



**Entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes
de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA**

Pillajo Amagua, Alex Washington

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrado

Maestría en Entrenamiento Deportivo

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

PhD. Castro Pantoja, Edison Andrés

25 de agosto del 2023

Copyleaks

Plagiarism report

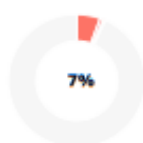
REVISION TESIS ALEX PILLA JO.docx



Scan details

Scantime: September 28th, 2023 at 23:18 UTC Total Pages: 66 Total Words: 16258

Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	5.6%	906
Minor Changes	0.8%	133
Paraphrased	0.6%	91
Omitted Words	0%	0

AI Content Detection



Text coverage

- AI text
- Human text

Plagiarism Results: (159)

- (PDF) Perfil: Programa para la implementación de lo...** 0.5%

https://www.researchgate.net/publication/334046385_perfil_...

LUIS RAFAEL VALVERDE JUMBO

Home Economics Game Theory Games ThesisPDF AvailablePerfil: Programa para la implementación de los juegos tradicionales ecuatorian...
- El patinaje como actividad extraescolar dentro de l...** 0.4%

<https://1library.co/document/yd76j66y-patinaje-a-actividad-ext...>

...
- Browsing Trabajos De Grado Licenciatura en Educac...** 0.4%

<https://repositorio.uandinaamarca.edu.co/handle/20.500.12...>

Inicio Login Communities & Collections Repository delivery format Toggle navigation ...



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, "Entrenamiento del HIIT en el Rendimiento Físico de Pentatlón Aeronáutico de los Cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA", fue realizado por el señor Pillajo Amagua Alex Washington; 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, 25 de agosto del 2023



.....
Dr. Castro Pantoja, Edison Andrés

Director

C.C.: 0401093331



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Responsabilidad de Autoría

Yo, **Pillajo Amagua, Alex Washington**, con cédula de ciudadanía No **0912968187**, declaro que el contenido, ideas y criterio del trabajo de titulación, **“Entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA”**, 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, 25 de agosto del 2023



Firmado electrónicamente por:
ALEX WASHINGTON
PILLAJO AMAGUA

.....
Pillajo Amagua, Alex Washington

C.I.: **0912968187**



Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Autorización de Publicación

Yo, **Pillajo Amagua, Alex Washington**, con cédula de ciudadanía No **0912968187**, autorizo Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, publicar el trabajo de titulación, “**Entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA**”, en el Repositorio Institucional cuyo contenido, ideas y criterio son mi responsabilidad.

Sangolquí, 25 de agosto del 2023



Acreditado digitalmente por:
ALEX WASHINGTON
PILLAJO AMAGUA

.....
Pillajo Amagua, Alex Washington

C.I.: **0912968187**

Dedicatoria

Para mi esposa Carolina Cárdenas por ser el pilar fundamental que me brinda su apoyo incondicional durante mi preparación académica, de igual manera a mis hijos Ariana y Santiago Pillajo que son mi motor y fuente de inspiración, para continuar en pie de lucha como persona y mucho más superándome en el área profesional.

A mis padres Nelson Pillajo e Isabel Amagua y mi hermana Magali Pillajo quienes con sus palabras y consejos hacen que sea perseverante, dedicado y humilde.

Para finalizar a mis suegros María Cabrera y en especial a Oscar Cárdenas quien me brindo su apoyo económico tanto en las buenas y en las malas, para cumplir con mi meta y que hoy se ve reflejado en este logro académico.

Pillajo Amagua, Alex Washington

Agradecimiento

Antes de empezar a dirigirme a ustedes, mirare al cielo para agradecer a Dios, por haber conspirado para mantenerme firme y no decaer durante este gran esfuerzo que comprendió mis estudios, adquiriendo nuevos conocimientos para poder traspasar aquellos obstáculos y dificultades en el camino y poder finalizar mi tema de investigación.

Al señor director de la ESMA, al personal de la sección cultura física y cadetes reciban mi gratitud por ser parte primordial de esta investigación.

A la Universidad de las Fuerza Armadas ESPE, con sus coordinadores y docentes que tienen profesionales de tan buena calidad, quienes con sus conocimientos y experiencia llegamos a un feliz término de esta maestría junto a mis compañeros de aula.

Para finalizar un agradecimiento especial a mi tutor de tesis PhD. Andrés Castro por su paciencia, ayuda y colaboración en cada momento de consulta para direccionar y dar soporte en este trabajo de investigación.

Pillajo Amagua, Alex Washington

Índice de Contenido

Resumen	15
Abstract.....	16
Capítulo I.....	17
Marco Referencial.....	17
Planteamiento del Problema	17
Formulación del Problema.....	18
Proyectos relacionados	18
Importancia	19
Objetivos	21
<i>Objetivo General.....</i>	<i>21</i>
<i>Objetivos Específicos</i>	<i>21</i>
Hipótesis de la Investigación	22
Operacionalización de las Variables de Investigación.....	22
Delimitación del Problema	24
<i>Área de Intervención.....</i>	<i>24</i>
<i>Área de Influencia Directa</i>	<i>25</i>
<i>Línea de Investigación.....</i>	<i>25</i>
<i>Sub Línea de Investigación</i>	<i>25</i>
Capitulo II.....	25
Marco Teórico	25
Entrenamiento Deportivo	25
Métodos de Entrenamiento.....	25
<i>Método Continuo Uniforme.....</i>	<i>26</i>

<i>Método Continuo Variable</i>	26
<i>Método Interválico</i>	26
<i>Componentes de la Carga</i>	27
Principios del Entrenamiento	27
Entrenamiento Aeróbico	28
Historia del HIIT	28
HIIT y su Característica	29
Bases Fisiológicas del HIIT	29
Beneficios del HIIT	30
La Clasificación del HIIT	30
HITT y la Precepción del Esfuerzo	31
Como Estructurar una Serie	32
Recomendaciones Practicas en Personas no Entrenadas.....	33
Tipos de Intervalos.....	34
Rendimiento Deportivo	35
Componentes del Rendimiento Deportivo	35
Indicadores de Rendimiento.....	36
<i>Factores Internos</i>	36
Factores Externos.....	36
Deporte Aeronáutico	37
Entrenamiento de la prueba del pentatlón aeronáutico	37
<i>Prueba de vuelo</i>	37
<i>Prueba tiro de pistola</i>	38
<i>Prueba de baloncesto</i>	39

	10
<i>Prueba de esgrima</i>	40
<i>Prueba de natación</i>	40
<i>Prueba de orientación</i>	41
Prueba de carrera de obstáculos	42
Capítulo III	42
Metodología de la Investigación	42
Diseño de la Investigación.....	42
Enfoque de la Investigación	43
<i>Experimental</i>	43
<i>Cuasiexperimento</i>	44
Población y Muestra	44
Métodos de investigación	44
<i>Método Analítico Sintético:</i>	45
<i>Hipotético Deductivo</i>	45
<i>Descriptivo</i>	45
Recolección de la información.....	45
Tratamiento y Análisis Estadístico de los Datos	46
Capítulo IV	46
Resultados de la Investigación	46
Indicadores de la Muestra	48
Prueba de Normalidad de los Datos	48
Análisis de las Medias Emparejadas.....	50
Prueba T de Student.....	51
Análisis de las Medias de la Investigación.....	53

	11
<i>Test Abdominal 90''</i>	53
<i>Test Natación 200m Libre</i>	54
<i>Test Carrera 3200 m</i>	54
<i>Test Flexión de Codo 90''</i>	55
<i>Test Subir al Cabo</i>	55
<i>Test Salto de Decisión</i>	56
Capítulo V	57
Propuesta de Trabajo	57
Datos Informativos	57
<i>Institución</i>	57
<i>Provincia</i>	57
<i>Cantón</i>	57
<i>Parroquia</i>	57
Tema de la Propuesta	57
Antecedentes de la Propuesta	57
Justificación.....	58
Objetivo General de la Propuesta	59
Objetivo Específico de la Propuesta	59
Metodología	59
<i>Peso</i>	59
<i>Talla</i>	60
Pruebas Físicas de Base:.....	60
<i>Test de 2 Millas 3200m</i>	60

	12
<i>Natación Estilo Libre 200 m</i>	61
<i>Flexiones de Codo Varones (Pecho):</i>	62
<i>Flexiones de Cadera (Abdominales)</i>	62
<i>Trepar el Cabo con Apoyo</i>	63
<i>Salto de Decisión</i>	64
Historia del HIIT	64
HIIT y su Característica	65
Bases Fisiológicas del HIIT	65
Beneficios del HIIT	66
La Clasificación del HIIT	66
HITT y la Precepción del Esfuerzo.....	67
Como Estructurar una Serie	67
Recomendaciones Practicas en Personas no Entrenadas.....	68
Tipos de Intervalos.....	69
Rendimiento Deportivo	69
Componentes del Rendimiento Deportivo	69
Ejercicios Propuestos	70
Conclusiones.....	71
Recomendaciones	72
Bibliografía	73

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Operacionalización de Variable Independiente Entrenamiento HIIT</i>	22
Tabla 2 <i>Operacionalización de Variable Dependiente Rendimiento Físico</i>	23
Tabla 3 <i>Estadísticos Descriptivos de la Muestra de Estudio</i>	48
Tabla 4 <i>Prueba de Normalidad de los Datos</i>	49
Tabla 5 <i>Análisis de las Medias</i>	50
Tabla 6 <i>Prueba T de Student</i>	52

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Clasificación del HIIT</i>	31
Figura 2 <i>Percepción del Esfuerzo del HIIT</i>	32
Figura 3 <i>Estructura den Entrenamiento HIIT</i>	33
Figura 4 <i>Tipos de Trabajos del HIIT</i>	34
Figura 5 <i>Análisis de Medias Test Abdominal 90''</i>	53
Figura 6 <i>Análisis de Medias Test Natación 200m</i>	54
Figura 7 <i>Análisis de Medias Test Carrera 3200 m</i>	54
Figura 8 <i>Análisis de Medias Test de Codo 90''</i>	55
Figura 9 <i>Análisis de Medias Test Subir al Cabo</i>	55
Figura 10 <i>Análisis de Medias Test Salto de Decisión</i>	56
Figura 11 <i>Toma de Peso</i>	60
Figura 12 <i>Test 3200 m en la Ruta</i>	61
Figura 13 <i>Test Estilo Libre 200m</i>	61
Figura 14 <i>Ejecución Flexión de Codo</i>	62
Figura 15 <i>Ejecución Test Abdominal</i>	63
Figura 16 <i>Ejecución Test Subir al Cabo</i>	64

Resumen

El presente estudio tuvo la finalidad de determinar la incidencia de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad HIIT, en el rendimiento físico de los cadetes que practica pentatlón aeronáutico de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA, con una muestra de 68 cadetes hombres, donde se detectó la problemática del deficiente rendimiento físico ya que cada cierto tiempo los cadetes son evaluados y presentan una condición física baja. Dentro de la metodología se utilizó una investigación pre experimental de tipo cuasiexperimental, evaluando la variable del rendimiento, los test que se utilizaron para este propósito fueron: test abdominal 90 seg, flexión de codo 90 seg, test de natación estilo libre 200 m, carrera 3200 m, subida al cabo y salto de decisión, una vez procesada la información a través del estadígrafo se expone el análisis descriptivo de la muestra siendo la edad promedio de $20,54 \pm 1,13$ años, en cuanto que el peso fue de $68,94 \pm 7,48$ kg, la talla promedio fue de $1,73 \pm 0,06$ m, el IMC tubo una media de $22,97 \pm 2,04$ y el porcentaje de grasa tubo una media de $16,09 \pm 2,48$ %; se puede mencionar que es un grupo promedio y que al ser personal militar cumplen con un estándar y un perfil dentro del porte y talla militar, en cuanto a los test se aplicó la prueba de T de Student para muestras relacionadas donde la significancia fue de 0,00 cumpliendo la condición de ser menor a 0,05 de esta manera se concluye que hubo una alta significancia en la mejora del rendimiento físico de los cadetes, se determina que la aplicación de ejercicios en el método HIIT, con el adecuado protocolo de tiempo, duración, recuperación y estructura de series, permite mejorar el rendimiento físico del cadete.

Palabras claves: entrenamiento hiit, rendimiento físico, carga, método, recuperación.

Abstract

The purpose of this study was to determine the incidence of a HIIT high-intensity interval training program on the physical performance of cadets who practice aeronautical pentathlon at the Escuela Superior Militar de Aviación ESMA, with a sample of 68 male cadets, where The problem of poor physical performance was detected since from time to time the cadets are evaluated and present a low physical condition. Within the methodology, a quasi-experiment type pre-experimental investigation was used, evaluating the performance variable, the tests that were used for this purpose were: abdominal test 90 seconds, elbow flexion 90 seconds, freestyle swimming test 200 m, 3200 m race, ascent to the cape and decision jump, once the information has been processed through the statistician, the descriptive analysis of the sample is exposed, the average age being 20.54 ± 1.13 years, while the weight was 68.94 ± 7.48 kg, the average height was 1.73 ± 0.06 m, the BMI had a mean of 22.97 ± 2.04 and the percentage of fat had a mean of $16.09 \pm 2.48\%$; It can be mentioned that it is an average group and that since they are military personnel they comply with a standard and a profile within military bearing and height, regarding the tests, the Student's T test was applied for related samples where the significance was 0.000 fulfilling the condition of being less than 0.05 in this way it is concluded that there was a high significance in the improvement of the physical performance of the cadets, it is determined that the application of exercises in the HIIT method, with the appropriate time protocol, duration, recovery and structure of series, allows to improve the physical performance of the cadet.

Keywords: hiit training, physical performance, load, method, recovery.

Capítulo I

Marco Referencial

Planteamiento del Problema

El pentatlón de aeronáutico es un deporte en las fuerzas aéreas del mundo y consta de siete pruebas, la primera es un piloto que vuela en un esquema de navegación punto a punto, la segunda consta de seis pruebas condicionales: física, de la que depende el entrenamiento del pentatlón de aeronáutico, del presupuesto nacional asignado a la Fuerza Aérea para atender necesidades y requerimientos operativos, administrativos y de mantenimiento, que incluyen instalaciones y equipos para la práctica de este deporte, sin perjuicio de que estas partidas sean insuficientes para mantener activa la disciplina

Sin embargo, el Comando de Educación y Doctrina Militar Aeroespacial de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, como miembro de la Federación Deportiva Militar Ecuatoriana, ha establecido procedimientos administrativos que nos permiten comunicarnos con las autoridades nacionales para prestarnos ciertos equipos deportivos para continuar con el entrenamiento, así como mejorar la condición física, que es la base de la futura aviación del pentatlón aeronáutico. En ese momento, la Escuela Superior de Aviación Militar adquirió equipos deportivos de referencia para algunas pruebas, pero con el uso y envejecimiento de los equipos, sin tener el mantenimiento por ende esto afectó al rendimiento de los cadetes de entrenamiento. La ausencia de un plan de entrenamiento sistemático y otro factor es el período de la nueva pandemia de neumonía de la corona (COVID-19), que también ha afectado la programación de los entrenamientos inter bases, inter escuelas y competencias abiertas internacionales de la Fuerza Aérea.

