



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE

DEPARTAMENTO VICERRECTORADO DE INVESTIGACION, INNOVACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

CENTRO DE POSGRADO

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Tema: Entrenamiento del HIIT en el rendimiento físico de Pentatlón Aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación “ESMA”

Autor: Alex Washington Pillajo Amagua

Tutor: PhD. Edison Andrés Castro Pantoja



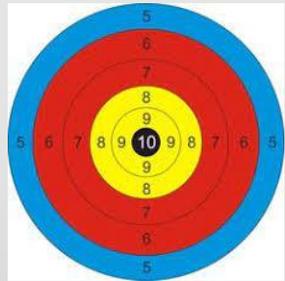
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Participación del equipo de Pentatlón Aeronáutico de la Fuerza Aérea en el open (Brasil, Pirassununga 2013).

Artículo científico “La composición corporal y su relación con el rendimiento deportivo del equipo de Pentatlón Aeronáutico Militar de la Fuerza Aérea Ecuatoriana en el 56th campeonato mundial en Pirassununga-Barsil 2014” (Palacios, L 2016)

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿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?



Tiro



Natación



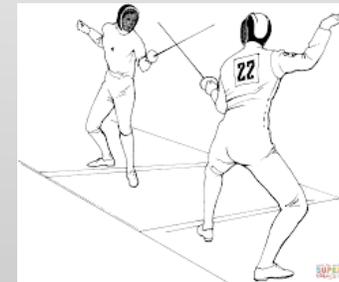
Basketball



Pista oobstáculos



Orientación



Esgrima

ESPECÍFICOS

Fundamentar teórica y metodológicamente la implementación de un programa del HIIT.

Diagnosticar el nivel de la forma deportiva antes de la aplicación del programa....

Diseñar un programa de entrenamiento del HIIT....

Aplicar el programa de entrenamiento del HIIT....

Valorar el nivel de resistencia muscular en los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.

Analizar las variaciones entre el nivel aeróbico y posterior a una intervención de un programa de entrenamiento....

OBJETIVOS

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.**



POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

184 cadetes

Población



No probabilístico

Muestreo



68 cadetes

Muestra



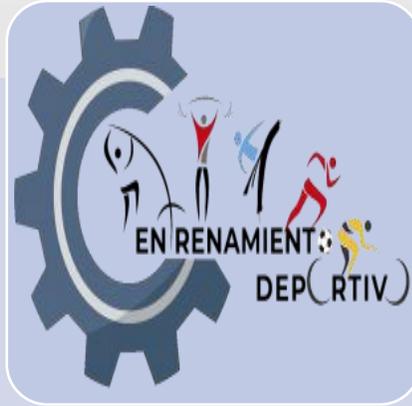
HIPÓTESIS

Hipótesis de la investigación

Ha: 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.

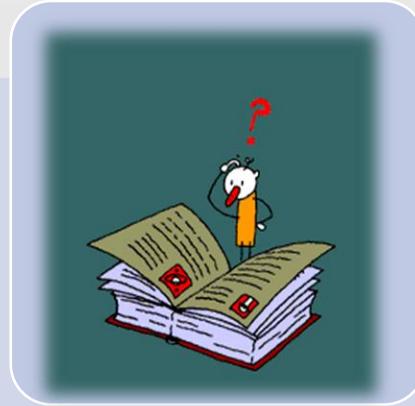
Ho: El programa de entrenamiento del HIIT no incide en la mejora del rendimiento físico de pentatlón aeronáutico de los cadetes de la Escuela Superior Militar de Aviación ESMA.

VARIABLE INDEPENDIENTE



Entrenamiento
Deportivo

Proceso
sistemático a
largo plazo



Métodos de
Entrenamiento

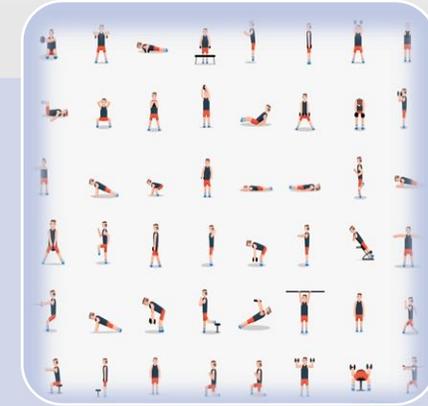
Forma organizada
para alcanzar un
propósito



