis de los efectos de los tipos de entrenamiento tomando en cuenta la carrera de velocidad en cada una de sus niveles tiene similar importancia para los profesores conocedores del área y que conocen el efecto mundial. En algunos de los casos se consideraría que uno de los métodos de entrenamiento mas óptimos para la mejora de capacidades como la velocidad precisamente en la etapa de aceleración puede ser mas efectivo o quizá mas productivo para la mejora de la resistencia a la velocidad. Siendo de ese modo el profesor conocedor del area esta en capacidad de mezclar los dos métodos para que sus resultados reflejen un mejor índice.

En un estudio citado de (Lledó Figueres, 2008), manifiesta que "...la fuerza es estimada por varias personas como un elemento propio de la condición física, en otros casos existen quienes consideran que existe resistencia, otros recalcan y coinciden en la no existencia de la velocidad, sino que es prácticamente la aplicación de la fuerza. Cual sea el caso, la fuerza es una cualidad y la pliometría contribuye a su desarrollo activando una serie de parámetros como es potencia muscular, contracción ,elasticidad y reflejo, y todo ello es menester para la competencia.

En base a lo expresado por este autor se podría suponer que el entrenamiento de la fuerza y la pliometría podrían contribuir a resaltar la velocidad de un deportista y es precisamente mediante la aplicación de un programa, que se busca generar resultados óptimos de rendimiento. La pliometría debe ser considerada como un entrenamiento rutinario, pues no solo generará una mejora esencial en las personas objeto de estudio, sino que contribuirá de forma positiva a su funcionalidad con el paso del tiempo, es así que lo demuestra en un estudio citado en la que expresa que el desarrollo optimo de la fuerza en tren inferior tiene elementos resaltables en la funcionalidad de personas con edades mayores. (Espinoza-Salinas et al., 2023)

Así como lo demuestra un estudio de (Fandos Soñén et al., 2021) que manifiesta que existe un estrecho compendio entre el entrenamiento de pliometría y el

performance deportivo, así como la variedad de simetrías musculares y la probabilidad de contraer una lesión, es por ello que se examina los efectos de ambas metodologías para entrenar pliometría, ello refiere a monopodalidad y bipodalidad, sobre los elementos de fuerza explosiva del tren inferior y la corrección de asimetrías...” Básicamente simula los mismos objetivos que se tiene para este estudio y poder demostrar la viabilidad positiva del este programa.

### **Fundamentos teóricos-metodológicos que intervienen en el desarrollo de la fuerza explosiva y rápida.**

Como lo manifiesta en el estudio de (Aymara Cevallos, 2020) en el cual hace mención a los efectos de la pliometría en casos específicos como es el de fuerza explosiva en tren inferior en la disciplina de lucha, este es congruente al objetivo principal de la investigación siendo así se puede argumentar que la fuerza explosiva genera una mayor aplicación de fuerza en tiempos menores sin desperdicio de eficacia, habrá de considerarse que ello supone un determinante en la preparación deportiva y un claro indicador de rendimiento y resultado, esto es lo óptimo para la obtención de un vasto rendimiento deportivo.

Asimismo como lo señala un estudio de (Alfaro-Jiménez et al., 2018) referido al efecto que produce el entrenamiento pliométrico en la condición de fuerza explosiva de manera exclusiva en los deportes de conjunto: un análisis profundo, al manifestar que con la aplicación de un entrenamiento pliométrico resulta importante considerar factores primordiales como la tipología de deporte a practicar, faja etaria de los participantes, género, número de aplicaciones semanales, número de semanas de aplicación, descanso, repeticiones, series, saltos por sesión, número de actividades referidas a ejercicio físico, calidad de la práctica de estudio, todo ello para la obtención de resultados aceptables.

#### 2.2.4 Fundamentos teóricos-metodológicos que intervienen en la carrera oficial de 500m. del campo de obstáculos militar.

Tal como lo señala un estudio de (Rojas et al., 2020) refiriéndose a Ejercicios pliométricos para potenciar la fuerza reactiva, destacando que la aplicación de programas pliométricos reflejan una mejora significativa de la fuerza reactiva en los elementos estudiados, indicando que se puede mejorar directamente la capacidad física mencionada, además puede indirectamente mejorar aspectos básicos del rendimiento físico y técnico-táctico acorde a la disciplina entrenada.

Finalmente para destacar este ámbito de investigación se destaca un estudio de (Pradas Valverde et al., 2022) referido a su estudio de Efectos de un entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento en la salida de natación en deportistas adolescentes, que aunque se exprese una disciplina contraria a la de la presente investigación lleva consigo una relación directa pues intervienen temas de salto vertical y procedimientos en la línea de partida de este deporte.

A partir de esto se puede concatenar con la disciplina del presente estudio pues demuestra que, "...el efecto de un programa pliométrico efectiviza la fuerza explosiva del tren inferior y su posible transferencia en el rendimiento de la fase de salida. Además, denota que un entrenamiento pliométrico mejora la altura de salto vertical pudiendo tener una transferencia positiva sobre el rendimiento de la salida de natación". Este estudio conglera todos los comentarios asociados sobre lo efectivo que puede resultar este tipo de programas y de manera explícita puede generar una mejora en el desarrollo del rendimiento para el paso de pista de obstáculos.

### **Deporte militar**

Para comprender que es el deporte militar es necesario conceptualizar al deporte como tal, por lo que hacemos énfasis en lo que manifiesta Antonio Alcoba en su mítica obra Enciclopedia del Deporte: "El deporte puede ser considerado como la magnificación del juego, expresada por la constante repetición de los ejercicios, a fin

de conseguir la perfección física, técnica y táctica del jugador” (Alcoba, 2001), es importante comprender que junto con la anteriormente citado se acompañan el conjunto de leyes que norman dicha actividad a las que denominamos reglamentos deportivos, como lo manifiesta Antonio Alcoba: “Todo deporte funciona con arreglo a unas normas de funcionamiento en diversas áreas. A ese menester se establecieron las reglas de la competición; los motivos promotores de sanción o premio; de los terrenos de juego y otras situaciones precisadas de vigilancia” (Alcoba, 2001)

Dentro de la Fuerza Terrestre el deporte militar ha tenido un realce transcendental a lo largo del tiempo, tanto así que La Ley del Deporte reconoce a la Federación Deportiva Militar Ecuatoriana, es así que la sección 4, art. 56 manifiesta: “La Federación Deportiva Militar Ecuatoriana estará comprendida por la organización deportiva militar de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas y básicamente su misión imprescindible se basará en obtener el alto rendimiento deportivo militar en todos y cada uno de los atletas que integrarán las selecciones ecuatorianas de deportes militares”. (Asamblea Nacional, 2010).