Formulación del Problema

De acuerdo a lo antes expuesto, se deriva el siguiente problema científico: ¿Cómo incide un programa de entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de Pentatlón Aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA?

Proyectos relacionados

La resistencia aeróbica es la capacidad de realizar una actividad física en el mayor tiempo posible, es una capacidad determinante para diferentes deportes y una necesidad para el personal militar activo, para lo cual se establecen estrategias especializadas en función de su potenciación como la aplicación del modelo de entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico, considerando un entrenamiento basado en la resistencia aeróbica con periodos de trabajo de alta intensidad. En tal sentido, se plantea como objetivo de la investigación Determinar la incidencia de un programa de entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico del pentatlón aeronáutico de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA. Se implementa una investigación descriptiva-correlacional. Se analizan 68 cadetes del curso de formación para oficiales, se evalúa su capacidad aeróbica, se incluye el Índice de Masa Corporal antes y después de implementar un entrenamiento aeróbico durante 8 semanas.

Tiene un impacto social porque se desarrollará en una Institución de Educación Superior Militar de nuestro país Ecuador, la misma que desde hace varios años ha venido aportando militares y deportistas valiosos a nivel nacional e internacional profesionales de calidad para contribuir al desarrollo de la sociedad. Sin duda, la aplicación de un plan de entrenamiento aeróbico fortalecerá y mejorará el rendimiento físico, las capacidades físicas y cognitivas dentro de la población de estudio teniendo como base la aplicación de principios en el entrenamiento para lograr el cumplimiento de objetivos y que además sirva como material de apoyo con contenido científico para futuras investigaciones.

Además, es de interés remarcar, que la práctica de ejercicios aeróbicos busca el óptimo desarrollo de las fibras musculares debido a que el músculo incrementa su volumen y la resistencia para sostener la práctica de ejercicios durante un tiempo prolongado.

Dentro de los beneficios que aporta el entrenamiento aeróbico está el fortalecimiento de la capacidad de resistencia muscular y de manera general contribuye a la mejora de nuestra salud, debido a que la energía que el cuerpo necesita se convierte en la reducción de grasa corporal, muchos de los órganos vitales como el corazón, se fortalecen al igual que la capacidad pulmonar, también se reduce el riesgo de padecer niveles altos de colesterol malo (LDL), disminuye el nivel de estrés, enfermedad que hoy en día afecta mucho a las personas que lo padecen y lo más importante basado en el tema del presente proyecto es que reafirma los músculos y los tejidos que los componen. El organismo de los cadetes presenta una capacidad de adaptación compleja, sobre todo en el ámbito de la capacidad de rendimiento aeróbica (Weineck, 2005) esto se debe a la edad y a los procesos fisiológicos, metabólicos y oxidativos que se dan al momento del entrenamiento, de la misma manera esto influye en la capacidad cardiopulmonar.

Los estudios revisados y citados en este trabajo ofrecen una excelente utilidad como, por ejemplo: Establece una correcta adaptación del entrenamiento aeróbico para lograr la resistencia muscular, contribuye de manera activa a la planificación de ejercicios para lograr los objetivos planteados por cada uno de los deportistas, pone a prueba la determinación y compromiso tanto de los entrenadores como de los deportistas.

Importancia

Uno de los objetivos del Comando de Educación y Doctrina del Departamento de Cultura Física de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, es el cumplimiento de la organización, planificación y ejecución de los deportes militares, es así que las escuelas de formación y los repartos militares de la Fuerza Aérea, se entrenan y se preparan para su participación en el

campeonato inter escuelas e inter bases militares (Trujillo, 2015), con el fin de masificar las disciplinas deportivas.

Debido a la situación actual de las carreras militares que nos encontramos, se ha modificado la realidad en la que viven los deportistas, con nuevas tecnologías en el deporte militar. Este problema se origina por la falta de un tiempo determinado para la práctica de ejercicios específicos en las pruebas múltiples, en este caso ejercicios aeróbicos que contribuyan al desarrollo de la resistencia muscular que es la base para poder realizar HIITS de las pruebas militares. Uno de los actores fundamentales para que se de este problema es el número de horas de clase en la escuela de formación militar ESMA y la falta de una guía de entrenamiento sumados a los cambios a la realidad debido a la pandemia, ya que a partir de aquí los entrenamientos no son específicos para lograr un proceso de entrenamiento a largo plazo y tener resultados a nivel nacional e internacional.

En la actualidad no existe un plan de entrenamiento del HIIT, a fin de mejorar la forma deportiva en la disciplina de pentatlón aeronáutico, razón por la cual se genera la necesidad de diseñar y luego aplicar un programa de entrenamiento para este deporte multifacético, en la que se pone en manifiesto varias capacidades físicas y destrezas motrices específicas de un militar para mejorar y desarrollar una excelente forma deportiva en las diferentes disciplinas como son: natación, básquet, pista de obstáculos, orientación y complementarias la prueba tiro y esgrima. (Palacios, 2016), de tal manera tener una ventaja especial de todos los factores psicofísicos que determinen el rendimiento, las misma que nos informara sobre el acierto al elegir la configuración del entrenamiento o los métodos y contenidos del entrenamiento del HIIT. (Weineck, 2016)

La factibilidad del trabajo de investigación se dará con la colaboración de las autoridades, docentes y cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.

Los beneficiarios de este proyecto serán los cadetes deportistas debido a que la práctica de ejercicio contribuirá a la mejora de sus capacidades, habilidades y destrezas motrices gruesas.

La información expuesta en el proyecto de investigación será de gran utilidad para los entrenadores e investigadores, debido a que se trata de un tema innovador, el cual debe ser estudiado con más profundidad para que de esta manera se amplíen nuevos programas de entrenamiento y así contribuir a la formación deportiva y profesional de los cadetes.

Objetivos

Objetivo General

- Determinar la incidencia de un programa de entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.

Objetivos Específicos

- Fundamentar teórica y metodológicamente la implementación de un programa de entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico en la disciplina de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.
- Diagnosticar el nivel de la forma deportiva antes de la aplicación del programa entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.
- Diseñar y aplicar un programa de entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.
- Evaluar el nivel de la forma deportiva después de la aplicación del programa entrenamiento del HIIT

- Analizar las variaciones entre el nivel aeróbico y posterior a una intervención de un programa de entrenamiento de pentatlón aeronáutico en los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.

Hipótesis de la Investigación

Las hipótesis de investigación, que derivan del planteamiento de la problemática, son las siguientes:

H0: El programa de entrenamiento del HIIT no incide en la mejora del rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.

H1: El programa de entrenamiento del HIIT incide en la mejora del rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.

Operacionalización de las Variables de Investigación

Tabla 1

Operacionalización de Variable Independiente Entrenamiento HIIT

Variable	Definiciones conceptuales	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Variable Dependiente: Entrenamiento del HIIT	para (López Chicharro & Vicente Campos, 2018) hacen mención que este trabajo conlleva esfuerzos de una duración de 3 a 5 minutos y van por encima del 90% del VO2 max ocupando un	Según la intensidad por encima del del 100% del VO2 max corto y largo	HIIT, intensidad, tipo de ejercicio, recuperación, duración total	Programa de Ejercicios usando la metodología del HIIT, pista, cronometro, silbato

Variable	Definiciones conceptuales	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
	metabolismo de tipo oxidativo, por la duración, siendo este su característica más relevante en este entrenamiento.			

Tabla 2

Operacionalización de Variable Dependiente Rendimiento Físico

Variable	Definiciones conceptuales	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Variable Dependiente: Rendimiento físico	El rendimiento físico tiene su base en la utilización de todos los recursos físicos, técnicos, tácticos y actitudinales, expresados en su capacidad de lograr cumplir un objetivo respecto a la competencia, el entrenamiento deportivo permite el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades	Desarrollo de las condiciones físicas propias del pentatlón aeronáutico	Estandarización de los test que peritan evidenciar su mejora del rendimiento físico	Test: Abdominal 90'', test natación estilo libre 200 m, test carrera 3200 m, flexión de codo 90'', subir al cabo y salto de decisión, recursos: pista, cronometro, silbato, tabla de registro, esferos y

Variable	Definiciones conceptuales	Categorías	Indicadores	Técnicas e instrumentos
	<p>condicionales como la fuerza, resistencia y velocidad, estas son un pilar dentro capacidad de respuesta que tenga el deportista para vencer los obstáculos del entrenamiento y la competencia (Weineck, J, 2005)</p>			<p>programas estadísticos</p>

Delimitación del Problema

La presente investigación se basa en el problema detectado durante los resultados obtenidos en el rendimiento del pentatlón aeronáutico de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA. Teniendo en cuenta que los entrenadores no tienen bases en la planificación y realización de programas de entrenamiento que los cadetes puedan asimilar para tener resultados planificados. Por este problema se propone realizar una guía metodológica de entrenamiento en la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA que cuente con principios básicos de entrenamiento en función de estudios científicos de la distribución morfológica de los cadetes deportista

Área de Intervención

Salinas Escuela Superior Militar de Aviación Cosme Rennella Barbatto ESMA

Área de Influencia Directa

Cadetes entre los 18- 22 años

Línea de Investigación

Educación y sociedad

Sub Línea de Investigación

Actividad física, deportes y recreación

Capítulo II**Marco Teórico****Entrenamiento Deportivo**

El entrenamiento deportivo es un procedimiento que se utilizan los entrenadores y que se aplica en los deportistas, para que pueda cumplir un objetivo de la adecuada preparación, siendo este a corto, mediano y largo plazo, para Issurin (2018) menciona que “es la aplicación de cargas físicas a través de ejercicios físicos con la intención de asegurar la participación satisfactoria en la competición o para mejorar la salud en las personas” (p. 4).

En esta referencia a los expuesto se puede mencionar que es la aplicación de los diferentes estímulos de las capacidades físicas condicionales y coordinativas, con la finalidad de mejorar la forma física del deportista, de esta manera poder formar al cuerpo para el nivel competitivo, también tiene una estrecha relación con la mejoría de la salud, es decir que una persona que tenga una forma física adecuada tendrá un buen estado de salud.

Métodos de Entrenamiento

Los métodos de entrenamiento son una forma organizada para alcanzar un propósito, donde se incluye objetivos claros, para que a través de la sistematización y la evaluación se pueda cuantificar el número de periodos y que en dependencia del sistema de entrenamiento

de una respectiva capacidad pudiendo ser: la fuerza, resistencia y velocidad, se puedan aplicar sus diferentes métodos desarrollo de las mismas, a través de la periodización del ciclo deportivo, en otras palabras se subdividirán en periodos de tiempo, de acuerdo a las fases de la preparación del deportista.

Aquí se incluye la inserción de ejercicios que permitan mejorar una determinada destreza, de esta manera el deportista podrá mejorar su rendimiento con la finalidad de expresarlo en una competencia Ladino y Melgarejo (2016).

Método Continuo Uniforme

Este método hace expresión directa a la capacidad de mantener una actividad de forma continua, es decir, no existirá ningún tipo de alteración durante todo el trayecto, utilizado sobre todo en deportes de resistencia, su principio es mejorar la base aerobia y de esta manera tener una buena condición física en orientación al trabajo de resistencia.

Método Continuo Variable

Este método tiene una variabilidad en su aplicación, es de los más utilizados para el desarrollo aerobio y anaerobio, en este contexto el Fartlek es de los más relevantes, donde los cambios de ritmo prevalecen en su estructura, se puede utilizarlo a través de sensaciones como: suave, medio y rápido o con la cuantificación de tiempos de proyección para los tramos rápidos y los tramos de recuperación, la característica principal es la continuidad, en otras palabras es continuo con descanso es activo.

Método Interválico

Este método se determina por la utilización de diferentes distancias, con estructura directa de una micro y macro pausa activa, se basa en la utilización de bloques de trabajo en los que se debe desarrollar la potencia y capacidad anaerobia, su característica principal es que los porcentajes de intensidad van entre el 80% y 90%, tiene grandes beneficios fisiológicos

por la utilización del oxígeno y la glucosa, el estímulo cardiovascular y cardiopulmonar permite mejor los ritmos de entrenamiento y competencia de manera efectiva.

Componentes de la Carga

Dentro del entrenamiento deportivo, la carga es el estímulo que se aplica para poder lograr una adaptación y una mejora con la repetición de la misma, pero esta tiene ciertos componentes los cuales deben ser analizados y aplicados por el entrenador, estos son: la intensidad del estímulo, la densidad del estímulo, la duración del estímulo, el volumen del estímulo y la frecuencia del estímulo.

Estos componentes permiten estructura una adecuada planificación de la macroestructura, la mesa estructura y la microestructura, dentro de esta la sesión de la carga se resumen a la organización del plan de carga con las diferentes actividades, de allí que la aplicación de uno de sus principios es el aumento progresivo de la carga Weineck (2005).

Principios del Entrenamiento

Para (Ogonaga, 2016) quien hace referencia a las adaptaciones fisiológicas y biológicas de Solé (2006) donde mencionan que los principios del entrenamiento deportivo se estructuran en una base de en principios propuestos por categorías y conceptos, se hace relevancia al principio de la adaptación donde el estímulo debe ser eficaz de acuerdo a la aplicación de la carga, donde el trabajo debe ser desde la base hacia el umbral, debiendo existir una adecuada planeación y variedad de los diferentes estímulos.

Otro principio es de la super compensación que es la forma organizada de llevar la intensidad y volumen con una escalera que puede ser entendida por sensaciones o niveles de esfuerzo pudiendo ser: bajo, medio y alto, dicho de otras palabras la carga tendrá una evolución y que, al llegar a su nivel más alto, deberá seguir un micro ciclo de recuperación.

Otro principio relevante es la especialización progresiva, ligada estrechamente al análisis de la edad y el respeto de las fases sensibles, se puede mencionar que en este periodo los entrenadores deben tener un claro conocimiento del desarrollo del niño, adolescente y adulto, ya que en el crecimiento se suelen identificarse lesiones por la expansión de los huesos y adaptación de la fibra muscular a los centros nerviosos.

Entrenamiento Aeróbico

El entrenamiento aeróbico es la base para el desarrollo de la condición física de todos los deportes, es así que los deportes suelen tener un tiempo de duración, cuando una actividad exceda los 3 minutos, se deberá tener una gran reserva de los glúcidos; el sistema aeróbico permite generar una gran tolerancia del esfuerzo en el mayor tiempo posible, de esta manera se han estructurado diferentes programas para contar con una gran base que permite al deportista resistir los diferentes tipos de esfuerzo Ghorbani et al., (2014).

Historia del HIIT

Como un antecedente histórico, se puede mencionar que este método de entrenamiento tiene sus inicios en los años 40 en Finlandia, donde uno de los deportista más relevantes fue Emil Zapotek quien logró ganar tres pruebas en los mismos juegos olímpico en las distancias de: 5000m 10,000 m y maratón 42,195 m, utilizando este tipo de entrenamiento que en su variable inicial fue el Fartlek, este método que utilizó fue muy efectivo por el gran desarrollo del sistema energético anaerobio y aerobio, porque el trabajo se lo concebía en un liminar similar al de la competencia.