HIIT

Beneficios del
HIIT

Rendimiento
Deportivo



Bases
Fisiológicas del
HIIT

Entrenamiento
de alta intensidad
en corto tiempo



VARIABLE DEPENDIENTE



Vuelo

Tiro deportivo

Natación

Basketball

Pista de obstáculo

Esgrima

Orientación

Planificación

Puntería

Seguro de vida

Coordinación

Evasión y escape

Defensa

Supervivencia

2.- Aplicada

Por finalidad

3.- Cuasi-experimental

Por diseño

4.- Explicativo

Por alcance

1.- Cuantitativo

Enfoque

**METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN**



5.- Longitudinal

Corte

8.- Comparativo

Método de
planteamiento de
conclusiones

7.- Hipotético-Deductivo

Método de
construcción del
conocimiento

6.- Sintético

Método de
fundamentación
teórica

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

RESULTADOS

| | | 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 | 68,9456 | 1,7316 | 22,9781 | 16,0991 |
| Desv. Desviación | | 1,139 | 7,48823 | 0,06076 | 2,04139 | 2,48586 |

Técnica: Test

Pruebas de normalidad

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--------------------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | 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

Significancia 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

Estadísticas de muestras emparejadas

| | | Media | N | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
|-------|--------------------------------|---------|----|------------------|----------------------|
| Par 1 | Pre test abd 90'' | 73,81 | 68 | 11,506 | 1,395 |
| | Post test abd 90'' | 88,85 | 68 | 12,721 | 1,543 |
| Par 2 | Pre test libre 200m | 3,7937 | 67 | ,59065 | ,07216 |
| | Post test libre 200 m | 3,2164 | 67 | ,29840 | ,03646 |
| Par 3 | Pre test 3200 m | 12,1690 | 68 | ,74185 | ,08996 |
| | Post test 3200 m | 11,5940 | 68 | ,54157 | ,06567 |
| Par 4 | Pre test flexión de codo 90'' | 55,68 | 68 | 8,438 | 1,023 |
| | Post test flexión de codo 90'' | 67,559 | 68 | 7,7947 | ,9452 |
| Par 5 | Pre test subir al cabo | 11,1401 | 68 | 4,55886 | ,55284 |
| | Post test subir al cabo | 8,7871 | 68 | 2,25191 | ,27308 |
| Par 6 | Pre test salto de desición | 1,3741 | 68 | ,46569 | ,05647 |
| | Post test salto de desición | 1,0968 | 68 | ,15319 | ,01858 |

Los test 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.