Es importante entender que el personal que forma parte del deporte de alto rendimiento dentro de las filas de nuestra institución es aproximadamente del 1% del total de los efectivos, pero como profesionales en actividad física y deporte podemos mencionar que la preparación de este grupo de atletas es planificada, organizada, ejecutada y supervisada con sumo cuidado apegado a todos los estudios científicos que permitan el desarrollo deportivo en cada una de las disciplinas, tomando en cuenta que las que se encuentran detalladas a continuación forman parte de las practicadas y controladas por la FEDEME: Pentatlón militar, pentatlón moderno, pentatlón naval, tiro, atletismo, orientación, triatlón y ciclismo.

### **Federación Deportiva Militar Ecuatoriana (FEDEME)**

La Federación Deportiva Militar Ecuatoriana es el organismo que fomenta, organiza, dirige y controla el deporte en el ámbito militar con niveles y estándares de alto rendimiento, así como también la aplicación, programación y ejecución deportiva general de las FF.AA, abnegado con el desarrollo integral de quienes conforman las filas militares, para ello cumple con el siguiente organigrama estructural, encabezado por el presidente, consejo directivo, departamento administrativo, departamento de alto rendimiento, departamento financiero, secretaria general, todos estos con cada una de sus dependencias.

Dentro de los logros más importantes obtenidos por los equipos pertenecientes a la Federación Deportiva Militar en el ámbito nacional tenemos los siguientes:

- Competencia Nacional de Tiro “César Vega”, organizada por la Federación Ecuatoriana de Tiro y desarrollada en Cuenca, del 13 al 16 de febrero, los deportistas de la FEDEME participaron en las categorías masculina y femenina, alcanzado en total 10 medallas, 5 de ellas de oro, 4 de plata y una de bronce.
- El Campeonato Nacional de Orientatlón (orientación y pentatlón), organizado por la Federación Deportiva de Orientación (FEDEO) y realizado en la localidad de Lloa, en Quito, el 16 de febrero de este año, la FEDEME alcanzó el primero, segundo, cuarto y sexto lugar en la categoría élite varones; primer lugar en la categoría élite damas y primer lugar en la categoría general de damas.
- Los atletas de las Fuerzas Armadas alcanzaron también el primer lugar en las siguientes competencias realizadas en el país: “Centinelas del Aire” (10k y 5k) organizada por la Fuerza Aérea Ecuatoriana el 16 de febrero; y, “Héroes de la Policía Nacional” (10k y 5k varones; 5k damas) efectuada el 8 de marzo.

Dentro de los logros más importantes obtenidos por los equipos pertenecientes a la Federación Deportiva Militar en el ámbito internacional tenemos los siguientes:

- En competencias internacionales, el equipo de Endurance (resistencia), representando al Ecuador, se ubicó cuarto entre 29 países y alcanzó el séptimo lugar individual, durante el II Campeonato Mundial de esta disciplina realizado en Dubái, Emiratos Árabes Unidos. Por su lado, el equipo de Polo de la FEDEME, obtuvo el segundo lugar en el Campeonato Mundial de este deporte desarrollado en Porto Alegre, Brasil, del 20 al 27 de febrero de este año.

### **Pista de Obstáculos**

Según lo establece Consejo Internacional de Deporte Militar (CIMS) al fijar un reglamento general con fecha 2018 en cuanto a la disciplina de pentatlón militar donde se establecen las características y demás datos específicos respecto a la pista de obstáculos, pese a que la disciplina de pentatlón militar inmiscuye una serie de 5 pruebas distintas, para el objeto de esta tesis únicamente se emplearán los datos concernientes a la pista de obstáculos donde se podrán apreciar procedimientos, controles y clasificación; sin embargo de manera más específica, esta investigación se centra en analizar todas las características que ostenta cada circuito para mediante la evaluación de los diferentes test se pueda determinar que obstáculo compromete mayor dificultad y cuál de estos ha sido el causante de los mayores problemas en la integridad del soldado, al término de este análisis se podrá determinar que la implementación de un entrenamiento específico pliométrico puede generar en el militar una habilidad y destreza a partir de la potencialización de la fuerza, velocidad y rendimiento con el fin de que se ejecute el paso de este tipo de pista en tiempos aceptables y sin afectar la condición e integridad de salud del soldado.

En base a lo escrito en el Reglamento General, respecto a la disciplina de Pentatlón Militar, Edición 2018, elaborado por el CIMS, se planteará las características y procedimiento de cruce en cada uno de los obstáculos, acorde al siguiente detalle.

### **Generalidades para la Carrera de Obstáculos**

La distancia del recorrido es 500 m y consiste en 20 obstáculos estandarizados.

Para referencia de la pista de obstáculos que va a ser el principal instrumento de aplicación de este proyecto se tomó el reglamento CIMS en el apartado del Reglamento de Pentatlón Militar – Consejo Internacional de Deporte Militar, 2018

## Capítulo III

### Metodología de la investigación

#### Enfoque general de la investigación

La presente investigación se sustenta en métodos teóricos y empíricos.

#### **Métodos teóricos.**

##### **Histórico – Lógico.**

Debido a que se empleó aquellos procedimientos utilizados por las bases o fuentes históricas siendo este caso, las fuentes que reposan en los archivos de la Fuerza Terrestre para interpretar o reescribir lo sucedido o establecido en el pasado. De esta forma complementar todos los aportes para entender el funcionamiento de aquello que ya sucedió.

##### **Analítico – Sintético**

Debido a que se emplea el análisis como un medio para descomponer mentalmente y simplificar un todo en sus partes, es decir que en esta investigación posterior a la determinación del problema, se extraerá todos los datos posibles para determinar las posibles soluciones a través de los diferentes cursos y programas de acción

#### **Métodos Empíricos.**

Esta es una investigación cuasiexperimental, en tanto la muestra seleccionada fue de corte no probabilístico, ya que fueron seleccionados, de manera intencional al personal militar que se encuentra en la Escuela de servicios y especialistas del Ejército, esta investigación se desarrolló en la ciudad de Quito, en donde intervinieron

profesionales del área militar y de cultura física a través de las diferentes pruebas.

Para la prueba de: 30 m lanzados, en donde el evaluado corre un tramo señalado en un espacio plano y delimitado en el piso, con marcas de pintura que indica el margen en donde el evaluador empieza a registrar el tiempo y a su vez una marca de pintura que indica el margen donde el evaluador registra el tiempo de finalización, a la voz del evaluador, el militar toma carrera de impulso y se desplazaba a la mayor posibilidad por el circuito establecido, su resultado es medido por tres evaluadores quienes se ubican en la partida, al final y uno central que daba la voz de mando y realizaba el registro correspondiente.