Es una variante directa del HIIT, la característica de este método se basa en utilizar repeticiones de una distancia estándar con descansos activos de corta y media duración, uno de los métodos que ha logrado evolucionar es el Tábata que es la aplicación de ocho actividades de 20 segundos y recuperación de 10 segundos, en un global de tiempo de

ejecución es de 4 minutos, su intermitencia deberá llegar a trabajo del 85 y el 95% del umbral de esfuerzo (ISAF, 2021)

HIIT y su Característica

El método de trabajo del HIIT en deportes de resistencia tiene una característica, que se han desarrollado por el trabajo cercano al umbral del VO₂ max o velocidad aeróbica media, se ejecuta con trabajos intensivos y recuperaciones extensivas uno de los términos que tienen relación directa con ese sistema es el SIIT, que es un sistema de trabajo con Sprint o cargas de trabajos orientadas al desarrollo láctico y aláctico.

Si la base del entrenamiento es la fuerza en todos los deportes, también tiene una estrecha relación con el trabajo de los ejercicios en las diferentes tipologías de la misma, que generan una gran eficiencia metabólica y motriz (ISAF, 2021), En cuanto que para (López Chicharro & Vicente Campos, 2018) hacen mención que este trabajo conlleva esfuerzos de una duración de 3 a 5 minutos y van por encima del 90% del VO₂ max ocupando un metabolismo de tipo oxidativo, por la duración, siendo este su característica más relevante en este entrenamiento.

Bases Fisiológicas del HIIT

Dentro de las bases fisiológicas que caracterizan al HIIT, se hace mención que el atleta podría tolerar un mayor tiempo de esfuerzo en fracciones, que en el esfuerzo continuo; es decir que, si un deportista hace una actividad que está cerca al umbral de tolerancia de esfuerzo y que podría soportar un total de 10 minutos, se podría dividir en fracciones o intervalos de 3 minutos pudiendo llegar a tolerar una totalidad de trabajo de 18 minutos.

Se puede caracterizar como un trabajo continuo de alta intensidad, en estructuras de menor tiempo con una recuperación similar o menor al esfuerzo de forma activa para que se pueda acumular un mayor esfuerzo en la totalidad del trabajo; otra característica está asociada

directamente al esfuerzo del VO2 max, VAM y PAM donde; en una resultante se puede tolerar esfuerzos en un rango de 2,30 minutos, 4 y 6 minutos, entonces se puede utilizar dentro de esa estructura ejercicios que se caractericen por el desarrollo de la fuerza, resistencia y velocidad; pero que respeten el umbral de trabajo y la acumulación total de esfuerzo. (López Chicharro & Vicente Campos, 2018)

Beneficios del HIIT

Caracterizado por el desarrollo cardiovascular, este entrenamiento se realiza mediante ráfagas cortas que alternan entre alta y baja intensidad. Su objetivo principal es maximizar el rendimiento del deportista en un ambiente hipóxico. Este trabajo provocará cambios en el metabolismo, ayudará al cuerpo a quemar calorías rápidamente, e incluso algunos estudios han demostrado que las calorías se quemarán dentro de las 48 a 72 horas posteriores al trabajo, lo que favorece la pérdida de peso y está relacionado con la regulación de niveles de glucosa en sangre (Rodríguez E. M., 2023)

La Clasificación del HIIT

El entrenamiento interválico de alta intensidad se puede resumir en una clasificación donde los intervalos tienen una duración controlada por el tiempo y la intensidad está ligada a un porcentaje de trabajo obtenida del VO2 max o esfuerzos superiores; en cuanto que los tipos de trabajo pueden durar entre 10 segundos a 4 minutos y que están sobre el valor del VO2 max, la pausa podrá ser menor a 30 segundos pasiva o más de 30 segundos activa, pudiendo llegar a los 3 minutos.

Pero su orientación está determinada por el trabajo total del VO2 max, en otras palabras, se deberá tener conciencia de manera directa o indirecta de este valor, para su estructuración; se presenta a continuación un cuadro que permite tener una Claridad sobre su clasificación

Figura 1

Clasificación del HIIT

HIIT	INTENSIDAD	Tpo EJERCICIO	RECUPERACIÓN	Tpo EN VO2max
Intervalos cortos <45s	100-120% VO2max	10-45s	<30" pasiva >30" activa	5-10 min
Intervalos largos >45s	90-110% Vo2max	1-2min > VO2max	<3' pasiva >3' activa	5-10 min
Intervalos sprint repetidos	All-out	>4s sobre VO2max	≈20s	10-40% en no-entrenados
Intervalos de entrenamiento sprint	All-out	2-5s sobre VO2 max	>20s	Algún segundo

Nota. Tomado de *Entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT)*, por ISAF, 2021, Entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) (institutoisaf.es)

HITT y la Precepción del Esfuerzo

Aunque este método de entrenamiento de la resistencia puede ser controlado por instrumentos y herramientas tecnológicas como pulsómetros o sistema de bandas rodantes, una de las opciones que permite la estimar el esfuerzo es la percepción subjetiva del esfuerzo o llamada también escala de Borg; para evidenciar este parámetro el deportista debe tener una clarificación sobre estos indicadores y respectivas escalas, ya que tienen una estrecha relación con la fase aeróbica, anaeróbica y metabólica.

Dicho esto, la escala está directamente ligada a la percepción de este esfuerzo, en este caso del HIIT está relacionada a la fase de la inestabilidad metabólica, representada numéricamente por el 18 y 19, en el registro se evidenciará como muy duro, tal cual se presenta a continuación (López Chicharro & Vicente Campos, 2018)

Figura 2

Percepción del Esfuerzo del HIIT

→Figura 39. Control de la intensidad de los intervalos en el HIIT mediante percepción subjetiva del esfuerzo (RPE)

Fase Aeróbica (I)	6	Muy, muy ligero
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
Fase aeróbica - anaeróbica (II)	12	Algo duro
	13	
	14	
	15	
Fase inestabilidad metabólica (III)	16	Muy duro
	17	
	18	
	19	
	20	

Nota. Tomado de *Entrenamiento intervalico de alta intensidad* (p.48), por López Chicharro y Vicente Campos, 2018, Exercise physiology y training.

Como Estructurar una Serie

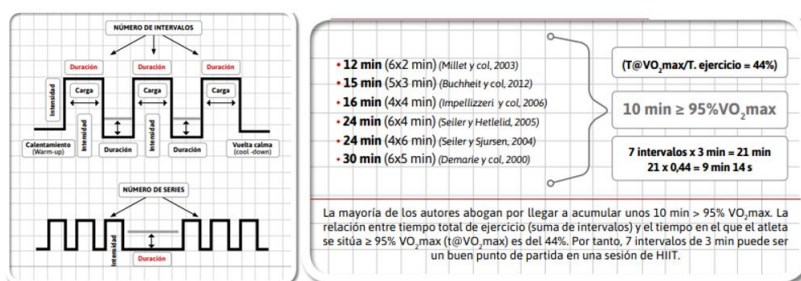
Para una correcta estructura de una serie HIIT, se debe tomar en cuenta tres aspectos: el primero es la estimación directa del VAM y de PAM, esto se logra a través de las pruebas de esfuerzo incremental en el laboratorio estos aparatos registran de forma electrónica los valores de estos esfuerzos en los umbrales de acuerdo a este referente, se deberá utilizar esfuerzos que superen del 5 al 10% del cálculo promediado final del VAM y PAM.

En el segundo caso es la estimación indirecta del VAM y PAM, estos se ejecutan en el campo, la utilización de test escalonados de menor a mayor esfuerzo, donde el deportista deberá llegar al máximo de esfuerzo, de acuerdo a esta apreciación se deberá utilizar esfuerzos que superen del 5 al 10% del cálculo final de estos indicadores, existiendo errores leves por el cálculo manual.

En el tercer caso hablando de la carrera, hay dos métodos que se pueden utilizar para estimar el valor del VAM y PAM, y es a través de la correlación del VO₂ max indirecto, pudiéndose validar la cuantificación de estos valores en el test de los 5 minutos y el test de 2000 m, se presenta a continuación dos modelos gráficos que representan la estructuración y duración de los intervalos (López Chicharro & Vicente Campos, 2018)

Figura 3

Estructura den Entrenamiento HIIT



Nota. Tomado de *Entrenamiento intervalico de alta intensidad* (p.54, 63), por López Chicharro y Vicente Campos, 2018, Exercise physiology and training.

Recomendaciones Practicas en Personas no Entrenadas

Este método puede ser aplicado a deportistas de rendimiento y también a personas no entrenadas o que no cuenten con una condición física de alto nivel, pero se deberá tomar en cuenta ciertas recomendaciones para evitar una sobrecarga o lesiones por alto Impacto, un primer factor es la intensidad del intervalo utilizando, que se puede evidenciar con la misma escala de percepción, pudiendo ser de 17 a 18 o de forma clásica de 7 a 8.

La duración del tiempo de los intervalos deberá estar entre 30 a 60 Segundos, utilizando las menores denominaciones para efectos de adaptación y llegando a su mayor numérico cuando transcurran por lo menos de 4 a 6 semanas, en cuanto que la recuperación se recomienda caminar o desplazarse en la cinta a unos 50 watts; la recuperación debe ser pasiva

a activa, la duración de la recuperación en estos intervalos podrá ser uno a uno, es decir que el tiempo del esfuerzo será el mismo que el de la recuperación.

En cuanto que al numérico de series podrán estructurarse de 4 series de 6 intervalos, pudiendo aumentar con el transcurrir del tiempo de entrenamiento; en el caso de deportistas entrenados y no entrenados la recomendación es utilizar este método por lo menos tres veces por semana y no más de este valor con la recuperación que debe establecerse siquiera de 24 horas para evitar la descompensación y sobrecarga

Tipos de Intervalos

Dentro de la estructura y planificación de los intervalos del entrenamiento HIIT, para (López Chicharro & Vicente Campos, 2018) hacen mención que deberá tener en cuenta tres características claras, una es la modalidad, dos el tipo siendo largo o corto, con una caracterización sobre la duración, intensidad, recuperación, tipo de recuperación, intervalos de series, duración, total de duración del VO₂ max, demanda central y demanda periférica; de esta manera se podrá orientar la planificación adecuada de los microciclos de trabajo, para una correcta dosificación se presenta a continuación una figura con información clara y precisa sobre esta estructuración.

Figura 4

Tipos de Trabajos del HIIT

Modalidad	HIIT largo	HIIT corto
Duración (min)	3 min	30 s
Intensidad (vVo ₂ max)	100% VAM/PAM	110% VAM/PAM
Duración recup (min)	3 min	30 s
Tipo recup	Activa	Activa(*)
Intev y series	7	4 x (15)**
Duración entre series		2 min (pasiva)
Intensidad entre intervalos	50% UL	50% UL(*)
T@VO ₂ max	10 min	10 min
Demanda central	****	***
Demanda periférica	**	**
(*) en la práctica suele ser pasiva	(**) aumentando 2 intervalos en las series 2' (n=17), 3' (n=19) y 4' (n=21)	

Nota. Tomado de *Entrenamiento intervalico de alta intensidad* (p. 69), por López Chicharro y Vicente Campos, 2018, Exercise physiology y training.

Rendimiento Deportivo

El término rendimiento deportivo hace referencia a la necesidad del deportista para activar toda su capacidad, en condiciones de entrenamiento hacia la competencia, se habla también del perfeccionamiento de todas las capacidades condicionales y coordinativas específicas en cada deporte (Gil, 2013), de allí que el deportes de destreza como en el pentatlón aeronáutico, es importante el manejo de su cuerpo para las distintas pruebas, en la que el deportista debe completar un circuito de eventos, dicho de otro modo el deportista de este tipo deberá manejar distintas destrezas desde el punto de vista militar naval.

Componentes del Rendimiento Deportivo

Cuando se habla de rendimiento deportivo se debe tomar en cuenta que hay ciertos componentes los que son importantes y se están inmersos dentro de la planificación, teoría y metodología del entrenamiento, para que haya una clara estructura de cómo estos se interconectan con la finalidad de mejorar la forma deportiva (Weineck, J, 2005), estos son:

- Componente físico
- Componente táctico
- Componente estratégico
- Componente psicológico
- Componente fisiológico
- Componente intelectual

Indicadores de Rendimiento

Los indicadores de rendimiento son aspectos que permiten al entrenador poder observar y cuantificar la respuesta de la carga que se aplica dentro de la sesión del entrenamiento.

Factores Internos

Uno de los indicadores internos que permiten evaluar directamente es la frecuencia cardíaca, que a través de las pulsaciones se puede verificar cómo está su respuesta cardiovascular, en estimaciones indirectas se puede verificar en que porcentaje de esfuerzo termina.

Otros de los indicadores que se identifica es la elevación de la temperatura corporal, deshidratación, pérdida de peso; a nivel bioquímico las sustancias como lactato nos permiten evaluar cómo esta sustancia se produce, se tolera y se recicla, en cuándo qué indicadores sanguíneos como la eritropoyetina, hematocrito y hemoglobina brindan una información de cómo está mi respuesta funcional sanguínea y metabólica Urdampilleta et. al. (2012).

Factores Externos

Los factores externos dentro del rendimiento deportivo, son aquellos que se exponen dentro del ambiente como el sol que con su indicador de la sensación térmica provoca que el cuerpo internamente y externamente eleve su temperatura, factores como de la altimetría y dentro esta la altura nivel del mar o la altura por encima de 2800 m provocarán diferencias significativas sobre el rendimiento, la humedad y viento prueben provocar que el ritmo de competencia disminuya Urdampilleta et. al. (2012), en el caso de los deportes militares estos factores van a influir a medida que se desarrollen las pruebas y destrezas en las que el deportista deberá completar en el menor tiempo posible.

Deporte Aeronáutico

Dentro de la práctica deportiva a nivel militar hay deportes que se han desarrollado y se practican exclusivamente para el personal militar en el caso del personal naval el consejo internacional de deportes militares ha desarrollado desde hace algunos años el pentatlón aeronáutico (CISM, 2017) en cuanto que la estructura del pentatlón aeronáutico es una estructura de seis pruebas en las que intervienen las siguientes:

- Prueba de vuelo
- Competición deportiva

Dentro de la competición deportiva el (CISM, 2017) plantea lo siguientes eventos:

- Prueba de tiro
- Prueba de esgrima
- Prueba de natación
- Prueba de baloncesto
- Prueba de carrera de obstáculos
- Prueba de orientación

Entrenamiento de la prueba del pentatlón aeronáutico

Prueba de vuelo

Dentro del entrenamiento de la prueba de vuelo es necesario capacitar al piloto en curso en el vuelo de navegación a bajo nivel desarrollando en él un buen sentido de orientación aprovechando todas las características del terreno, Los aspectos necesarios que necesita el piloto para obtener mayor acercamiento a los puntos u objetivos determinados en vuelo son:

Estudiar las técnicas de corrección, lectura del mapa, identificación de puntos, cambios de plan de vuelo, precisión de navegación, desarrollar las habilidades de vuelo en control de curso, control de altura, control de velocidad, control de tiempo, administración del riesgo, preparar la misión, planificación de la misión, cálculos y tablas de rendimiento y procedimientos previos al vuelo, estudiar las regulaciones generales de vuelo y especiales de Pentatlón Aeronáutico (CISM, 2017), formar conductas competitivas en los cadetes con vistas a su fortalecimiento conductual en campeonatos nacionales e internacionales, obtener altos resultados en la competencia fundamental debe mantener un programa de temas teóricos.