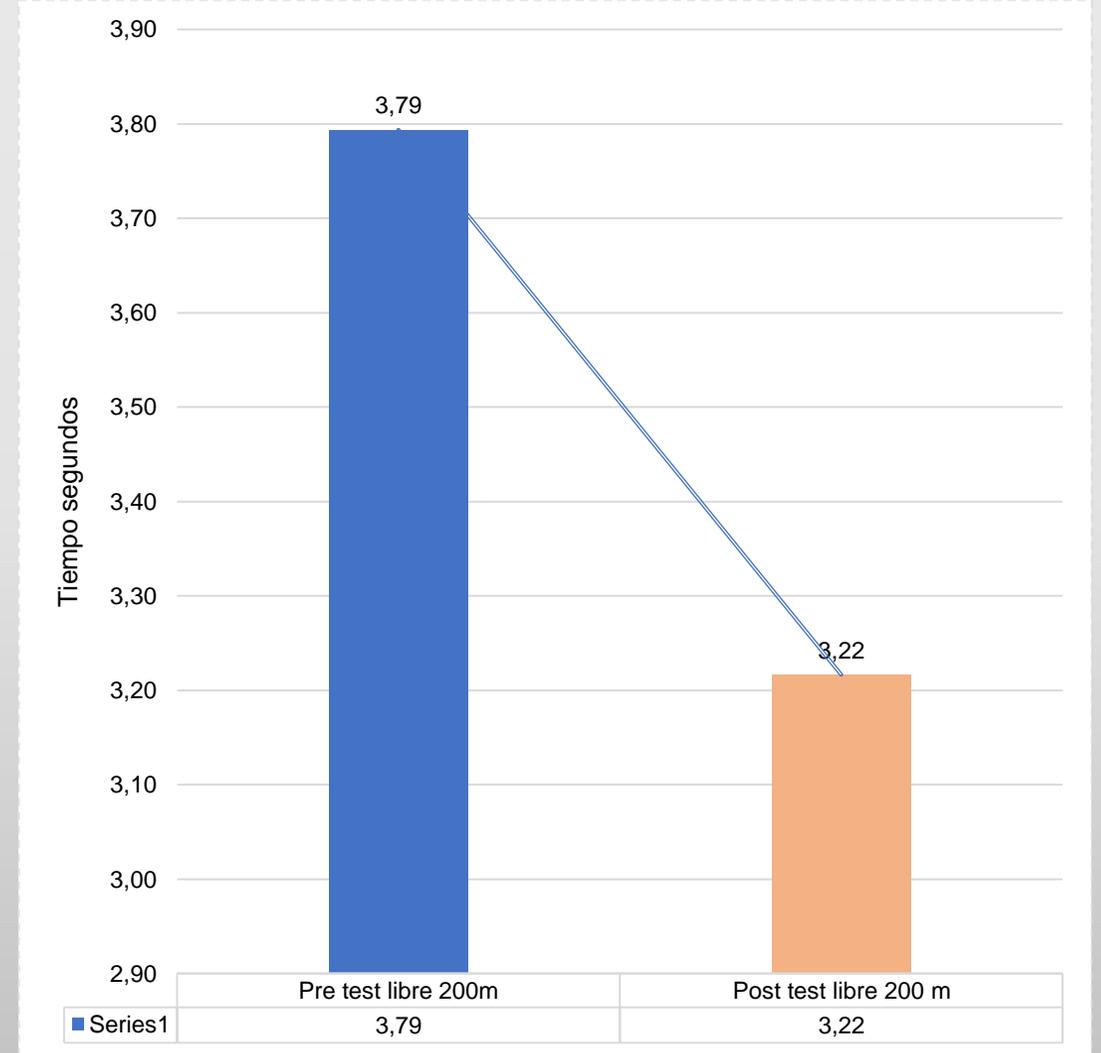
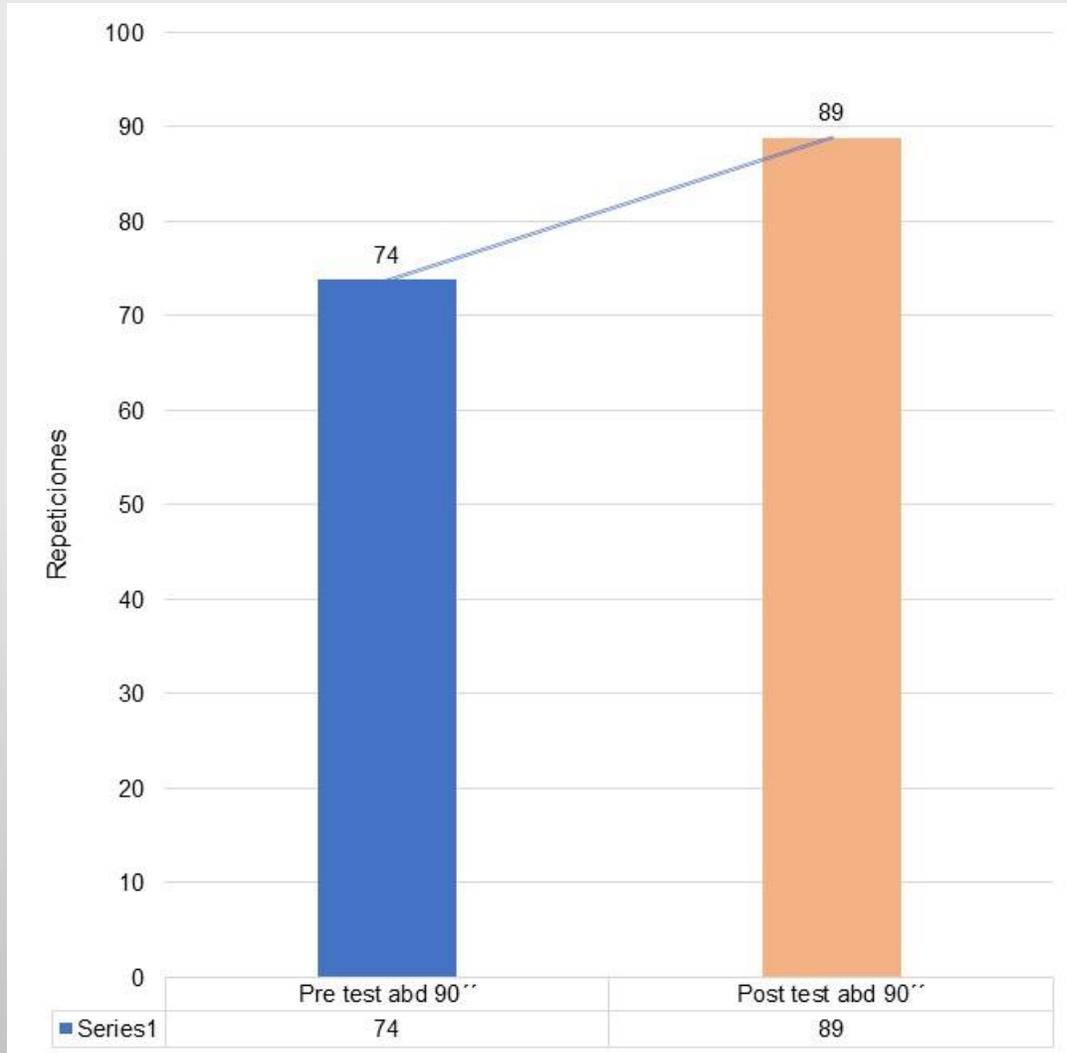
PRUEBA T DE STUDENT