Para la prueba de: salto de longitud, el evaluado se ubicaba en una posición delimitada en el piso con una marca de pintura y desde esa posición y sin carrera de impulso realiza el gesto de impulso flexionando las rodillas, saltando y tratando de ganar la mayor distancia posible hacia el frente, para esta prueba se empleó dos evaluadores quienes emite la voz de inicio y el otro registra la distancia.

Para la prueba de: paso de pista de obstáculos 500m, el individuo portaba obligadamente la siguiente vestimenta, uniforme militar completo (pantalón - chaqueta) y zapatillas, esto con el objetivo de precautelar su integridad física durante el recorrido, adicional en la pista se ubican 5 evaluadores sobre todo para determinar el correcto paso por los obstáculos así como para determinar seguridad para el evaluado y otros para el registro de tiempos, el evaluador de partida da

la voz de salida y cronometra el inicio y recorre lateral al evaluado para al momento de su llegada a la meta registrar el tiempo de finalización.

Además, estadísticamente se aplicó la prueba con signos de Wilcoxon, para la determinación de diferencias significativas entre el pretest y el posttest

### **Finalidad de la investigación**

Después de haber analizado la situación actual la finalidad es la implementación de la Pliometría como método de entrenamiento que forme parte de la planificación en actividad física diaria y se encamine a mejorar la fuerza, velocidad y rendimiento del personal militar profesional para el paso de pistas militares.

### **Alcance de la investigación**

Implementar un entrenamiento de Pliometría que se dirija a fortalecer, desarrollar velocidad y mejorar el rendimiento del soldado con la intención de evitar lesiones temporales o permanentes producto de una mala ejecución por falta de práctica y esté en condiciones óptimas de ejecutar el paso de pistas en las diferentes unidades militares.

### **Diseño de la investigación**

El diseño seleccionado es cuasiexperimental con control único de variable, aplicable a un mismo grupo, seleccionado no de forma aleatoria sino que dentro de la población que corresponde a la Escuela de Servicios se lo ha establecido de manera previa y llevada a cabo dentro de las mismas instalaciones militares donde el sujeto de estudio se desarrolla de forma natural.

## **Instrumentos**

Se utilizará instrumentos de observación directa y test evaluativos para verificar mediante una demostración, la ínfima habilidad que tienen varios miembros militares durante la ejecución de este paso de pista militar de este modo se corrobora el déficit de destreza que se afronta producto de la eliminación de este tipo de pruebas lo que permite determinar la utilidad de un entrenamiento específico de Pliometría cuya intensidad se enfoque en mejorar la fuerza, destreza y rendimiento del soldado, evitando así que se provoquen daños que lo inhabiliten profesionalmente.

## **Definición del universo muestral o población**

La población es el conjunto de personas que tienen características comunes y de los cuales se intenta obtener conclusiones. En este caso el personal profesional perteneciente a la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.

El tamaño de la población es la cantidad total de personas que comprende este segmento del Ejército, en el caso que ocupe el tamaño de la población es de 341 personas.

## **Muestra y tamaño de muestra**

La muestra que tomamos dentro de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército es una parte de la población, que la representa y contiene las propiedades o características de ese universo muestral para esta investigación. Es importante que sea representativa de la población, considerando que por el tamaño de la población sería difícil analizar a cada persona de manera individual, los recursos a utilizar serían elevados, mas el objetivo es que se obtengan del estudio un efecto significativo.

También se ha considerado importante los recursos, el presupuesto y el personal disponible, si éstos son limitados probablemente el tamaño de muestra sea menor al deseado.

### **Metodología para Cálculo del tamaño de muestra**

Aplicación de la fórmula para calcular el tamaño de muestra

$$n = \frac{341 \times 1,645^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,2^2 \times (301-1) + 1,645^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 18$$

Como resultado, el tamaño de muestra es de 18 militares, que corresponde a la cantidad de personas a quienes se aplicará la prueba.

**Tabla 3***Muestra del personal militar para la aplicación del entrenamiento pliométrico*

Ord.	Evaluated	Trote 3200m (tiempo en minutos)	Pista de obstáculos (tiempo pretest en minutos)
1	Soldado 1	12:58	04:31
2	Soldado 2	12:28	04:31
3	Soldado 3	13:25	05:03
4	Soldado 4	13:13	05:09
5	Soldado 5	12:48	04:34
6	Soldado 6	12:13	03:54
7	Soldado 7	12:39	04:25
8	Soldado 8	13:33	05:25
9	Soldado 9	12:59	05:35
10	Soldado 10	13:17	03:59
11	Soldado 11	12:16	03:52
12	Soldado 12	12:35	04:28
13	Soldado 13	12:45	04:50
14	Soldado 14	12:36	04:26
15	Soldado 15	12:14	05:08
16	Soldado 16	12:26	04:49
17	Soldado 17	12:29	03:57
18	Soldado 18	12:13	04:47

*Nota.* Fuente: Archivo General de los resultados de evaluaciones pruebas físicas II  
Semestre 2016 (COT-Fuerza Terrestre)

## **Capítulo IV**

### **Análisis de la información**

#### **Análisis de los inconvenientes producidos por el paso de la pista de obstáculos**

##### **Obstáculo 1: escalera de cuerda**

El principal problema que surgen de este obstáculo es debido a la altura, la gente que no tiene práctica alguna en este campo suele sufrir complicaciones principalmente en sus rodillas debido al impacto que le genera posterior al flaqueo del mismo.

##### **Obstáculo 2: doble viga**

La complicación en este punto se debe específicamente a golpes en el hueso tibial debido al mal calculo y al mínimo impulso necesario que se requiere en este.

##### **Obstáculo 3: bandas elásticas**

En este obstáculo los ejecutores suelen sufrir tropiezos lo que le genera caídas y producto de ellos fracturas en sus miembros inferiores y superiores.

##### **Obstáculo 4: red de cables**

Este tramo no complica por los daños causados de una caída, pero si agota al ejecutante producto de una mala ejecución.

##### **Obstáculo 5: vado**

En este obstáculo prima la coordinación, fuerza y equilibrio que en muchas ocasiones el soldado no posee y lo lleva a trastabillar impidiéndole avanzar a su siguiente ejercicio.

#### **Obstáculo 6: espalderas( tres vigas)**

Este tramo no afecta en gran medida a la condición de salud, pero la ínfima saltabilidad que podría tener el ejecutante, retrasa su circuito sumándole mas tiempo a su resultado final.

#### **Obstáculo 7: viga de equilibrio**

El obstáculo en esta ocasión solo prescinde de un buen equilibrio y fuerza en su tren inferior por parte del ejecutante.