- Planeamiento de Vuelo de Navegación
- Procedimientos de Vuelo
- Procedimientos de Vuelo de Navegación
- Navegación
- Misiones
- Los Reglamentos de Pentatlón Aeronáutico para la prueba de Vuelo.

Prueba tiro de pistola

En esta prueba se enseña tiro con pistola, bajo las regulaciones Internacionales del CISM y de las cuales permitirán conocer lo siguiente: desarrollar la preparación física general y especial, desarrollar la preparación técnico-táctica, estudiar las Regulaciones Generales de tiro ISSF y especiales de Pentatlón Aeronáutico, iniciar la enseñanza de la modalidad de tiro de pistola en Pentatlón Aeronáutico, formar conductas competitivas en los cadetes tiradores con vistas a su fortalecimiento conductual en campeonatos nacionales e internacionales. (CISM, 2017), obtener altos resultados en la competencia fundamental, programa de temas teóricos. (CISM, 2017)

- Las Reglas de Seguridad y Conducta.
- La Higiene Deportiva.
- La respiración
- La puntería
- El apriete del disparador
- La coordinación de la puntería, la respiración, el apriete del disparador y la estabilidad.
- La Técnica.
- La Táctica.
- Los Reglamentos de Pentatlón Aeronáutico
- Breve estudio de la Preparación del Tirador.

Prueba de baloncesto

En esta prueba se desarrolla las habilidades coordinativas con balón dirigido a la prueba de baloncesto en Pentatlón Aeronáutico, siendo las siguientes: desarrollar la preparación física general y especial, desarrollar la preparación técnica, enseñar las Regulaciones Generales de baloncesto FIBA y especiales de Pentatlón Aeronáutico, iniciar la enseñanza de la prueba de baloncesto en Pentatlón Aeronáutico, formar conductas competitivas en los cadetes con vistas a su fortalecimiento conductual en campeonatos nacionales e internacionales, obtener altos resultados en la competencia fundamental (CISM, 2017)

- Programa de temas técnicos
- Sujeción y dominio del balón.
- El bote
- Cambios de dirección con balón

- El lanzamiento
- Entradas a canasta
- Circuito de baloncesto para pentatlón aeronáutico.

Prueba de esgrima

En esta prueba se debe desarrollar habilidades coordinativas con espada dirigido a la prueba de esgrima en Pentatlón Aeronáutico, desarrollar la preparación física general y especial, desarrollar la preparación técnica, enseñar las Regulaciones Generales de esgrima y especiales de Pentatlón Aeronáutico, iniciar la enseñanza de la prueba de esgrima en Pentatlón Aeronáutico, formar conductas competitivas en los cadetes con vista a su fortalecimiento conductual en campeonatos nacionales e internacionales, obtener altos resultados en la competencia fundamental, programa de temas técnicos (CISM, 2017)

- Generalidades y Reglas
- Acciones Ofensivas
- Acciones Defensivas
- Las Preparaciones
- Reglamento

Prueba de natación

El cadete debe desarrollar habilidades coordinativas acuáticas dirigido a la prueba de natación en Pentatlón Aeronáutico, desarrollar la preparación física general y especial, desarrollar la preparación técnica, enseñar las Regulaciones Generales de Natación FINA y especiales de Pentatlón Aeronáutico, inicio de la enseñanza de la prueba de Natación en Pentatlón Aeronáutico, formar conductas competitivas en los cadetes con vistas a su fortalecimiento conductual en campeonatos nacionales e internacionales, Obtener altos

resultados en la competencia fundamental. (CISM, 2017) el programa de temas técnicos son los siguiente:

- Técnica de Brazada
- Técnica de Patada
- Deslizamiento
- Técnica de partida y salida de la piscina y vuelta por fuera de la piscina
- Paso de pista de Pentatlón Aeronáutico

Prueba de orientación

El deportista debe desarrollar habilidades de navegación terrestre e interpretación del mapa, dirigido a la prueba de orientación en Pentatlón Aeronáutico, desarrollar la preparación física general y especial, desarrollar la preparación técnica, enseñar las Regulaciones Generales de Orientación IOF y especiales de Pentatlón Aeronáutico, iniciar la enseñanza de la prueba de Orientación en Pentatlón Aeronáutico, formar conductas competitivas en los cadetes con vistas a su fortalecimiento conductual en campeonatos nacionales e internacionales, obtener altos resultados en la competencia fundamental. (CISM, 2017) debe manejar programa de temas Teóricos:

- El mapa de Orientación
- Técnicas básicas de Orientación
- Interpretación del relieve
- El uso de la brújula
- La carrera de Orientación

Prueba de carrera de obstáculos

El deportista debe desarrollar habilidades motoras específicas, dirigido a la técnica de paso de pista de obstáculos en Pentatlón Aeronáutico, desarrollar la preparación física general y especial, desarrollar la preparación técnica, enseñar las regulaciones generales de la carrera de obstáculos y especiales de Pentatlón Aeronáutico, Iniciar la enseñanza de la prueba de carrera de obstáculos en Pentatlón Aeronáutico, formar conductas competitivas en los cadetes con vistas a su fortalecimiento conductual en campeonatos nacionales e internacionales, obtener altos resultados en la competencia fundamental (CISM, 2017), el programa de temas Técnicos que debe manejar son:

- Técnica de paso de pista obstáculos 2, 3, 4, 5 y 6
- Técnica de paso de pista obstáculos 7, 9,10,11 y 13
- Técnica de paso de pista obstáculos 14, 15, 17, 18, 19 y 20
- Frecuencia de zancada en la pista de obstáculos

Capítulo III

Metodología de la Investigación

Diseño de la Investigación

Son todas aquellas tareas que se plantea el investigador para la ejecución del estudio (Quezada Lucio, 2010), para poder demostrar si la aplicación del entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los Cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA, se precisa todo el modelos desde el análisis del problema, elaboración del marco teórico, metodología, recolección de los datos a través de los test, análisis de los resultados y elaboración de las conclusiones y recomendaciones.

El diseño de esta investigación se apoyó en el constructo analítico- sintético ya que se enfoca en dos procesos de forma intelectual que operan en una misma unidad, esto quiere

decir; que el problema de estudio será en un principio analizado y posteriormente sintetizado a través de métodos complementarios y tipos de investigación que se ajustan a los objetivos de estudio.

El tipo de investigación empleado fue cuantitativa, ya que este permitió recopilar y analizar la información que se obtuvo a través de la aplicación de los instrumentos como el test de desarrollo motor con la ayuda de herramientas estadísticas y matemáticas se ha podido cuantificar los resultados. Fue de tipo cuasiexperimental, ya que se trabajó en categorías, conceptos, variables, sucesos, comunidades o contextos que se dan sin la intervención directa del investigador.

Enfoque de la Investigación

Dentro de los preceptos de la investigación científica el enfoque enmarca el tratamiento del estudio como se va a plantear, en este caso Hernández et. al. (2010) hacen referencia al enfoque cuantitativo.

Por el planteamiento del problema donde se hace mención a la aplicación del entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA, al ser una investigación de campo, se utilizará un enfoque mixto es decir para la recopilación de la información de forma cualitativa en cuanto que la aplicación de los test y el monitoreo del programa de ejercicios de lo realizara con el enfoque cuantitativo, por la gran cantidad de información que se evidenciará y posteriormente se procesará.

Experimental

La investigación experimental se desarrolla mediante el análisis del fenómeno o problemática con la aplicación de un estímulo o reactivo, el investigador maneja las variables buscando los efectos, que en el ámbito del deporte deben ser significativos (Morán Delgado &

Alvarado Cervantes, 2010), en este caso la investigación dentro del área deportiva es típico la aplicación de reactivos o programas para fortalecer o mejorar; de acuerdo a la problemática del deficiente rendimiento físico de Pentatlón Aeronáutico de los Cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA, se verificará la aplicación del entrenamiento del HIIT.

Cuasiexperimento

Dentro del diseño en el caso de la investigación experimental está el Cuasiexperimento el que se define como la aplicación de un procedimiento a un grupo plenamente establecido y no al azar, con una valoración para verificar su estado inicial y con una valoración final para evaluar si existió o no mejoría (Morán Delgado & Alvarado Cervantes, 2010), al ser un grupo heterogéneo de 68 cadetes deportistas varones que serán evaluados en dos momentos y se aplicara un programa orientado al entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de Pentatlón Aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA este tipo de investigación es el más adecuado para su consecución.

Población y Muestra

La Escuela Superior Militar de Aviación tiene en formación cadetes a partir de los 18 años hasta los 24 años de edad. Sin embargo, el objeto de estudio que se analizó fue con 68 cadetes entre las edades de 18 a 22 años, seleccionados por el desempeño físico, en las diferentes pruebas deportivas que se practican en la escuela de formación.

Métodos de investigación

De acuerdo con la investigación científica se aplicará los siguientes métodos para poder cumplir con el objetivo de estudio y de esta manera poder fundamentar las variables de investigación, así también poder comprobar a través de la estadística del análisis de los datos de las medias del pre test y post test para poder validar sí hubo o no mejorías significativas en los cadetes de la ESMA.

Método Analítico Sintético:

Este método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. Parte de entender el análisis del entrenamiento de HIIT y su incidencia en el rendimiento físico de los deportistas de pentatlón aeronáutico de la Escuela Superior Militar de Aviación, descubriendo las relaciones y características generales entre ellas, lo cual se produce sobre la base de los resultados del análisis Delgado et al. (2021)

Hipotético Deductivo

Se formula la hipótesis si el entrenamiento de HIIT mejora el rendimiento físico de los deportistas de pentatlón aeronáutico de la Escuela Superior Militar de Aviación.

Descriptivo

Es un método que se basa en describir los indicadores de la muestra de estudio con la finalidad de exponer las características más relevantes observación, la técnica que vamos a utilizar es la observación para realizar los test de estudio del rendimiento físico.

Recolección de la información

Las actividades para la recolección de datos se muestran a continuación, a través de un análisis no probabilístico se procederá a seleccionar una muestra no probabilística, en la primera socialización se dará a conocer el tema del proyecto investigativo, los objetivos, la conceptualización de las variables, el protocolo de cada test y la finalidad del estudio.

Una vez socializado el tema se procederá a la aplicación inicial de cada uno de los test del rendimiento físico de los cadetes.

La intervención tendrá una duración de 12 semanas aproximadamente, con el plan de entrenamiento HIIT aeróbico para el desarrollo de con características de fuerza y resistencia

muscular, el registro de datos obtenidos en una matriz establecida en Excel para su análisis y procesamiento en un programa estadístico SPSS v25.

Tratamiento y Análisis Estadístico de los Datos

Una vez que se recolecta los datos del iniciales y finales, se procederá a elaborar una hoja de cálculo el Microsoft Excel para poder alinear los datos correspondientes a tiempos y repeticiones, de esta manera se podrán analizar las medias de estudio a través del programa estadístico SPSS v.25, por la utilización de las variables independiente y dependiente donde la finalidad era valorar el rendimiento físico de los cadetes que practican pentatlón aeronáutico se utilizará el análisis por Shapiro Wilk y Kolmogorov Smirnov para poder evidenciar si los datos cumplen una normalidad, por el numérico y por alta significancia se empleará una prueba paramétrica T de Student.

Capítulo IV

Resultados de la Investigación

En el presente capítulo se describen los resultados alcanzados durante el proceso de investigación, realizando una caracterización de la muestra de estudio y desglosando los resultados por objetivos planteados, que una vez finalizada la recepción de los datos a través de los respectivos test se presentan los siguientes resultados se presentan los siguientes resultados.

En el capítulo I, se expone toda la problemática de cómo incide un programa de entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de los cadetes que practican pentatlón aeronáutico de la Escuela Militar de Aviación ESMA, se sustentan las variables entrenamiento del HIIT y rendimiento físico, enmarcando los objetivos de la investigación y donde se propuso la hipótesis alterna donde se plantea que el programa de entrenamiento HIIT incide en la mejora del rendimiento físico de los cadetes.

En el capítulo II, se expone las dos variables de investigación con toda la conceptualización sobre el entrenamiento HIIT y los argumentos que sostienen al rendimiento físico, en este caso del personal de cadetes de pentatlón aeronáutico la línea es militar formal.

En el capítulo III, se expone la metodología de la investigación, que en este caso el enfoque es experimental de tipo cuasiexperimento, ya que se tomará una misma muestra de estudio para el pre test y post test, en cuanto que la población de investigación fueron 68 cadetes deportistas, en cuanto que para la tabulación de los datos se empleó programas tecnológicos para poder analizar y determinar si la normalidad de la muestra y de esta manera poder aplicar una prueba paramétrica o no paramétrica; como la muestra supera los 30 se ha tabulado por Kolmogorov-Smirnov, verificando que los datos cumplen con una normalidad y de esta manera deberán ser procesados por una prueba paramétrica es este caso la T de Student para muestras relacionadas.

En el capítulo IV se presentan todos los datos obtenidos y que han sido procesados y a analizados por el programa SPSS v.25, se evidencia una normalidad de los datos, y al correr la prueba T de Student se puede verificar que la significancia es menor a 0,05 y de esta manera se comprueba que la aplicación del programa de entrenamiento HIIT fue efectivo sobre el rendimiento físico de los cadetes que entrenan pentatlón aeronáutico en la ESMA.

En el capítulo V se presenta la elaboración de la propuesta alternativa donde se puede visualizar la estructura a través de los diferentes ejercicios, con los respectivos tiempos de duración y recuperación, de esta manera se evidencia que el estudio fue debidamente fundamentado, evaluado, analizado y cumple con el rigor científico.

En la parte final se presentan las conclusiones y recomendaciones mediante la exposición de los resultados obtenidos, después de la aplicación programas de estadísticos y el análisis de los datos, dando comprobación a la hipótesis del investigador, de igual forma presentando las recomendaciones que se pueden realizar después de terminado el estudio.

Indicadores de la Muestra

A continuación, se presenta la estadística descriptiva, sobre los indicadores más relevantes de la muestra de estudio de los cadetes que entrenan pentatlón aeronáutico de la ESMA.

Tabla 3

Estadísticos Descriptivos de la Muestra de Estudio

		Edad	Peso kg	Talla m	IMC	Porcentaje de grasa
N	Válido	68	68	68	68	68
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		20,54	68,94	1,73	22,97	16,09
Desv. Desviación		1,13	7,48	0,06	2,04	2,48

La muestra sujeta a investigación fue un total de 68 cadetes que en edad promedio fue de $20,54 \pm 1,13$ años, en cuanto que el peso es de $68,94 \pm 7,48$ kg, la talla promedio fue de $1,73 \pm 0,06$ m, el IMC tubo una medida $22,97 \pm 2,04$ y el porcentaje de grasa tubo una media de $16,09 \pm 2,48$ %; se puede mencionar que es un grupo promedio y que al ser personal militar cumplen con un estándar y un perfil dentro del porte y talla militar.