#### **Obstáculo 8: plano inclinado con cuerda**

Para este obstáculo es necesario tener un buen entrenamiento en conjunto con una fuerza en ambos trenes, sin embargo, la complicación que podría sufrir es al momento de ejecutar la caída posterior al flanqueo del obstáculo.

#### **Obstáculo 9: vigas horizontales**

Para este obstáculo el ejecutante ya ha sufrido un desgaste energético lo cual complica la amplitud de sus movimientos sobretodo en el tren inferior es por ello que muy posiblemente este tramo retrase su avance debido a la fuerza que debe imprimir para avanzar manteniendo un buen ritmo.

#### **Obstáculo 10: mesa irlandesa**

Para este obstáculo se debe considerar la fuerza en ambos trenes y sobretodo en el core, la complicación podría presentarse únicamente en la caída pero sin detallar un riesgo alto.

**Obstáculo 11: tunel y vigas gemelas**

En el paso de este obstáculo es necesario tener una buena concentración y habilidad, en el Ejército, las situaciones mas graves que se ha tenido que afrontar, son las lesiones a nivel del cráneo en los soldados producto de un mal empuje o proyección al momento de su ejecución, este tipo de complicaciones a llevado incluso a que el militar abandone la prueba debido a que en algunos casos ha existido incluso fracturas graves con hemorragias lo que inhabilita continuar con la ejecución de esta pista.

**Obstáculo 12: vigas de cuatro pasos**

Es menester destacar que este obstáculo a nivel de todo el Ejército es el que mayor nivel de complejidad posee debido a que se debe ejecutar saltos e ir elevando su posición con tramos separados, producto de ello los problemas que resaltan son: fracturas en miembros superiores, fracturas en miembros inferiores, fracturas a nivel del cráneo, todas estas pueden pasar de un simple golpe hasta la intervención en una casa de salud.

**Obstáculo 13: terraplén**

Este obstáculo no complica en gran medida la integridad física del ejecutante sin embargo su desgaste energético se ha consumido en mayor porcentaje al llegar a este punto.

**Obstáculo 14: pared de salto**

En este obstáculo se requiere que el soldado tenga un adecuado entrenamiento que le permita flanquear el obstáculo sin retrasar demasiado el circuito.

**Obstáculo 15: fosa**

Para gran parte de soldados, este obstáculo significa el empleo de gran cantidad de fuerza a nivel de tren superior debido a que se debe emplear brazos y demás músculos para poder salir del obstáculo y continuar la pista.

#### **Obstáculo 16: escalera vertical**

Hasta este punto el desgaste del soldado es apreciable debido a que incluso el ascenso sencillo por esta escalera puede complicarle a tal punto que su cuerpo podría ceder al fallo del musculo y caer mientras asciende o en su descenso.

#### **Obstáculo 17: pared de salto ii**

Este obstáculo requiere del militar una condición física optima y habilidad para aprovecha estos factores en pro de obtener mejores resultados.

#### **Obstáculo 18: viga de equilibrio (zigzag)**

Para el paso de este obstáculo el soldado debe enfocarse en mantener el equilibrio y todo recae en la idea de que su tren inferior debe estar altamente entrenado debido a que en un mal paso podría fácilmente caer.

#### **Obstáculo 19: laberinto**

Este tramo constituye la ejecución de sprint final en el ejecutante, debido a que requiere una resistencia a la velocidad y una fuerza explosiva para aprovechar hasta el último segundo y sumar puntos en su beneficio, esta área no complica por dificultad del obstáculo, pero requiere el control adecuado de la fatiga.

#### **Obstáculo 20: tres paredes de saltos sucesivos**

Para este obstáculo es importante mantener la habilidad, destreza y rendimiento ,especialmente precisar el correcto flanqueo porque lo poco aunque

probable podría ser un roce o golpe directo que le provoque una fractura previo al finalizar la pista en su último obstáculo.

Frente a esta información y con el objetivo de contrarrestar los problemas referentes a situaciones de salud con personal que rinde esta evaluación y con la intención de mejorar los tiempos y marcas introduciendo dentro de las planificaciones de actividad física un entrenamiento pliométrico que desarrolle fuerza, velocidad y rendimiento para el paso de pista pentatlón en la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.

### **Propuesta**

Frente al análisis expuesto se propone un plan de entrenamiento que mejora la pliometría del militar e incrementa su capacidad para alcanzar mejores tiempos sin descuidar la condición saludable que debe prevalecer desde que inicia hasta que termina.

Ante ello se presenta un plan de entrenamiento de dos mesociclos que se aplicaron en dos meses con la intervención de 4 microciclos por mes incluyendo ejercicios específicos de pliometría, mismos que en su etapa más fuerte no superan los 35 min y se habrán de realizarse únicamente dos días a la semana con la intención de que no se descuide el entrenamiento aeróbico y de fuerza en tren superior para compendiar toda esta estructura en favor del militar y alcanzar los objetivos planteados.

La aplicación del siguiente plan de entrenamiento pliométrico busca mejorar la fuerza, velocidad y rendimiento del paso de la pista de obstáculos del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército

Figura 1

**Programa de entrenamiento**

<b>PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO</b>
<b>PERSONAL MILITAR PROFESIONAL DE LA E.S.E.E</b>

<b>MESOCICLO 1 (4 MICROCILOS)</b>
<b>MICROCICLO 1</b>

ACTIVIDAD	1-sep					6-sep				
	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER
SQUATS (sentadilla)	4	20	60%	30 seg	4 min	4	20	70%	30 seg	4 min
JUMP por encima de la barra 15 cm alto	4	20	60%	30 seg	4 min	5	20	70%	30 seg	5 min
JUMP STEP a dos pies (salto a banco)	4	20	60%	30 seg	4 min	5	20	70%	30 seg	5 min
JUMP en la posicion con giro	4	20	60%	30 seg	4 min	5	20	70%	30 seg	5 min
JUMP LARGO con dos pies	4	1.50 m x 10	60%	30 seg	4 min	5	1.50 m x 10	70%	30 seg	5 min
SQUATS con medball (balon medicinal)	4	15	60%	30 seg	4 min	4	18	70%	30 seg	4 min
					<b>24 min</b>					<b>28 min</b>
			<b>CARGA TOTAL</b>					<b>CARGA TOTAL</b>		

<b>MICROCICLO 2</b>
---------------------

ACTIVIDAD	8-sep					13-sep				
	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER
AIR SQUATS (sentadilla con salto)	4	15	60%	30 seg	4 min	4	18	70%	30 seg	4 min
JUMP a tocar un tablero	4	15	60%	30 seg	4 min	5	15	70%	30 seg	5 min
JUMP a la grada con previa aceleracion	4	10	60%	30 seg	4 min	5	10	70%	30 seg	5 min
ROPE JUMP (salto con cuerda)	4	100	60%	30 seg	6min	4	100	70%	30 seg	6 min
JUMP con vallas pequeñas	4	20 m	60%	30 seg	4 min	5	20 m	70%	30 seg	5 min

AIR SQUATS	4	15	60%	30 seg	4 min	4	18	70%	30 seg	4 min	
<b>CARGA TOTAL</b>					<b>26 min</b>	<b>CARGA TOTAL</b>					<b>29 min</b>

## MICROCICLO 3

ACTIVIDAD	15-sep					20-sep					
	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	
AIR SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	75%	30 seg	4 min	
ROPE JUMP	4	100	70%	30 seg	6min	4	100	75%	30 seg	6 min	
JUMP en gradas (10 escalones)	4	5	70%	30 seg	6 min	5	5	75%	30 seg	7 min	
JUMP adelante atrás continuo a dos pies	4	20	70%	30 seg	4 min	5	20	75%	30 seg	5 min	
JUMP LUNGES (salto abre cierra pierna)	4	20	70%	30 seg	5 min	5	20	75%	30 seg	6 min	
AIR SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	75%	30 seg	4 min	
<b>CARGA TOTAL</b>					<b>29 min</b>	<b>CARGA TOTAL</b>					<b>33 min</b>

## MICROCICLO 4

ACTIVIDAD	22-sep					27-sep				
	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER
SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	70%	30 seg	4 min
ROPE JUMP	4	100	70%	30 seg	6min	4	100	75%	30 seg	6 min
JUMP de altura lateral (30cm) dos pies	4	20	70%	30 seg	4 min	5	25	70%	30 seg	5 min
Simulacion de salto triple	4	20 m	70%	30 seg	6 min	5	20 m	70%	30 seg	7 min
JUMP de altura hacia atrás (30cm) dos pies	4	20	70%	30 seg	4 min	5	20	70%	30 seg	5 min
AIR SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	70%	30 seg	4 min

<b>CARGA TOTAL</b>	<b>28 min</b>
--------------------	---------------

<b>CARGA TOTAL</b>	<b>31 min</b>
--------------------	---------------

<b>PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO</b>
<b>PERSONAL MILITAR PROFESIONAL DE LA E.S.E.E</b>

<b>MESOCICLO2 (4 MICROCILOS)</b>
<b>MICROCICLO 1</b>

ACTIVIDAD	4-oct					6-oct				
	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER
SQUATS (sentadilla)	4	30	60%	30 seg	4 min	4	30	70%	30 seg	4 min
JUMP por encima de la barra 15 cm alto	4	30	60%	30 seg	4 min	5	30	70%	30 seg	5 min
JUMP STEP a dos pies (salto a banco)	4	30	60%	30 seg	4 min	5	30	70%	30 seg	5 min
JUMP en la posicion con giro	4	30	60%	30 seg	4 min	5	30	70%	30 seg	5 min
JUMP LARGO con dos pies	4	2.00 m x 10	60%	30 seg	4 min	5	2.00 m x 10	70%	30 seg	5 min
PISTOL (sentadilla con una pierna)	4	10	60%	30 seg	4 min	4	13	70%	30 seg	4 min
					<b>CARGA TOTAL</b>					<b>24 min</b>
										<b>CARGA TOTAL</b>
										<b>28 min</b>

<b>MICROCICLO 2</b>
---------------------

ACTIVIDAD	11-oct					13-oct				
	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTAN CIA	INTENSIDA D	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER
AIR SQUATS (sentadilla con salto)	5	15	60%	30 seg	5 min	6	18	70%	30 seg	6 min
JUMP a tocar un tablero (2m altura)	5	15	60%	30 seg	5 min	6	15	70%	30 seg	6 min
JUMP a la grada con	5	10	60%	30 seg	5 min	6	10	70%	30 seg	6 min

previa aceleracion										
ROPE JUMP (salto con cuerda)	5	100	60%	30 seg	7 min	6	100	70%	30 seg	8 min
JUMP con vallas pequeñas	5	20 m	60%	30 seg	5 min	6	20 m	70%	30 seg	6 min
AIR SQUATS	5	15	60%	30 seg	5 min	6	18	70%	30 seg	6 min
				<b>CARGA TOTAL</b>				<b>CARGA TOTAL</b>		<b>38 min</b>
				<b>32 min</b>						

## MICROCICLO 3

ACTIVIDAD	18-oct					20-oct				
	SERIE S	REPET/DISTANCIA	INTENSIDAD	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTANCIA	INTENSIDAD	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER
AIR SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	75%	30 seg	4 min
ROPE JUMP	4	100	70%	30 seg	6min	4	100	75%	30 seg	6 min
JUMP a escalar la pared	4	4	70%	30 seg	6 min	5	4	75%	30 seg	7 min
JUMP a escalar la mesa	4	3	70%	30 seg	4 min	5	4	75%	30 seg	5 min
escalada y caída 2 m. altura	4	5	70%	30 seg	5 min	5	5	75%	30 seg	6 min
AIR SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	75%	30 seg	4 min
				<b>CARGA TOTAL</b>				<b>CARGA TOTAL</b>		<b>33 min</b>
				<b>29 min</b>						

## MICROCICLO 4

ACTIVIDAD	25-oct					27-oct				
	SERIE S	REPET/DISTANCIA	INTENSIDAD	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER	SERIE S	REPET/DISTANCIA	INTENSIDAD	DESC ENTR E SERIE	CARG A X EJER
SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	70%	30 seg	4 min
ROPE JUMP	4	100	70%	30 seg	6min	4	100	75%	30 seg	6 min
JUMP a escalar la pared	5	4	70%	30 seg	7 min	5	4	75%	30 seg	7 min
JUMP a escalar la mesa	5	3	70%	30 seg	5 min	5	4	75%	30 seg	5 min
escalada y caída 3 m. altura	5	5	70%	30 seg	6 min	5	5	75%	30 seg	6 min

SQUATS	4	15	70%	30 seg	4 min	4	18	70%	30 seg	4 min	
<b>CARGA TOTAL</b>					<b>31 min</b>	<b>CARGA TOTAL</b>					<b>31 min</b>

### Resultados pre y post entrenamiento pliométrico.

#### Resultado de la valoración de rendimiento del personal de la escuela de servicios y especialistas del ejército en la velocidad, en el pretest y postest, en 30 metros lanzados.

En los resultados generales de 30 m lanzados de cada uno de los soldados son mostrados en la Tabla N°4 y resumidos en la Tabla N°5.