Prueba de Normalidad de los Datos

Dentro de la estadística y el procesamiento de datos la prueba de normalidad cumple la labor de poder diferenciar si los datos cumplen una normalidad, para prueba se analizó por la estadística de Kolmogorov Smirnov y Shapiro Wilk, con la condición si los datos son mayores a sé 30 deberán procesar por el primer caso, caso contrario por la segunda prueba respectivamente, en la siguiente tabla

Tabla 4*Prueba de Normalidad de los Datos*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadísti co	gl	Sig.	Estadísti co	gl	Sig.
Pre test abd 90''	,145	67	,001	,954	67	,015
Post test abd 90''	,108	67	,052	,975	67	,189
Pre test libre 200m	,146	67	,001	,946	67	,006
Post test libre 200 m	,174	67	,000	,908	67	,000
Pre test 3200 m	,147	67	,001	,941	67	,003
Post test 3200 m	,150	67	,001	,914	67	,000
Pre test flexión de codo 90''	,097	67	,190	,964	67	,052
Post test flexión de codo 90''	,079	67	,200*	,967	67	,073
Pre test subir al cabo	,229	67	,000	,745	67	,000
Post test subir al cabo	,138	67	,003	,908	67	,000
Pre test salto de desición	,212	67	,000	,761	67	,000
Post test salto de desición	,178	67	,000	,738	67	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Después del análisis y procesamiento de los datos por el programa SPSS 25, se puede visualizar que la significancia de Kolmogorov Smirnov, en el menor caso fue de 0,00 en cuanto que el mayor caso fue de 0,20 es decir los datos cumplen con una normalidad, ya que son mayores a 0,05 de esta manera se sugiere que se aplique una prueba paramétrica y la más indicada es la T de Student para muestras relacionadas.

Análisis de las Medias Emparejadas

El primer protocolo de la prueba T de Student, se basa en analizar las medias del pre test y post test, en relación a la evaluación de la variable de rendimiento de los cadetes que enteran entrenan pentatlón aeronáutico, se procedió a evaluar el test abdominal, natación estilo libre 200 metros, 3200 metros carrera, flexión de codo, subir el cabo y salto de decisión.

Tabla 5

Análisis de las Medias

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	Pre test abd 90''	73,81	68	11,506	1,395
1	Post test abd 90''	88,85	68	12,721	1,543
Par	Pre test libre 200m	3,7937	67	,59065	,07216
2	Post test libre 200 m	3,2164	67	,29840	,03646
		12,169			
Par	Pre test 3200 m	0	68	,74185	,08996
3	Post test 3200 m	11,594	68	,54157	,06567
		0			

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
	Pre test flexión de codo				
Par	90''	55,68	68	8,438	1,023
4	Post test flexión de codo 90''	67,559	68	7,7947	,9452
	Pre test subir al cabo	11,140			
Par		1	68	4,55886	,55284
5	Post test subir al cabo	8,7871	68	2,25191	,27308
	Pre test salto de				
Par	desición	1,3741	68	,46569	,05647
6	Post test salto de desición	1,0968	68	,15319	,01858

Se puede visualizar en la tabla anterior que en el caso de los test que fueron aplicados por repeticiones la segunda media se elevó su cantidad, y en cuanto que los test que fueron evaluados por tiempo en el segundo test fueron más rápidos con relación al primero, esto demuestra que hubo efectividad en la aplicación del programa de entrenamiento HIIT y se visualiza la mejora del rendimiento de los cadetes.

Prueba T de Student

Esta prueba paramétrica tiene como objetivo correlacionar las medias del pre test y post test de un mismo grupo de estudio, a continuación, se presenta la tabulación de los test que fueron tomados en cuenta para la evaluación del rendimiento deportivo de los sujetos de estudio.

Tabla 6*Prueba T de Student*

Correlaciones de muestras emparejadas				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pre test abd 90'' & Post test abd 90''	68	,729	,000
Par 2	Pre test libre 200m & Post test libre 200 m	67	,702	,000
Par 3	Pre test 3200 m & Post test 3200 m	68	,784	,000
Par 4	Pre test flexión de codo 90'' & Post test flexión de codo 90''	68	,838	,000
Par 5	Pre test subir al cabo & Post test subir al cabo	68	,857	,000
Par 6	Pre test salto de desición & Post test salto de desición	68	,678	,000

Se puede visualizar en la tabla anterior la correlación de las muestras del test inicial y test final, el procesamiento del programa T de Student determinó que la significancia en los seis test fue de 0,00 siendo menores a 0,05 esto muestra la evidencia que la aplicación del entrenamiento HIIT tuvo el éxito, ante el planteamiento de la hipótesis del investigador donde

se menciona que el programa de entrenamiento HIIT mejorará el rendimiento físico de los cadetes que entrenan pentatlón aeronáutico de la ESMA.

Análisis de las Medias de la Investigación

Una vez finalizada la investigación y aplicado los test iniciales y finales, se pueden analizar las medias obtenidas para una mejor interpretación de esta manera poder comprobar si el programa de ejercicios HIIT logró mejorar el rendimiento físico de los cadetes que entrenan la disciplina de pentatlón aeronáutico en la ESMA.

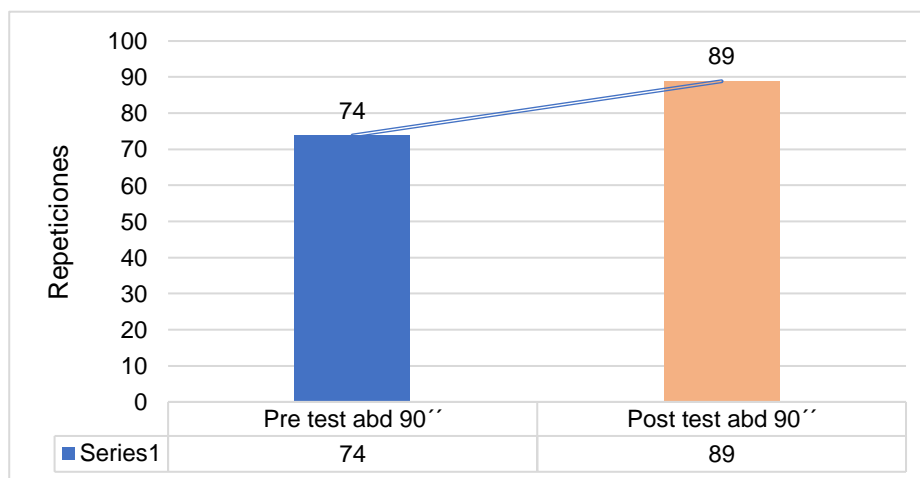
Con la siguiente estadística se puede visualizar en el caso de los tiempos como la tendencia va hacia abajo por que los tiempos al ser más rápidos se disminuyen, en cuanto que con las repeticiones la tendencia es aumentar, se presenta a continuación el análisis de medias de cada test para la comprobación de la hipótesis.

Las medias fueron procesadas por el programa SPSS y la elaboración de las gráficas por el programa Microsoft office Excel

Test Abdominal 90''

Figura 5

Análisis de Medias Test Abdominal 90''

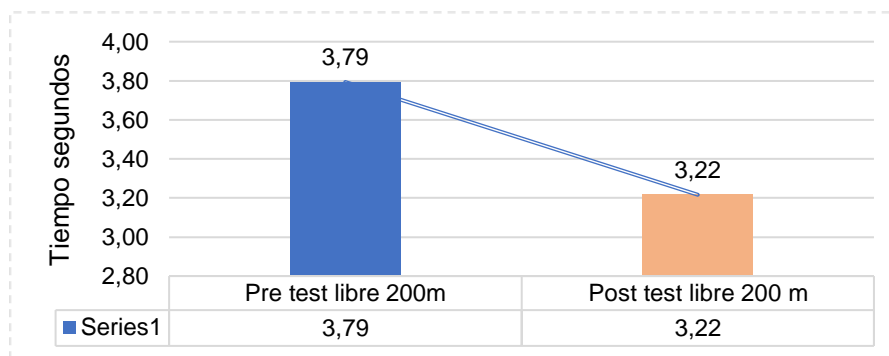


Se puede visualizar en la figura anterior en el pre test que los cadetes lograron ejecutar 74 repeticiones en cuánto que en la segunda toma fue de 89, aumentando un valor de 15 repeticiones, es decir se evidencia una mejoría en el trabajo de los músculos que intervienen en el abdomen.

Test Natación 200m Libre

Figura 6

Análisis de Medias Test Natación 200m

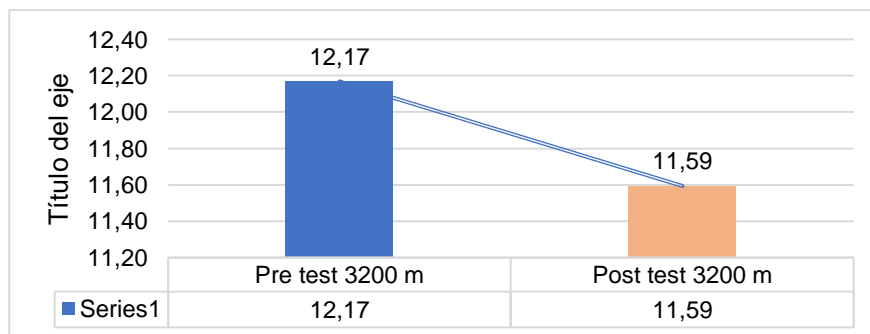


Se puede observar en la figura anterior que el tiempo del pre test del estilo libre fue de 3,79 en cuanto que en el post test la media fue de 3,22, se evidencia una muestra significativa en el mejoramiento del tiempo de esta prueba.

Test Carrera 3200 m

Figura 7

Análisis de Medias Test Carrera 3200 m

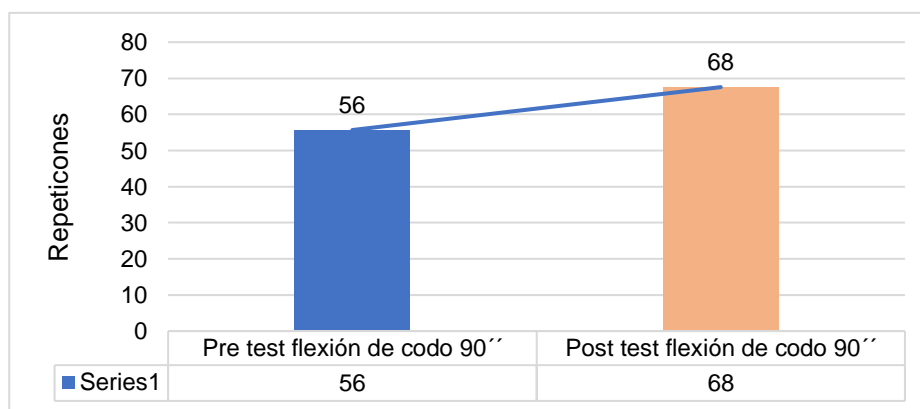


Se puede observar en la figura anterior el resultado de los tiempos de la prueba 3200 m, en el primer test el tiempo fue de 12,17 en cuanto que el tiempo del segundo test fue de 11,19 se puede visualizar claramente que hubo una mejoría en el tiempo, en otras palabras, se afirma que la aplicación del programa de ejercicios HIIT tuvo su mejora en esta capacidad de la resistencia.

Test Flexión de Codo 90''

Figura 8

Análisis de Medias Test de Codo 90''



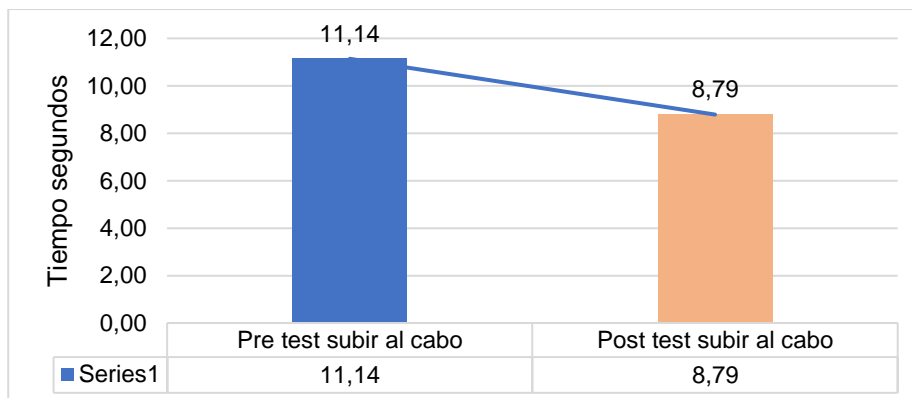
Se observa que en el primer test ejecutaron 56 repeticiones, en cuanto que en la segunda prueba se logró 68 repeticiones, evidenciando una mejoría significativa en el trabajo muscular del tren superior, especialmente en bíceps y tríceps.

En el caso de esta destreza en la fuerza naval los cadetes deben tener una gran definición en la musculatura al tren superior para poder realizar todas las actividades de sujeción, empuje y tracción, ya que los navíos tienen un sin número de implementos y entre ellas sogas gruesas para manipulación de las velas

Test Subir al Cabo

Figura 9

Análisis de Medias Test Subir al Cabo

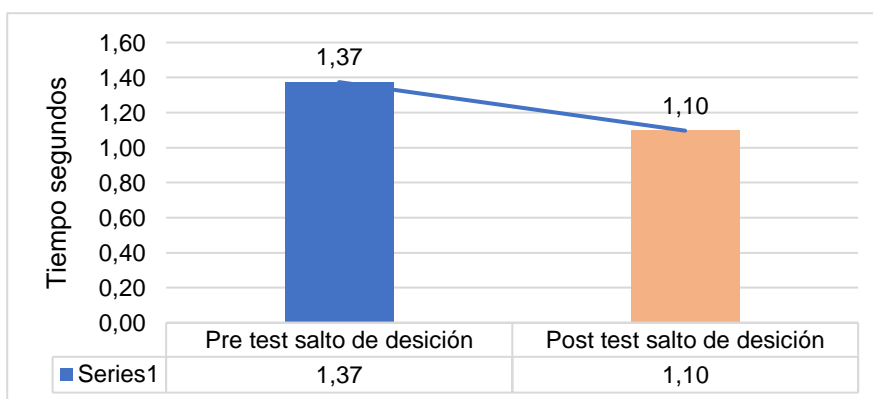


Se puede observar que en el primer test fue de 11,14 segundos, en cuanto que en el segundo el tiempo fue de 8,79 segundos. Se observa una mejoría significativa en el trabajo el tren superior, específicamente en los músculos del trapecio, bíceps, tríceps y de la mano. esto se debe a la influencia del programa de entrenamiento HIIT en los cadetes sujetos al estudio.

Test Salto de Decisión

Figura 10

Análisis de Medias Test Salto de Decisión



Se puede evidenciar que en el primer test el tiempo demora fue de 1,37 segundos en cuanto que en el segundo el tiempo de demora de ejecución de 1,10 segundos, evidenciando una mayor seguridad y tiempo de reacción para el salto.

Capítulo V

Propuesta de Trabajo

A continuación, se presenta en este capítulo el desarrollo de la propuesta alternativa basada en el programa de ejercicios empleados para mejorar el rendimiento físico de los cadetes que practican pentatlón militar. Este programa se basó en la utilización de ejercicios con la metodología del entrenamiento HIIT, de esta manera se presenta el documento técnico de gran utilidad para entrenadores, instructores y deportistas.

Datos Informativos

Institución

Salinas Escuela Superior Militar de Aviación Cosme Rennella Barbatto "ESMA"

Provincia

Santa Elena

Cantón

Salinas

Parroquia

Salinas

Tema de la Propuesta

Manual de entrenamiento interválico para la mejora del rendimiento en el pentatlón aeronáutico.