En la Tabla N°5 se observa que en la prueba de los 30 m lanzados el promedio de los resultados obtenidos en la investigación oscila entre  $5,48 \pm 0,82$  en el pretest, sin embargo, luego de aplicado el programa de ejercicios pliométricos hubo un desplazamiento muy positivo del rendimiento hacia la obtención de un promedio de  $5,05 \pm 0,69$  en el postest, con un desplazamiento positivo 0,43 segundos.

Los resultados del coeficiente de variación se marcan en 14,89 indicativo de una dispersión grupal promedio, según la metodología desarrollada por (Zatsiorsky Vladimir, 1989), quien indica que entre 0 y 10% la dispersión es pequeña, pero entre 10 y 20 es promedio.

Los resultados del pretest en los 30 m lanzados se mueven en intervalo entre 4,23 y 6,95 segundos, sin embargo, luego de la

aplicación del programa pliométrico los valores oscilan entre 4,01 y 6,10 segundos.

Esos resultados demuestran la importancia del programa pliométrico aplicado sobre el desarrollo de la velocidad de los soldados sometidos al cuasiexperimento, lo que confirma la investigación desarrollada por (Espinoza-Salinas et al., 2023)

**Tabla 4**

*Resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de 30 metros lanzados, incluye resultados de mejora.*

Ord.	Evaluado	30 metros lanzados	30 metros lanzados	Segundos mejorados
		Pretest (Tiempo en segundos)	Postest (Tiempo en segundos)	
1	Soldado 1	4,23	4,01	0,22
2	Soldado 2	4,78	4,50	0,28
3	Soldado 3	5,13	4,13	1,00
4	Soldado 4	5,18	5,01	0,17
5	Soldado 5	4,24	4,05	0,19
6	Soldado 6	5,29	4,78	0,51
7	Soldado 7	6,35	5,98	0,37
8	Soldado 8	6,40	5,91	0,49
9	Soldado 9	6,46	5,86	0,60
10	Soldado 10	6,51	6,10	0,41
11	Soldado 11	5,57	5,06	0,51
12	Soldado 12	4,62	4,45	0,17
13	Soldado 13	5,67	5,56	0,11
14	Soldado 14	5,73	5,67	0,06
15	Soldado 15	5,79	5,29	0,50

16	Soldado 16	4,84	4,81	0,03
17	Soldado 17	4,90	4,57	0,33
18	Soldado 18	6,95	5,11	1,84

*Nota.* Registro para archivo del PMP de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.

### **Tabla 5**

*Estadísticas de los resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de 30 metros lanzados.*

<b>Estadísticas</b>			
<b>X</b>	5,48	5,05	0,43
<b>S</b>	0,82	0,69	0,42
<b>CV</b>	14,89	13,61	97,64
<b>Min</b>	4,23	4,01	0,03
<b>Max</b>	6,95	6,10	1,84

**Resultado de la valoración de rendimiento del personal de la escuela de servicios y especialistas del ejército en la fuerza rápida y explosiva, en el pretest y postest, en el salto de longitud.**

En los resultados generales del salto de longitud de cada uno de los soldados son mostrados en la Tabla N°7 y resumidos en la Tabla N°8.

En la Tabla N°8 se observa que en la prueba del salto de longitud el promedio de los resultados obtenidos en la investigación oscila entre  $1,96 \pm 0,34$  en el pretest, sin embargo, luego de aplicado el programa de ejercicios pliométricos hubo un desplazamiento muy positivo del

rendimiento hacia la obtención de un promedio de  $2,24 \pm 0,23$  en el postest, con un desplazamiento positivo 25 centímetros.

Los resultados del coeficiente de variación se marcan en 17,58 indicativo de una dispersión grupal promedio, según la metodología desarrollada por (Zatsiorsky Vladimir, 1989), quien indica que entre 0 y 10% la dispersión es pequeña, pero entre 10 y 20 es promedio.

Los resultados del pretest en el salto de longitud se mueven en intervalo entre 1,49 y 2,51 segundos, sin embargo, luego de la aplicación del programa pliométrico los valores oscilan entre 1,91 y 2,71 centímetros.

Esos resultados demuestran la importancia del programa pliométrico aplicado sobre el desarrollo de la fuerza rápida y explosiva de los soldados sometidos al cuasiexperimento, lo que confirma la investigación desarrollada por (Aymara Cevallos, 2020).

### **Tabla 6**

*Resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de salto de longitud, incluye resultados de mejora*

Ord.	Evaluado	Salto de longitud		Centímetros mejorados
		Pretest (Tiempo en centímetros)	Posttest (Tiempo en centímetros)	
1	Soldado 1	2,12	2,32	20
2	Soldado 2	1,59	2,12	13
3	Soldado 3	2,10	2,56	46
4	Soldado 4	2,51	2,71	20

5	Soldado 5	1,49	2,01	52
6	Soldado 6	2,13	2,33	20
7	Soldado 7	1,6	2,02	42
8	Soldado 8	2,42	2,52	10
9	Soldado 9	2,13	2,45	32
10	Soldado 10	1,50	1,91	41
11	Soldado 11	2,14	2,25	11
12	Soldado 12	1,61	1,98	37
13	Soldado 13	2,17	2,27	10
14	Soldado 14	2,21	2,33	2
15	Soldado 15	1,51	1,95	44
16	Soldado 16	2,15	2,28	13
17	Soldado 17	1,62	2,01	29
18	Soldado 18	2,25	2,33	8

---

*Nota.* Registro para archivo del PMP de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.

### **Tabla 7**

*Estadísticas de los resultados y pre post entrenamiento del personal militar en la prueba de salto de longitud.*

<b>Estadísticas</b>			
<b>X</b>	1,96	2,24	25,00
<b>S</b>	0,34	0,23	15,55
<b>CV</b>	17,58	10,31	62,21
<b>Min</b>	1,49	1,91	2
<b>Max</b>	2,51	2,71	52

**Resultado de la valoración de rendimiento del personal de la escuela de servicios y especialistas del ejército, en el pretest y postest, en el paso de la pista de obstáculos.**

En los resultados generales del paso de la pista de obstáculos de cada uno de los soldados son mostrados en la Tabla N°10 y resumidos en la Tabla N°11.

En la Tabla N°11 se observa que en la prueba del paso de la pista de obstáculos de los resultados obtenidos en la investigación oscila entre  $277,94 \pm 30,75$  en el pretest, sin embargo, luego de aplicado el programa de ejercicios pliométricos hubo un desplazamiento muy positivo del rendimiento hacia la obtención de un promedio de  $254,67 \pm 31,83$  en el postest, con un desplazamiento positivo 23,28 segundos.