Antecedentes de la Propuesta

El método de trabajo del HIIT en deportes de resistencia tiene una característica, que se han desarrollado por el trabajo cercano al umbral del VO₂ max o velocidad aeróbica media, se ejecuta con trabajos intensivos y recuperaciones extensivas uno de los términos que tienen

relación directa con ese sistema es el SIIT, que es un sistema de trabajo con Sprint o cargas de trabajos orientadas al desarrollo láctico y aláctico.

Si la base del entrenamiento es la fuerza en todos los deportes, también tiene una estrecha relación con el trabajo de los ejercicios en las diferentes tipologías de la misma, que generan una gran eficiencia metabólica y motriz (ISAF, 2021), En cuanto que para (López Chicharro & Vicente Campos, 2018) hacen mención que este trabajo conlleva esfuerzos de una duración de 3 a 5 minutos y van por encima del 90% del VO2 max ocupando un metabolismo de tipo oxidativo, por la duración, siendo este su característica más relevante en este tipo de trabajo.

Justificación

Uno de los objetivos del Comando de Educación y Doctrina del Departamento de Cultura Física de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, es el cumplimiento de la organización, planificación y ejecución de los deportes militares, es así que las escuelas de formación y los repartos militares de la Fuerza Aérea, se entrenan y se preparan para su participación en el campeonato inter escuelas e inter bases militares (Trujillo, 2015), con el fin de masificar las disciplinas deportivas.

Debido a la situación actual de las carreras militares que nos encontramos, se ha modificado la realidad en la que viven los deportistas, con nuevas tecnologías en el deporte militar. Este problema se origina por la falta de un tiempo determinado para la práctica de ejercicios específicos en las pruebas múltiples, en este caso ejercicios aeróbicos que contribuyan al desarrollo de la resistencia muscular que es la base para poder realizar HIITS de las pruebas militares. Uno de los actores fundamentales para que se de este problema es el número de horas de clase en la escuela de formación militar ESMA y la falta de una guía de entrenamiento sumados a los cambios a la realidad debido a la pandemia, ya que a partir de

aquí los entrenamientos no son específicos para lograr un proceso de entrenamiento a largo plazo y tener resultados a nivel nacional e internacional.

Objetivo General de la Propuesta

- Estructurar un manual donde se muestre información técnica sobre el trabajo y desarrollo de ejercicios basados en el entrenamiento HIIT, que cumpla la finalidad de mejorar el rendimiento físico en la disciplina del pentatlón aeronáutico.

Objetivo Específico de la Propuesta

- Presentar la tipología de ejercicios para que sea de gran utilidad a entrenadores y deportistas, con la sugerencia metodológica que deben ser aplicados en un mínimo de tres sesiones semanales, durante 12 semanas.
- Presentar los test de evaluación, ya que el diagnóstico es importante para poder considerar el estado actual y diagnosticar la condición física de los cadetes.

Metodología

La evaluación de la condición física tendrá dos partes: una para determinar el índice de masa corporal y la otra parte son las pruebas de aptitud física de base que tiene la ESMA para los cadetes de los cuatro años, que son las que se evalúan cada tres meses de acuerdo con lo establecido en el departamento de evaluación y control con los baremos vigentes.

Peso

El sujeto se debe quitar los zapatos y descalzo subirse a la balanza, unir los pies colocados en el centro de la plataforma, una de las recomendaciones es que la persona debe estar completamente quieta y la báscula no debe tener alteraciones en el piso, es decir que debe estar completamente quieta para que el peso sea exacto, ya que son balanzas electrónicas y cualquier cambio altera el peso final.

Figura 11

Toma de Peso

**Talla**

De espalda a la superficie graduada (altímetro o pared marcada), los pies descalzos y unidos los talones, el cuerpo derecho, los brazos extendidos hacia abajo. Se debe corregir la posición de la cabeza, para ello la línea existente entre el orificio auditivo y el vértice del ojo se debe colocar paralela con la horizontal del piso. Esto se logra aproximando el mentón al cuello, y después poner en contacto el cursor o el cartabón con el vértice de la cabeza.

Pruebas Físicas de Base:***Test de 2 Millas 3200m***

Previo al desarrollo de esta prueba, los Cadetes deben haber realizado un correcto y adecuado calentamiento, deberán salir exactamente desde el punto de partida con la señal del oficial evaluador, al momento de llegar a la señal de finalización del recorrido los cadetes recibirán una ficha con el número de lugar de llegada y caminará para que posterior se registre su nombre y su tiempo en donde el instructor le indicará el tiempo alcanzado.

Figura 12

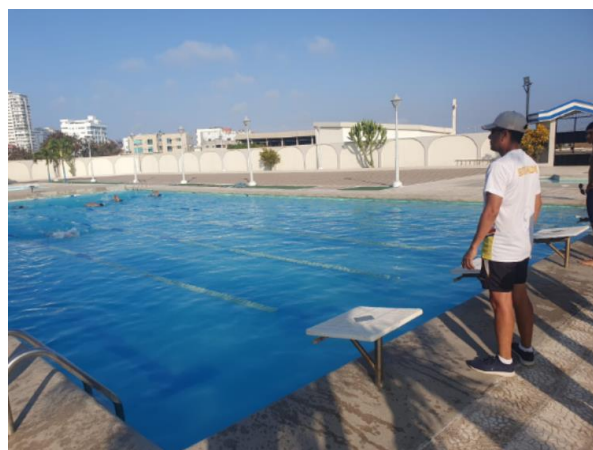
Test 3200 m en la Ruta

***Natación Estilo Libre 200 m***

El estilo a ser evaluado es crawl (estilo libre), la distancia de acuerdo al curso correspondiente de acuerdo a su tabla no puede apoyarse en los bordes de la piscina o andariveles, no puede descansar en los extremos de la piscina, al llegar para el giro, topará el extremo y saldrá inmediatamente, si no cumple esta condición, será suspendida la ejecución de la prueba.

Figura 13

Test Estilo Libre 200m



Flexiones de Codo Varones (Pecho):

El tiempo de ejecución será de un minuto treinta segundos (1'30"), debiendo el cadete realizar el mayor número de flexiones bien realizadas de acuerdo a la tabla respectiva de su curso, la forma de ejecutar el ejercicio es la siguiente: el cadete adoptará la posición inicial con los brazos completamente estirados, las manos apoyadas en el suelo a la altura de los hombros y las piernas juntas y completamente estiradas.

El cadete deberá flexionar los codos y mantener el cuerpo rígido hasta que tope con el pecho en la mano del instructor (la mano del evaluador estará ubicada a la misma altura y entre las manos del evaluado), luego debe estirar los codos en forma total, elevando el cuerpo, el mismo que deberá continuar rígido.

Figura 14

Ejecución Flexión de Codo



Durante el desarrollo de la prueba, el Cadete no podrá levantar del piso ni las manos, ni los pies, debiendo mantener siempre las piernas juntas y estiradas.

Flexiones de Cadera (Abdominales)

El tiempo de ejecución será de un minuto treinta segundos (1'30"), debiendo el Cadete realizar el mayor número de flexiones bien realizadas de acuerdo a la tabla respectiva de su

curso, la posición del evaluado será de cúbito dorsal (acostado boca arriba), los brazos cruzados a la altura del pecho, con las palmas abiertas, puede tomarse de la camiseta o colocar las manos por debajo de las axilas; las rodillas estiradas, los pies cruzados.

Al silbato inicial el Cadete realizará la flexión desde la horizontal que es acostado en el piso, hasta su incorporación cuando el tronco alcanza la vertical o los 90° con relación al piso, sin despegar las manos ni brazos del pecho y sin levantar la cadera, las rodillas se deben flexionar hasta que el antebrazo tope el muslo (tipo remo) y luego regresar a la posición inicial.

La flexión será contada cuando la espalda tope completamente el piso.

Figura 15

Ejecución Test Abdominal



Trepar el Cabo con Apoyo

Las Cadetes subirán el cabo con apoyo, una distancia de 5 m. con uniforme camuflaje y zapatos de deportes.

El tiempo será tomado desde el momento en que los pies pierdan contacto con el piso y finalizará cuando la cadete tope con una de sus manos el nudo superior del cabo.

Figura 16*Ejecución Test Subir al Cabo****Salto de Decisión***

En el caso de esta evaluación los cadetes deberán colocarse en la rampa de una altura de 5 m, donde a la voz de mando del instructor en listos, tomarán el tiempo para poder saltar, la valoración está definida por el tiempo que se demore en ejecutar el salto hacia la piscina

Historia del HIIT

Como un antecedente histórico, se puede mencionar que este método de entrenamiento tiene sus inicios en los años 40 en Finlandia, donde uno de los deportista más relevantes fue Emil Zapotek quien logró ganar tres pruebas en los mismos juegos olímpico en las distancias de: 5000m 10,000 m y maratón 42,195 m, utilizando este tipo de entrenamiento que en su variable inicial fue el Fartlek, este método que utilizó fue muy efectivo por el gran desarrollo del sistema energético anaerobio y aerobio, porque el trabajo se lo concebía en un liminar similar al de la competencia.

Es una variante directa del HIIT, la característica de este método se basa en utilizar repeticiones de una distancia estándar con descansos activos de corta y media duración, uno

de los métodos que ha logrado evolucionar es el Tábata que es la aplicación de ocho actividades de 20 segundos y recuperación de 10 segundos, en un global de tiempo de ejecución es de 4 minutos, su intermitencia deberá llegar a trabajo del 85 y el 95% del umbral de esfuerzo (ISAF, 2021)

HIIT y su Característica

El método de trabajo del HIIT en deportes de resistencia tiene una característica, que se han desarrollado por el trabajo cercano al umbral del VO₂ max o velocidad aeróbica media, se ejecuta con trabajos intensivos y recuperaciones extensivas uno de los términos que tienen relación directa con ese sistema es el SIIT, que es un sistema de trabajo con Sprint o cargas de trabajos orientadas al desarrollo láctico y aláctico.

Si la base del entrenamiento es la fuerza en todos los deportes, también tiene una estrecha relación con el trabajo de los ejercicios en las diferentes tipologías de la misma, que generan una gran eficiencia metabólica y motriz (ISAF, 2021), En cuanto que para (López Chicharro & Vicente Campos, 2018) hacen mención que este trabajo conlleva esfuerzos de una duración de 3 a 5 minutos y van por encima del 90% del VO₂ max ocupando un metabolismo de tipo oxidativo, por la duración, siendo esta su característica más relevante en este entrenamiento.

Bases Fisiológicas del HIIT

Dentro de las bases fisiológicas que caracterizan al HIIT, se hace mención que el atleta podría tolerar un mayor tiempo de esfuerzo en fracciones, que en el esfuerzo continuo; es decir que, si un deportista hace una actividad que está cerca al umbral de tolerancia de esfuerzo y que podría soportar un total de 10 minutos, se podría dividir en fracciones o intervalos de 3 minutos pudiendo llegar a tolerar una totalidad de trabajo de 18 minutos.

Se puede caracterizar como un trabajo continuo de alta intensidad, en estructuras de menor tiempo con una recuperación similar o menor al esfuerzo de forma activa para que se pueda acumular un mayor esfuerzo en la totalidad del trabajo; otra característica está asociada directamente al esfuerzo del VO2 max, VAM y PAM donde; en una resultante se puede tolerar esfuerzos en un rango de 2,30 minutos, 4 y 6 minutos, entonces se puede utilizar dentro de esa estructura ejercicios que se caractericen por el desarrollo de la fuerza, resistencia y velocidad; pero que respeten el umbral de trabajo y la acumulación total de esfuerzo. (López Chicharro & Vicente Campos, 2018)

Beneficios del HIIT

Caracterizado por el desarrollo cardiovascular, este entrenamiento se realiza mediante ráfagas cortas que alternan entre alta y baja intensidad. Su objetivo principal es maximizar el rendimiento del deportista en un ambiente hipóxico. Este trabajo provocará cambios en el metabolismo, ayudará al cuerpo a quemar calorías rápidamente, e incluso algunos estudios han demostrado que las calorías se quemarán dentro de las 48 a 72 horas posteriores al trabajo, lo que favorece la pérdida de peso y está relacionado con la regulación de niveles de glucosa en sangre (Rodríguez E. M., 2023)

La Clasificación del HIIT

El entrenamiento interválico de alta intensidad, se puede resumir en una clasificación donde los intervalos tienen una duración controlada por el tiempo y la intensidad está ligada a un porcentaje de trabajo obtenida del VO2 max o esfuerzos superiores; en cuanto que los tipos de trabajo pueden durar entre 10 segundos a 4 minutos y que están sobre el valor del valor del VO2 max, la pausa podrá ser menor a 30 segundos pasiva o más de 30 segundos activa, pudiendo llegar a los 3 minutos.

Pero su orientación está determinada por el trabajo total del VO₂ max, en otras palabras, se deberá tener conciencia de manera directa o indirecta de este valor, para su estructuración; se presenta a continuación un cuadro que permite tener una Claridad sobre su clasificación

HITT y la Precepción del Esfuerzo

Aunque este método de entrenamiento de la resistencia puede ser controlado por instrumentos y herramientas tecnológicas como pulsómetros o sistema de bandas rodantes, una de las opciones que permite la estimar el esfuerzo es la percepción subjetiva del esfuerzo o llamada también escala de Borg; para evidenciar este parámetro el deportista debe tener una clarificación sobre estos indicadores y respectivas escalas, ya que tienen una estrecha relación con la fase aeróbica, anaeróbica y metabólica.

Dicho esto, la escala está directamente ligada a la percepción de este esfuerzo, en este caso del HIIT está relacionada a la fase de la inestabilidad metabólica, representada numéricamente por el 18 y 19, en el registro se evidenciará como muy duro, tal cual se presenta a continuación

Como Estructurar una Serie

Para una correcta estructura de una serie HIIT, se debe tomar en cuenta tres aspectos: el primero es la estimación directa del VAM y de PAM, esto se logra a través de las pruebas de esfuerzo incremental en el laboratorio estos aparatos registran de forma electrónica los valores de estos esfuerzos en los umbrales de acuerdo a este referente, se deberá utilizar esfuerzos que superen del 5 al 10% del cálculo promediado final del VAM y PAM.

En el segundo caso es la estimación indirecta del VAM y PAM, estos se ejecutan en el campo, la utilización de test escalonados de menor a mayor esfuerzo, donde el deportista deberá llegar al máximo de esfuerzo, de acuerdo a esta apreciación se deberá utilizar

esfuerzos que superen del 5 al 10% del cálculo final de estos indicadores, existiendo errores leves por el cálculo manual.

En el tercer caso hablando de la carrera, hay dos métodos que se pueden utilizar para estimar el valor del VAM y PAM, y es a través de la correlación del VO₂ max indirecto, pudiéndose validar la cuantificación de estos valores en el test de los 5 minutos y el test de 2000 m, se presenta a continuación dos modelos gráficos que representan la estructuración y duración de los intervalos

Recomendaciones Practicas en Personas no Entrenadas

Este método puede ser aplicado a deportistas de rendimiento y también a personas no entrenadas o que no cuenten con una condición física de alto nivel, pero se deberá tomar en cuenta ciertas recomendaciones para evitar una sobrecarga o lesiones por alto Impacto, un primer factor es la intensidad del intervalo utilizando, que se puede evidenciar con la misma escala de percepción, pudiendo ser de 17 a 18 o de forma clásica de 7 a 8.

La duración del tiempo de los intervalos deberá estar entre 30 a 60 Segundos, utilizando las menores denominaciones para efectos de adaptación y llegando a su mayor numérico cuando transcurran por lo menos de 4 a 6 semanas, en cuanto que la recuperación se recomienda caminar o desplazarse en la cinta a unos 50 watts; la recuperación debe ser pasiva a activa, la duración de la recuperación en estos intervalos podrá ser uno a uno, es decir que el tiempo del esfuerzo será el mismo que el de la recuperación.

En cuánto que al numérico de series podrán estructurarse de 4 series de 6 intervalos, pudiendo aumentar con el transcurrir del tiempo de entrenamiento; en el caso de deportistas entrenados y no entrenados la recomendación es utilizar este método por lo menos tres veces por semana y no más de este valor con la recuperación que debe establecerse siquiera de 24 horas para evitar la descompensación y sobrecarga

Tipos de Intervalos

Dentro de la estructura y planificación de los intervalos del entrenamiento HIIT, para (López Chicharro & Vicente Campos, 2018) hacen mención que deberá tener en cuenta tres características claras, una es la modalidad, dos el tipo siendo largo o corto, con una caracterización sobre la duración, intensidad, recuperación, tipo de recuperación, intervalos de series, duración, total de duración del VO2 max, demanda central y demanda periférica; de esta manera se podrá orientar la planificación adecuada de los microciclos de trabajo, para una correcta dosificación se presenta a continuación una figura con información clara y precisa sobre esta estructuración.

Rendimiento Deportivo

El término rendimiento deportivo hace referencia a la necesidad del deportista para activar toda su capacidad, en condiciones de entrenamiento hacia la competencia, se habla también del perfeccionamiento de todas las capacidades condicionales y coordinativas específicas en cada deporte (Gil, 2013), de allí que el deportes de destreza como en el pentatlón aeronáutico, es importante el manejo de su cuerpo para las distintas pruebas, en la que el deportista debe completar un circuito de eventos, dicho de otro modo el deportista de este tipo deberá manejar distintas destrezas desde el punto de vista militar naval.

Componentes del Rendimiento Deportivo

Cuando se habla de rendimiento deportivo se debe tomar en cuenta que hay ciertos componentes los que son importantes y se están inmersos dentro de la planificación, teoría y metodología del entrenamiento, para que haya una clara estructura de cómo estos se interconectan con la finalidad de mejorar la forma deportiva (Weineck, J, 2005), estos son: Componente físico, Componente táctico, Componente estratégico, Componente psicológico, Componente fisiológico, Componente intelectual.

Ejercicios Propuestos

		Distributivo de Trabajo con Ejercicios por Semana Duración (30'' Actividadmedia alta y 60'' de recuperacion x 3 series)																																									
		Semana 1			Semana 2			Semana 3			Semana 4			Semana 5			Semana 6			Semana 7			Semana 8			Semana 9			Semana 10			Semana 11			Semana 12								
		L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V	L	M	V
Ejercicios	Evento de tiro																																										
	1 Barra 20kg	X					X					X					X						X					X					X										
	2 Flexiones de codo	X					X					X					X						X					X					X										
	3 Elevación del peso	X					X					X					X						X					X					X										
	4 Posición del disparo con fusil	X					X					X					X						X					X					X										
	5 Media sentadilla con fusil	X					X					X					X						X					X					X										
Evento de esgrima																																											
Ejercicios	1 Manejo de la espada simulación		X				X					X				X						X					X					X											
	2 Ligas de resistencia para los brazos		X				X					X				X						X					X					X											
	3 Desplazamientos laterales		X				X					X				X						X					X					X											
	4 Posición de ataque con la espada		X				X					X				X						X					X					X											
	5 Posición de defensa con la espada		X				X					X				X						X					X					X											
Evento de natación																																											
Ejercicios	1 Salidas con liga en oposición			X				X					X					X					X						X					X									
	2 Braza con aletas			X				X					X					X					X					X					X										
	3 Patada con paletas			X				X					X					X					X					X					X										
	4 Media sentadilla con peso 10kg			X				X					X					X					X					X					X										
	5 Abdominales con peso 10kg			X				X					X					X					X					X					X										
Evento de baloncesto																																											
Ejercicios	1 Manejo del balón con obstáculos				X				X					X				X					X				X					X				X							
	2 Lanzamiento al haro con obstáculos				X				X					X				X					X				X					X				X							
	3 Media sentadilla y lanzamientos				X				X					X				X					X				X					X				X							
	4 Desplazamientos laterales con ligas				X				X					X				X					X				X					X				X							
	5 Abdominales con el uso del balón				X				X					X				X					X				X					X				X							
Evento de carrera de obstáculos																																											
Ejercicios	1 Subidas al obstáculo de madera					X				X					X						X						X					X					X						
	2 Reptar 5m					X				X					X						X						X					X					X						
	3 carrera sobre el obstáculo					X				X					X						X						X					X					X						
	4 Estocada hacia atrás con peso 10kg					X				X					X						X						X					X					X						
	5 Subir a la escalera					X				X					X						X						X					X					X						
Evento de orientación																																											
Ejercicios	1 Carrera 60m					X				X					X						X					X					X					X							
	2 Carrera sobre el obstáculo lllantas					X				X					X						X					X					X					X							
	3 Lectura de mapa y salida al punto					X				X					X						X					X					X					X							
	4 Marcación con el lagarto					X				X					X						X					X					X					X							
	5 Burpees					X				X					X						X					X					X					X							

Conclusiones

Estudio tuvo como objetivo principal determinar como el entrenamiento HIIT, lograr mejorar el rendimiento físico de los cadetes que entrenan pentatlón aeronáutico en la ESMA, se presenta a continuación los puntos más relevantes sobre las conclusiones obtenidas en el estudio.

- Una vez revisada toda literatura científica se pudo detectar las principales características de la variable independiente entrenamiento HIIT, cómo este tipo de entrenamiento tiene como principio la evaluación del VAM y PAM a través de test directos e indirectos, de esta manera se puede programar una sesión que este del 5 a 10% por encima del VO2 max, es decir que el esfuerzo será mayor de esta manera se aplica el trabajo interválico de alta intensidad.
- Se diseño y se aplicó un programa de entrenamiento del HIIT de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación, durante 12 semanas en las horas de actividad física dispuestos en la malla curricular aprobados por el Comando de Educación y Doctrina Militar Aeroespacial.
- Se evaluó el nivel de la forma deportiva después de la aplicación del programa del HIIT.
- Se analizo y se realizó el proceso de los datos a través del estadígrafo SPSS versión 25 y aplicada la prueba paramétrica de T de Student, se logró determinar la significancia de los seis test que fue de 0,00 siendo estas menores a 0,05 de esta manera se evidencia que la aplicación del entrenamiento HIIT tuvo éxito en la mejora del rendimiento físico de los cadetes.

Recomendaciones

- Una de las recomendaciones es poder socializar los datos obtenidos con oficiales, cadetes y personal de tropa, para que se pueda analizar como este trabajo influenció en la mejora del rendimiento físico de Los cadetes que entrenan pentatlón aeronáutico, tener datos científicos permitirán reforzar el conocimiento del investigador y ampliar la de los entrenadores e instructores que forman parte de la ESMA.
- La adaptación de los ejercicios fueron acordes a cada actividad planteada dentro de los de las seis actividades que tienen que ver con la ejecución del pentatlón aeronáutico, son de fácil manejo, no necesitan mayor implementación y se pueden ejecutar dentro del estamento militar.

Bibliografía

- Abad, F. (2015). *La habilidad motriz en la práctica del patinaje de velocidad de los niños de la escuela speed skating canton puyo, provincia de pastaza*.
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24478/1/F%c3%a9lix%20Alberto%20Abad%20Merino.pdf>
- Aguilar, S. (2022). *Construcción del cuerpo patinador en la formación de deportistas de alto rendimiento en el patinaje artístico sobre ruedas en el Ecuador*.
<http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/20692>
- Aisenstein, A. (2002). *El deporte*. Madrid: Miño y Dávila.
https://books.google.com.ec/books?id=ZfIYMObxwlcC&printsec=frontcover&dq=deporte&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=deporte&f=false
- Alvarado, M. (2023). *Técnica de la remada en la fase aérea ataque de la iniciación deportiva*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/67796/1/Alvarado%20S%C3%A1nchez%20Melissa%20Paola%20003-2022%20CII%20Pedg.pdf>
- Amigó et al. (2004). *Adolescencia y deporte*. Barcelona: INDE Publicaciones.
https://books.google.com.ec/books?id=ZfIYMObxwlcC&printsec=frontcover&dq=deporte&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=deporte&f=false
- Astudillo, S., Moscoso, R., & Barrachina, G. (2022). *Análisis biomecánico de la técnica de salida de patinaje de velocidad*. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i3.819>
- Barrera Castro Angelica Esmeralda, R. L. (2019). *Incidencia del juego motriz dirigido en la modalidad patinaje para los niños de 9 a 12 años del programa de iniciación deportiva card*. Cundinamarca: Universidad de Cundinamarca.
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/2437/INCIDENCIA%20DEL%20JUEGO%20MOTRIZ%20DIRIGIDO%20EN%20LA%20MODALIDAD%20DEL%20PATINAJE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- BASCÓN, M. Á. (2010). *Habilidades motrices básicas*. granada: innovacion y experiencias.
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_37/MIGUEL_ANGEL_PRIETO_BASCON_01.pdf
- Bautista, L. (2022). *Los juegos populares en el desarrollo de habilidades motrices básicas en escolares*.
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34257/1/10.%20EST.GAVILANES%20BAUTISTA%20LAURA%20GABRIELA%20TESIS-signed-signed-signed.pdf>
- Benjamín, B. (2019). *Circuitos de Habilidades. Competiciones Adaptadas*.
<https://web.araba.eus/documents/105044/2636342/IRRISTAKETA-Abiadura+2019-2020eus.pdf/e3bcd2e0-e910-78c1-8190-84122dc4c336?t=1589974560367>
- Bover et al. (2020). Motivaciones para el ejercicio físico y su relación con la salud mental y física: un análisis desde el género. *Revista INFAD de Psicología*, 1-5.
<https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEPIssue/view/42>
- Caballero, A; Mesias, C. (2021). *a psicomotricidad y el proceso de aprendizaje de los estudiantes del ii ciclo de una iep del distrito de chorrillos, ugel 07, 2021*.
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9055/caballero_fac-mesias_pcr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cádenas, J. (2020). *Taller Sobre La Técnica en Recta y Curva en El Patinaje de Carreras*.
<https://es.scribd.com/document/460203601/taller-sobre-la-tecnica-en-recta-y-curva-en-el-patinaje-de-carreras#>
- Castaño, C., & Acevedo, M. (2017). La infraestructura y el equipamiento en la práctica del deporte competitivo de los atletas de las ligas de combate en Nariño, Colombia. *Revista de ciencia y tecnología en la Cultura Física*, 228.
- Castaño, M., Palacios, E., Castaño, A., & Montoya, N. (2023). *Evaluación de las habilidades motrices básicas en el proceso de iniciación deportiva*.
<https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/16233/16718>

- Castillo et al. (2017). Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO>
- Cintra, O., & Balboa, Y. (2011). La actividad física: un aporte para la salud. *Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 6-11.
- CISM. (01 de enero de 2017). *Pentatlón Aeronáutico*. Bruselas: Consejo internacional de deportes militares. Recuperado el 06 de junio de 2014 , de
<http://www.cismmilsport.org/wp-content/uploads/2014/06/General-regulations-2014.pdf>
- David, A. (01 de enero de 1993). Entrenamiento Físico Militar. *Entrenamiento Físico Militar*. Quito, Pichincha, Ecuador: ESPE.
- Diana Andrea Vera Rivera, R. E. (2018). Consideraciones pedagógicas sobre el desarrollo motor para la enseñanza-aprendizaje en el patinaje de carreras. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano*, 9, 7.
<https://ojs.unipamplona.edu.co/ojsviceinves/index.php/afdh/article/view/647/608>
- Díaz,S; Parada, B; Roja, K; Frugrone, D; Miño,M; Faúndez, C. (2019). *Instrumento de evaluación para el desarrollo en edades tempranas de Frugone & Miño*.
<https://revistacaf.ucm.cl/article/view/151/560#:~:text=El%20Test%20de%20Frugone%20%26%20Mi%C3%B1o,de%205%20a%2010%20a%C3%B1os>
- Dietrich, M; Jürgen, N;Christine, O Klaus, R. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil* .
<https://cpncampus.com/biblioteca/files/original/63fa2466c61f5d1c41a2f910942e5fac.pdf>
- Emilia Fernández García, M. L. (2007). *Evaluación de las habilidades motrices básicas*. Barcelona: INDE.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xAkPmlG7xdQC&oi=fnd&pg=PA5&dq=habilidades+motrices+b%C3%A1sicas&ots=YJ57MLJqsp&sig=m8Qz03NabdOfgtkgk9XkS WGtt_o#v=onepage&q=habilidades%20motrices%20b%C3%A1sicas&f=false

Enríquez et al. (2019). Indicadores cineantropométricos y nutricionales para el control saludable de la condición física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 1-14.

doi:<http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v38n2/1561-3011-ibi-38-02-1.pdf>

Fajardo, M. (2017). *Una experiencia con ambientes de aprendizaje en educación física en primer curso de educación primaria para el desarrollo de habilidades motrices básicas y sus efectos en el aprendizaje.*

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/55373/1/Tesis%20M%20aa%20Teresa%20Fajardo%20Rodr%c3%adguez.pdf>

Fernández. (2016). *Metodología de la investigación*. Prentis Hill.