Los resultados del coeficiente de variación se marcan en 11,06 indicativo de una dispersión grupal promedio, según la metodología desarrollada por (Zatsiorsky Vladimir, 1989), quien indica que entre 0 y 10% la dispersión es pequeña, pero entre 10 y 20 es promedio.

Los resultados del pretest en el salto de longitud se mueven en intervalo entre 232 y 335 segundos, sin embargo, luego de la aplicación del programa pliométrico los valores oscilan entre 201 y 301 segundos.

Esos resultados demuestran la importancia del programa pliométrico aplicado sobre el desarrollo del rendimiento para el paso de

la pista de obstáculos de los soldados sometidos al cuasiexperimento, lo que confirma la investigación desarrollada por (Rojas et al., 2020).

**Tabla 8**

*Resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de paso de la pista de obstáculos, incluye resultados de mejora*

Ord.	Evaluado	Pista de obstáculos	Pista de obstáculos	Segundos mejorados
		Pretest (Tiempo en segundos)	Postest (Tiempo en segundos)	
1	Soldado 1	271	241	30
2	Soldado 2	271	256	15
3	Soldado 3	303	285	18
4	Soldado 4	309	296	13
5	Soldado 5	274	252	22
6	Soldado 6	234	209	25
7	Soldado 7	265	241	24
8	Soldado 8	325	290	35
9	Soldado 9	335	301	34
10	Soldado 10	239	209	30
11	Soldado 11	232	201	31
12	Soldado 12	268	251	17
13	Soldado 13	290	256	34
14	Soldado 14	266	239	27
15	Soldado 15	308	289	19
16	Soldado 16	289	280	9
17	Soldado 17	237	217	20
18	Soldado 18	287	271	16

*Nota.* Registro para archivo del PMP de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército.

**Tabla 9**

*Estadísticas de resultados pre y post entrenamiento del personal militar en la prueba de paso de la pista de obstáculos.*

<b>Estadísticas</b>			
<b>X</b>	277,94	254,67	23,28
<b>S</b>	30,75	31,83	7,91
<b>CV</b>	11,06	12,50	33,98
<b>Min</b>	232	201	9
<b>Max</b>	335	301	35

Según se establece con la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon (tabla10), la comparación en los tiempos alcanzados en la pista de obstáculos fue significativamente diferente ( $p=0.000$ ), favoreciendo a la segunda prueba (Postest), al existir 18 rangos negativos, equivalente a que los 18 deportistas mejoraron notablemente sus tiempos y de forma similar se comportaron las pruebas de 30 m lanzados y salto de longitud sin carrera d impulso.

**Tabla 10**

*Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon en la pista de obstáculos de 500 m, el salto de longitud sin carrera y los 30 m lanzados.*

<b>Rangos</b>				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pista.Posttes - Pista.Pretest	Rangos negativos	18a	9,50	171,00
	Rangos positivos	0b	,00	,00
	Empates	0c		
	Total	18		
TreintaMetros.Postest - TreintaMetros.Pretest	Rangos negativos	18d	9,50	171,00
	Rangos positivos	0e	,00	,00
	Empates	0f		
	Total	18		
Salto.Postest - Salto.Pretest	Rangos negativos	0g	,00	,00
	Rangos positivos	18h	9,50	171,00
	Empates	0i		
	Total	18		

a. Pista.Posttes < Pista.Pretest

b. Pista.Posttes > Pista.Pretest

- c. Pista.Posttes = Pista.Pretest
- d. TreintaMetros.Postest < TreintaMetros.Pretest
- e. TreintaMetros.Postest > TreintaMetros.Pretest
- f. TreintaMetros.Postest = TreintaMetros.Pretest
- g. Salto.Postest < Salto.Pretest
- h. Salto.Postest > Salto.Pretest
- i. Salto.Postest = Salto.Pretest

**Tabla 11***Estadísticos de prueba***Estadísticos de prueba**

	Pista.Posttes - Pista.Pretest	TreintaMetros.Poste st - TreintaMetros.Prete st	Salto.Postest - Salto.Pretest
Z	-3,724b	-3,724b	-3,726c
Sig. asintótica(bilateral)	,000	,000	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.
- c. Se basa en rangos negativos.

Los datos procesados según Wilcoxon explican que luego de aplicado el programa de ejercicios pliométricos existió un desplazamiento muy significativo de los resultados de la velocidad, la fuerza explosiva y la prueba de 500 m de la pista de obstáculo, lo que habla muy favorablemente a favor de la hipótesis planteada y los objetivos trazados en esta investigación.

## Capítulo V

### Conclusiones

- En la investigación se logra dar respuesta al problema y se lograron los objetivos formulados.
- Se demuestra en la tesis, que los ejercicios pliométricos tienen una gran transferencia positiva sobre la velocidad, la fuerza rápida y explosiva y muy particularmente, sobre el desarrollo del rendimiento en la pista de obstáculo reglamentada en el ejército.
- En la investigación se demostró la gran influencia del programa de los ejercicios pliométricos sobre el desarrollo homogéneo de las capacidades velocidad, fuerza rápida y resistencia láctica, representada por el tiempo de duración del recorrido de los soldados en la pista de obstáculo de 500 m.
- La propuesta de la aplicación de un plan de entrenamiento pliométrico que mejore la fuerza, velocidad y rendimiento del paso de la pista de obstáculos del personal de la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército, optimiza significativamente los tiempos de los evaluados.
- De acuerdo con las nuevas tendencias y actividades militares, existe una mayor exigencia en la condición física del militar, por lo que es útil que su preparación y entrenamiento esté bajo la dirección de profesionales del área, con capacidad de generar resultados positivos.
- Los resultados arrojados tras la aplicación de un entrenamiento pliométrico demuestran que la pliometría debe ser una actividad específica que se debe implementar en todas las planificaciones de actividad física para la Escuela de Servicios y Especialistas del Ejército en vista de que la mejora es notable en cuanto a tiempos como se observó en los cuadros anteriores.

## Recomendaciones

- De acuerdo con las nuevas tendencias y actividades militares, existe una mayor exigencia en la condición física del militar, por lo que es útil que su preparación y entrenamiento esté bajo la dirección de profesionales del área, con capacidad de generar resultados positivos.
- Dar a conocer los resultados de la investigación a la Federación Deportiva Militar del Ecuador y todas aquellas entidades relacionadas con la preparación física militar.
- Al término de la observación de estos resultados, se pueda incluir en todas las planificaciones semanales de actividad física la planificación de un entrenamiento pliométrico que potencialice la capacidad del personal militar.
- Socializar el plan de entrenamiento al resto de unidades militares con el fin de mantener miembros de la Fuerza Terrestre en condiciones óptimas de cumplir los objetivos básicos del Ejército, con la suficiente habilidad, destreza y rendimiento para el sobrepaso de obstáculos que pueden presentarse a lo largo de la vida profesional del soldado.
- Recomendar el trabajo de Pliometría a nivel de todo el Ejército y no únicamente al personal militar joven, sino a soldado profesional con mayor edad sin embargo este grupo deberá simplemente reducir la intensidad y carga, pero debe trabajar estos contenidos con el objetivo de mantener la fuerza en tren inferior que es útil para el desenvolvimiento diario tanto en la vida militar como civil.

## **Glosario**

**Actividad física.** - Término amplio que comprende cualquier movimiento corporal que exija gasto de energía.

**Salud.** - Estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

**Educación física.** - Es la experiencia de aprendizaje, planificada, progresiva e inclusiva que forma parte del currículo en educación infantil, primaria y secundaria.

**Deporte.** - La magnificación del juego, expresada por la constante repetición de los ejercicios, a fin de conseguir la perfección física, técnica y táctica del jugador, el mismo que es reglamentado.

**Ejercicio físico.** - Es aquella actividad física planificada, estructurada, repetitiva y dirigida hacia un fin, es decir., para el mejoramiento o mantenimiento de uno o más de los componentes de la aptitud física.

**Federación Deportiva Militar Ecuatoriana.** - Organismo que fomenta, organiza, dirige y controla el deporte militar de alto rendimiento, así como también la práctica deportiva general de las FF.AA.

## Bibliografía

- Alcoba, A. (2001). Enciclopedia del Deporte (Vol. 1). Madrid, España: Librerías Deportivas Esteban Sanz, S.L.
- Alcoba, A. (2001). Enciclopedia del Deporte (Vol. 1). Madrid, España: Librerías deportivas Esteban Sanz, S.L.
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador. En A. Constituyente, Constitución de la Republica del Ecuador (pág. 16). Montecristi, Ecuador.
- Alfaro-Jiménez, D., Salicetti-Fonseca, A., Jiménez-Díaz, J., Alfaro-Jiménez, D., Salicetti-Fonseca, A., & Jiménez-Díaz, J. (2018). Efecto del entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva en deportes colectivos: Un metaanálisis. *Pensar en Movimiento: Revista de ciencias del ejercicio y la salud*, 16(1). <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.27752>
- Aymara Cevallos, V. D. (2020). Efectos de la pliometría en la fuerza explosiva de miembros inferiores en lucha libre senior.
- Barquero Jiménez, J. F., & Salazar Rojas, W. (2020). Efecto agudo de los entrenamientos de fuerza, velocidad, pliometría y velocidad contra resistencia en la carrera de velocidad. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 18(2), e40315. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v18i2.40315>
- Bonifaz-Arias, I. G., Trujillo-Chávez, H. S., Sánchez-Anilema, J. A., & Colcha-Paullan, M. J. (2021). Diagnóstico de la pliometría en el rendimiento deportivo de los deportistas de baloncesto. *Polo del Conocimiento*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i1.2188>
- Brito Ojeda, J. R. (2009). Valoración de la Condición Física y Biológica. (S. EDITORIAL WANCEULEN, Ed.) Librería deportiva.
- Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2021). Modelo Educativo 2021. En C. C. Armadas, Modelo Educativo de Fuerzas Armadas (Vol. 2, pág. 6). Quito, Pichincha, Ecuador.
- Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2021). Modelo Educativo de Fuerzas Armadas. En C. C. Armadas, Modelo Educativo de Fuerzas Armadas (pág. 24). Quito, Ecuador.
- Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2021). Modelo Educativo de Fuerzas Armadas. En C. C. Armadas, Modelo Educativo de Fuerzas Armadas (pág. 29). Quito, Pichincha, Ecuador.

- Congreso Nacional del Ecuador. (2009). Título I Capítulo II Art. 2. En Ley Orgánica de la Defensa Nacional (pág. 2).
- Espinoza-Salinas, A., Gajardo, N., Gonzalez, I., Peiret, L., Cigarroa, I., Farias, C., & Sanchez, G. A. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico sobre la velocidad de desplazamiento, fuerza resistencia y explosiva en mujeres mayores sedentarias (Effects of pliometric training on speed movement, resistance and explosive strenght in sedentary elderly women). *Retos*, 47, 948-954.
- Fandos Soñén, D., Falcón Miguel, D., Moreno Azze, A., & Pradas de la Fuente, F. (2021). Influencia de un entrenamiento pliométrico monopodal y bipodal sobre la fuerza explosiva del tren inferior y la corrección de asimetrías en karatekas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 39, 367-371.
- Lledó Figueres, E. (2008). Sobre la pliometría. *Training fútbol: Revista técnica profesional*, 145, 36-46
- Ministerio de Defensa Nacional. (2017). Plan Estratégico Institucional de Defensa. En M. d. Nacional, Plan Estratégico Institucional de Defensa (pág. 11). Quito, Ecuador.
- Nacional, A. (2010). LEY DEL DEPORTE, EDUCACION FISICA Y RECREACION. En A. Nacional, LEY DEL DEPORTE, EDUCACION FISICA Y RECREACION (pág. 13). Quito, Pichicnha, Ecuador.
- Perez, M. R. (22 de Abril de 2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2). Obtenido de <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254/2505>
- Pradas Valverde, S., Falcón, D., Moreno Azze, A., & Pradas, F. (2022). Efectos de un entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento en la salida de natación en deportistas adolescentes. *Journal of Sport and Health Research*, 51-60. <https://doi.org/10.58727/jshr.92831>
- Rojas, W. F. T., Eras, N. J. G., Jácome, C. A. C., Enríquez, S. C. C., Torre, L. F. C. G. de la, & Chicaiza, J. L. A. (2020). Ejercicios pliométricos para potenciar la fuerza reactiva en futbolistas de la categoría sub-14. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(263), Article 263. <https://doi.org/10.46642/efd.v25i263.2095>
- Valenzuela, P. (28 de abril de 2021). Hipertensión, diabetes, sobrepeso... ¿Y si estuviésemos infravalorando el mayor factor de riesgo? *Fissac Magazine*(8), 2. Obtenido de <https://fissac.com/hipertension-diabetes-sobrepeso-y-si-estuviesemos-infravalorando-el-mayor-factor-de-riesgo/?fbclid=IwAR0aQ0jI3LqmE1rJxmwuXlwK6-XNJQBuUWag6dFufDTs9clfGGVibb2J80s>

Zatsiorsky Vladimir. (1989). METROLOGIA DEPORTIVA. LIBRO DE TEXTO. V.M. ZATSIORSKI. PUEBLO Y EDUCACION CIUDAD DE LA HABANA, 1989. De NO ESPECIFICADO | Casa del Libro.