Franchella, J. (19 de Enero de 2019). *TN TN*: https://tn.com.ar/salud/fitness/deportes-recreativos-competitivos-o-de-alto-rendimiento-cual-es-la-diferencia_933028/

Gil, S. (19 de julio de 2013). *Grupo sobre entrenamiento*. Rendimiento deportivo: <https://g-se.com/rendimiento-deportivo-bp-A57cfb26e69ca4>

Gómez, A., & Valero, A. (2016). Los deportes individuales sus características y taxonomía. *Revista Digital de Educación Física*, 38-40. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-LosDeportesIndividualesSusCaracteristicasYTaxonomi-5669593%20(1).pdf

González Villora Sixto, G. L. (2009). El concepto de iniciación deportiva en la actualidad. *Redalyc*, 8. <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732280003.pdf>

González, P. (2018). *Propuesta didáctica para el proceso formativo del patinaje de carreras en niños entre los 6 y 8 años del club gold skaters.*

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15799/Final%20tesis%20daniel%20murillo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guamán, W. (2021). *Plan estratégico para la administración deportiva de titany skates club pelileo tungurahua.*

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34669/1/Tesis%20Wilson%2021%20de%20febrero%20de%202022-signed.pdf>

- Hernando, S. (2014). *EXTRAESCOLAR DENTRO DE LA EDUCACIÓN NO FORMAL: DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN DINÁMICA GENERAL Y DEL EQUILIBRIO*.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/6936/TFG-L745.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Herrera, V. (2022). *El patinaje de pista para la corrección del pie varo y valgo en niños y niñas de 5 a 10 años*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/57297/1/Herrera%20Barzola%20V%C3%ADctor%20Manuel%20012-2021%20CI.pdf>
- ISAF. (6 de Septiembre de 2021). *Instituto de ciencias de la salud y la actividad física*.
Entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT):
<https://blog.institutoisaf.es/entrenamiento-intervalico-alta-intensidad-hiit>
- IZCARA, S. H. (2014). *El patinaje como actividad extraescolar dentro de la educación no formal: desarrollo de la coordinación dinámica general y del equilibrio*. Palencia: UVA.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/6936/TFG-L745.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jago et al. (2021). Effectiveness and cost-effectiveness of the PLAN-A intervention, a peer led physical activity program for adolescent girls: results of a cluster randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5-10.
- Juan Mañeru Cámara, H. R. (2010). Propuesta para abordar el qué y cómo enseñar las habilidades motrices en secundaria: un ejemplo a través del patinaje. *ÁGORA*, 32.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/23715/AEFD-2011-2-propuesta-abordar-que.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lisandra del Rosario Zamora Ruiz, R. O. (2019). Diagnóstico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las técnicas del patinaje de carrera. *Acción*, 15, 5.
<http://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/42/125>

- López Chicharro, J., & Vicente Campos, D. (2018). *Entrenamiento intervalico de alta intensidad*. Madrid: Exercise physiology y training.
- Lozada, J. (2018). *El patinaje de velocidad sobre ruedas, un libro de Zenga, Lollobrigida y Giorgi. Revisión literaria narrativa*. <https://rpcafd.com/index.php/rpcafd/article/view/14/16>
- Mañero, J; Rodríguez, H. (2011). *Propuesta para abordar el qué y cómo enseñar las habilidades motrices en secundaria: un ejemplo a través del patinaje*. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/23715/AEFD-2011-2-propuesta-abordar-que.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Márquez, S., & Garatachea, N. (2013). Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Márquez, S., & Garatachea, N. (2013). *Actividad Física y salud*. Madrid: Díaz de Santos, S.A. https://books.google.com.ec/books?id=isxZr7nS2n8C&printsec=frontcover&dq=actividad+fisica+importancia&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=actividad%20fisica%20importancia&f=false
- Mejía, F. (2016). *Técnica de patinaje de carreras y su incidencia en la prueba de velocidad contra-reloj en deportistas de 8 a 11 años de las provincias de imbabura y pichincha en el primer semestre del año 2015*. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9305/2/05%20FECYT%203502%20RABAJO%20GRADO.pdf>
- Merino, F. A. (2015). *La habilidad motriz en la práctica del patinaje de velocidad de los niños de la escuela speed skating canton puyo, provincia de pastaza*. ambato: universidad técnica de ambato. <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24478/1/F%c3%a9lix%20Alberto%20Abad%20Merino.pdf>
- Monroy et al. (2018). Los programas de actividad física para combatir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría*, 2-10. <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/393/221>

- Mora, S; González, S; García, L Contreras, J; Sánchez, R. (2009). *El concepto de iniciación deportiva en la actualidad*. <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732280003.pdf>
- Morán Delgado, G., & Alvarado Cervantes, D. G. (2010). *Métodos de investigación*. Naucalpan de Juárez: Pearson.
- Moreta, E. (2022). *Los juegos modificados en las habilidades motrices básicas en escolares de educación general básica elemental*.
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36074/1/EST.%20MORETA%20MORETA%20EDWIN%20LEONEL%20TESIS-signed-signed-signed.pdf>
- Muñiz, B., & Barrueto, J. (2018). Actividades deportivas-recreativas comunitarias para mejorar el estilo de vida en jóvenes. *efdeportes.com*, 4-7.
<https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/1017/558>
- Myers et al. (2015). Whole-Body Aerobic Resistance Training Circuit Improves Aerobic Fitness and Muscle Strength in Sedentary Young Females. *Journal of strength and Conditioning Research*, 2-5.
- Nuria Ureña Ortín, F. U. (2008). Una propuesta de evaluación para las habilidades motrices básicas en Educación Primaria a través de un juego popular: la oca. *Redalyc*, 9.
<https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732279006.pdf>
- Ogonaga, V. (10 de Marzo de 2016). *Repositorio Universidad Técnica del Norte*. Repositorio Universidad Técnica del Norte:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5214/1/05%20FECYT%202762%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- OMS. (2010). *Recomendaciones globales sobre actividad física para la salud*. Ginebra: OMS.
- Ortga, E; Acosta J; Niño, O;Hernández, M. (2017). *Proyecto card: modelo de iniciacion y formacion deportiva a traves del juego y las formas jugadas, incidencia en la disciplina deportiva patinaje de carrera en niños de 9 a 12 años. 2017 ii municipio de fusagasuga* .
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/922/PROYECT>

O%20CARD%20MODELO%20DE%20INICIACI%c3%93N%20Y%20FORMACI%c3%93N%20DEPORTIVA%20A%20TRAVES%20DEL%20JUEGO%20Y%20LAS%20FORMAS%20JUGADAS%2c%20INCIDENCIA%20EN%20LA%20DISCIPLINA%20DE

- Palacios, L. (2 de Diciembre de 2016). 34Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación, Vol. IV No. 2 Diciembre 2016, pp. 34 - 40La composición corporal y su relación con el rendimiento deportivo del equipo de pentatlón aeronáutico militar de la fuerza aérea ecuatoriana en el 56th campeonato mundi. *Ciencias Pedagógicas e Innovación UPSE, IV(2)*, 7. <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/133/137>
- Parra Quevedo Paula Andrea, L. P. (2017). *Efectos de un programa de actividades sugeridas sobre las habilidades básicas para la iniciación deportiva en el patinaje de carreras*. Cundinamarca: Universidad de Cundinamarca.
- Paternina et al. (2018). Actividad física en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y relación con características sociodemográficas, clínicas y antropométricas. *Universidad y Salud*, 1-5. <http://sired.udenar.edu.co/4521/1/ACTIVIDAD%20FISICA.pdf>
- Patiño, B., Chaves, J., Quezada, V., Pachón, J., & Ramírez, J. (2022). *Propuesta didáctica para mejora del fundamento técnico del Spagatta en patinadores a partir de la fuerza y la flexibilidad*. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/17614?show=full>
- Pineda, R., & Vera, D. (2022). *Control deportivo en el patinaje de carreras una revisión narrativa*. <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/REDFIDS/article/view/3164>
- Prieto, M. (2010). *IHabilidades motrices básicas- SSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007*. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_37/MIGUEL_ANGEL_PRIETO_BASCON_01.pdf
- Quezada Lucio, N. (2010). *Metodología de la investigación*. Lima: Empresa editora Macro.

Ramírez, M. (2022). *Determinación de fuerzas en patinaje artístico*.

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4899/1/Ram%C3%ADrez%20Galarza%20Mar%C3%ADa%20Elisa.pdf>

Rodríguez et al. (2016). Análisis de las estrategias de entrenamiento para la mejora del

rendimiento en la capacidad de repetir sprints en los deportes colectivos. *Papeles*

salmantinos de educación, 1-5. [https://www.researchgate.net/profile/Javier-Sanchez-](https://www.researchgate.net/profile/Javier-Sanchez-65/publication/337115836_crossref/links/5e00ac44a6fdcc2837386549/crossref.pdf)

[65/publication/337115836_crossref/links/5e00ac44a6fdcc2837386549/crossref.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Javier-Sanchez-65/publication/337115836_crossref/links/5e00ac44a6fdcc2837386549/crossref.pdf)

Rodríguez et al. (2020). Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el

contexto escolar. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 5-8.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252020000200010#B15

RODRÍGUEZ, A. V. (2019). *El patinaje como propuesta para mejorar el desarrollo motor en*

educación infantil. san cristóbal de la laguna: universidad de la laguna.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/20177/EI%20patinaje%20como%20propues>

[ta%20para%20mejorar%20el%20desarrollo%20motor%20en%20Educacion%20Infantil.](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/20177/EI%20patinaje%20como%20propues)

[pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/20177/EI%20patinaje%20como%20propues)

Rodríguez, D. M. (2017). *Una experiencia con ambientes de aprendizaje en educación física en*

primer curso de educación primaria para el desarrollo de habilidades motrices básicas y

sus efectos en el aprendizaje. murcia: universidad de murcia.

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/55373/1/Tesis%20M%20aa%20Teresa>

[%20Fajardo%20Rodr%3%adguez.pdf](https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/55373/1/Tesis%20M%20aa%20Teresa)

Rodríguez, E. M. (06 de julio de 2023). *Mejor con salud*. Entrenamiento HIIT: ¿en qué consiste

y cuáles son sus beneficios?: [https://mejorconsalud.as.com/entrenamiento-hiit-](https://mejorconsalud.as.com/entrenamiento-hiit-beneficios/)

[beneficios/](https://mejorconsalud.as.com/entrenamiento-hiit-beneficios/)

Rodríguez, G. (2021). *El juego físico en el desarrollo motriz grueso de los niños de nivel inicial*

2, en el Centro De Educación Inicial Eloy Alfaro, de la ciudad de Riobamba.

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/8389/1/UNACH-EC-FCEHT-EINC-2021-000062.pdf>

Rojas, L. (2022). *Fundamentos técnicos del patinaje en la multilateralidad en escolares de educación general básica media.*

https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36043/1/EST.%20SANTANA%20ROJAS%20LESLIE%20MELISSA%20TESIS%20FINAL%20%281%29%20%281%29%20%281%29_firmado-signed-signed%20%281%29.pdf

Rosario, L; Olivera, R. (2019). *Diagnóstico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las técnicas del patinaje de carrera.*

<http://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/42/125>

Salinas Villamarrin, V. E. (2019). Juegos tradicionales ecuatorianos en el desarrollo de las habilidades motrices básicas en niños y niñas de 5 a 6 años. *ESPE*, 61-63.

SÁNCHEZ, D. B. (1999). *La iniciación deportiva y el deporte escolar* (4 ed.). Barcelona, España: Inde.

https://books.google.com.ec/books?id=nAMS1by01ksC&pg=PA442&dq=t%C3%A9cnica+del+patinaje+para+escuelas+de+iniciaci%C3%B3n+deportiva.&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjlnomU_Mr0AhWRTTABHb0yCIYQ6AF6BAglEAI#v=onepage&q&f=false

Sánchez, F. (2018). *Técnica del patinaje para escuelas de iniciación deportiva.*

https://books.google.com.ec/books?id=nAMS1by01ksC&pg=PA442&dq=t%C3%A9cnica+del+patinaje+para+escuelas+de+iniciaci%C3%B3n+deportiva.&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjlnomU_Mr0AhWRTTABHb0yCIYQ6AF6BAglEAI#v=onepage&q&f=false

Souza et al. (2021). Body composition among university female athletes of team sports. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2-5. doi:[https://doi.org/10.1590/1517-](https://doi.org/10.1590/1517-8692202127022020_0046)

[8692202127022020_0046](https://doi.org/10.1590/1517-8692202127022020_0046)

- Takemura et al. (2021). The effects of physical activity on overall survival among advanced cancer patients: a systematic review and meta-analysis. 1-4. doi:10.1186/s12885-021-07988-1
- Toro, J. (2021). *“Los juegos pre deportivos en las habilidades.”*
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33368/1/EST.%20MARIN%20TORO%20JAIRO%20FERNANDO%20TESIS%20FINAL%20PDF.pdf>
- Torres, E; Prieto, E. (2018). *Fundamentos teóricos que existen respecto al proceso de entrenamiento de la técnica de patinaje de velocidad en los últimos 10 años en el mundo.*
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1153/FUNDAMENTOS%20TE%c3%93RICOS%20DEL%20PROCESO%20DEL%20ENTRENAMIENTO%20DE%20LA%20T%c3%89CNICA%20DEL%20PATINAJE%20DE%20VELOCIDAD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Trujillo, G. (2015). *Diseño e implementación microcurricular de pentatlón aeronáutico en el plan general de enseñanza, eje de cultura física de la escuela superior militar de aviación "cosme renella barbato".* Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE., Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación. SANGOLQUI: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Recuperado el 12 de Diciembre de 2021, de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/9576>
- Tuasa, L. (2021). *Desarrollo de la motricidad fina en niños y niñas con diferentes discapacidades de 3 a 4 años de edad en la fundación de niños.*
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26165/2/Proyecto%20de%20Investigacion-%20%223450Desarrollo%20de%20la%20motricidad%20fin.pdf>
- Urdampilleta, A., Martínez Sanz, J. M., & Cejuela, R. (Octubre de 2012). *Efdeportes.*
 Indicadores del rendimiento deportivo: aspectos psicológicos, fisiológicos, bioquímicos y

antropométricos: <https://www.efdeportes.com/efd173/indicadores-del-rendimiento-deportivo.htm>

Valero, A., & Gómez, A. (2016). Los deportes individuales sus características y taxonomía.

Revista Digital de Educación Física, 5. file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-LosDeportesIndividualesSusCaracteristicasYTaxonomi-5669593%20(1).pdf

Vera, A. (2020). *El patinaje como propuesta para mejorar el desarrollo motor en educación infantil.*

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/20177/EI%20patinaje%20como%20propuesta%20para%20mejorar%20el%20desarrollo%20motor%20en%20Educacion%20Infantil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vera, A. (2020). *El patinaje como propuesta para mejorar el desarrollo motor en educación infantil.*

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/20177/EI%20patinaje%20como%20propuesta%20para%20mejorar%20el%20desarrollo%20motor%20en%20Educacion%20Infantil.pdf>

Vera, J. (2009). *Metodología global como proceso de enseñanza-aprendizaje .*

<https://efdeportes.com/efd128/metodologia-global-entrenamiento-del-patinaje.htm>

Vera, R; Lozano, R. (2018). *Consideraciones pedagógicas sobre el desarrollo motor para la enseñanza-aprendizaje en el patinaje de carreras.*

<https://ojs.unipamplona.edu.co/ojsviceinves/index.php/afdh/article/view/647/608>

Verdura, H. (2022). *El Deporte para Todos desde la perspectiva de la Iniciación deportiva.*

https://www.researchgate.net/publication/358446115_El_Deporte_para_Todos_desde_la_perspectiva_de_la_Iniciacion_deportiva

Vila, R; Riera, J. (2007). *Aprendizaje y enseñanza de las habilidades con patines.*

<https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656950004.pdf>

Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*.

<https://cpncampus.com/biblioteca/files/original/573f2f055cde9c615630b9d787145361.pdf>

Weineck, J. (2016). *Entrenamiento Total* (1 ed.). Barcelona: Paidotribo.

<https://books.google.com.ec/books?id=XJOtDwAAQBAJ&pg=PT289&dq=capacidad+aer%C3%B3bica&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiGI968xOf0AhXkRTABHU4PDyUQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=capacidad%20aer%C3%B3bica&f=false>

www.ehowenespanol.com. (01 de enero de 2012). *habilidades necesitas convertirte piloto lista*.

Recuperado el 5 de mayo de 2014, de http://habilidades-necesitas-convertirte-piloto-lista_443767/