Correlaciones de muestras emparejadas

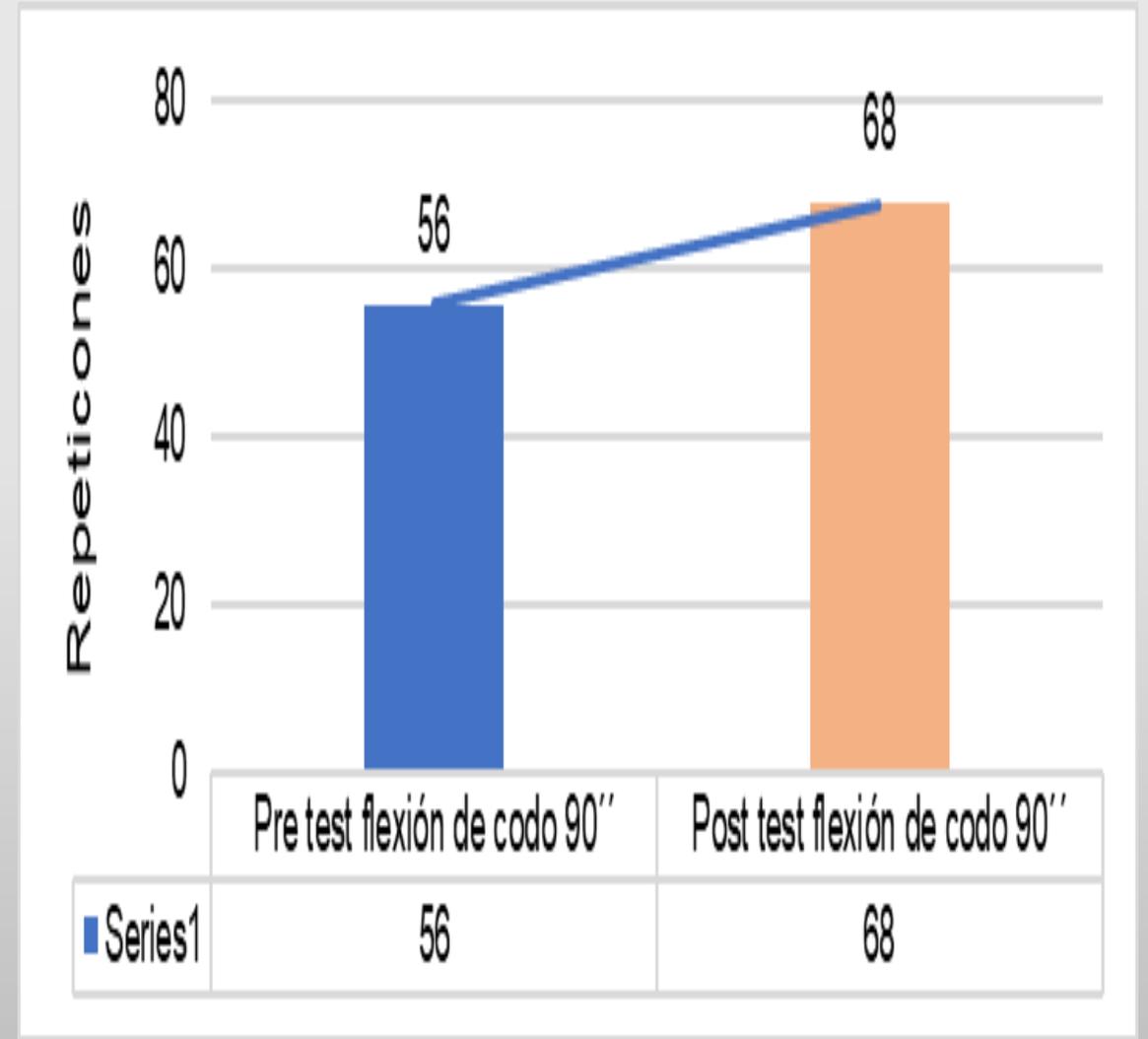
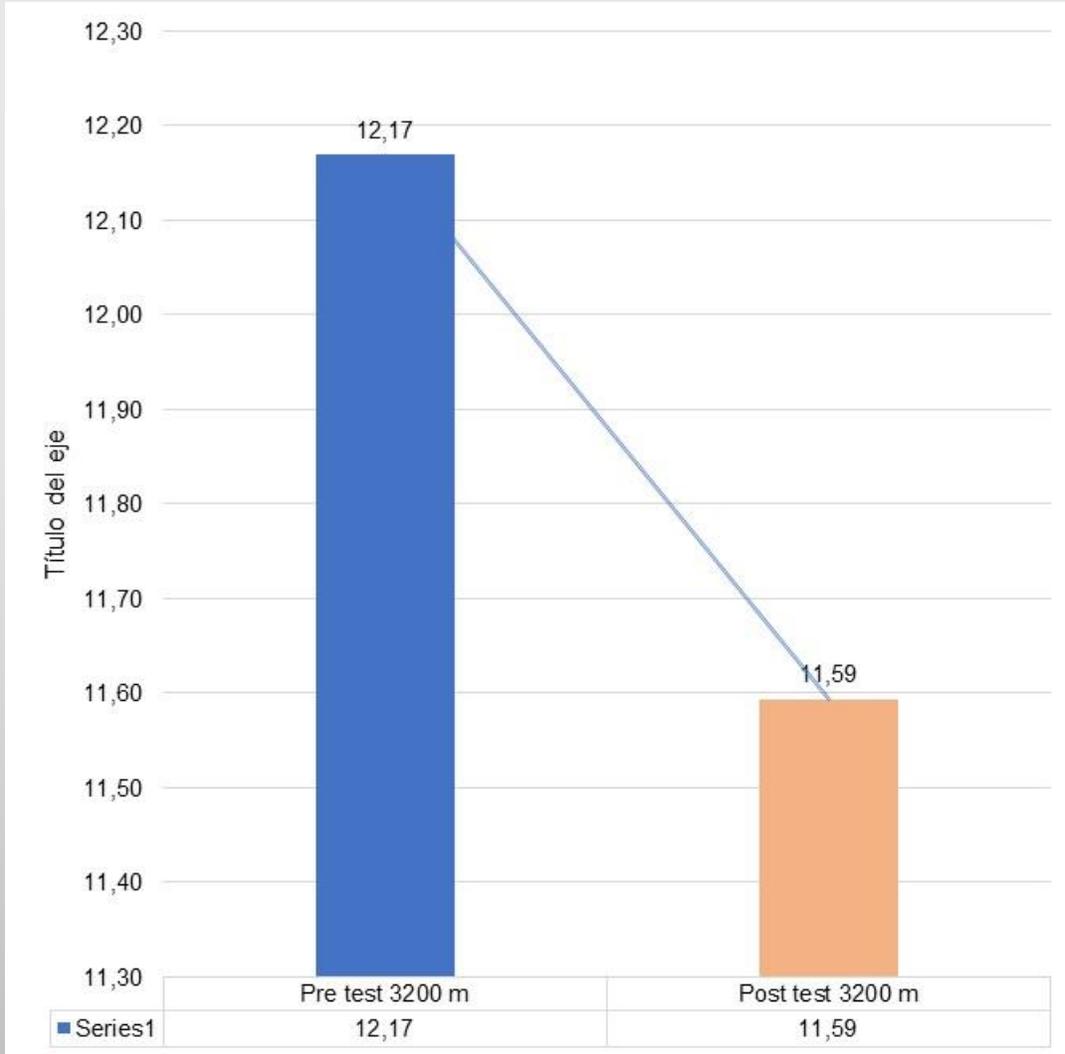
| | | N | Correlación | Sig. |
|-------|--|----|-------------|------|
| Par 1 | Pre test abd 90'' & Post test abd 90'' | 68 | ,729 | ,000 |
| Par 2 | Pre test libre 200m & Post test libre 200m | 67 | ,702 | ,000 |
| Par 3 | Pre test 3200 m & Post test 3200 m | 68 | ,784 | ,000 |
| Par 4 | Pre test flexión 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 |

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.

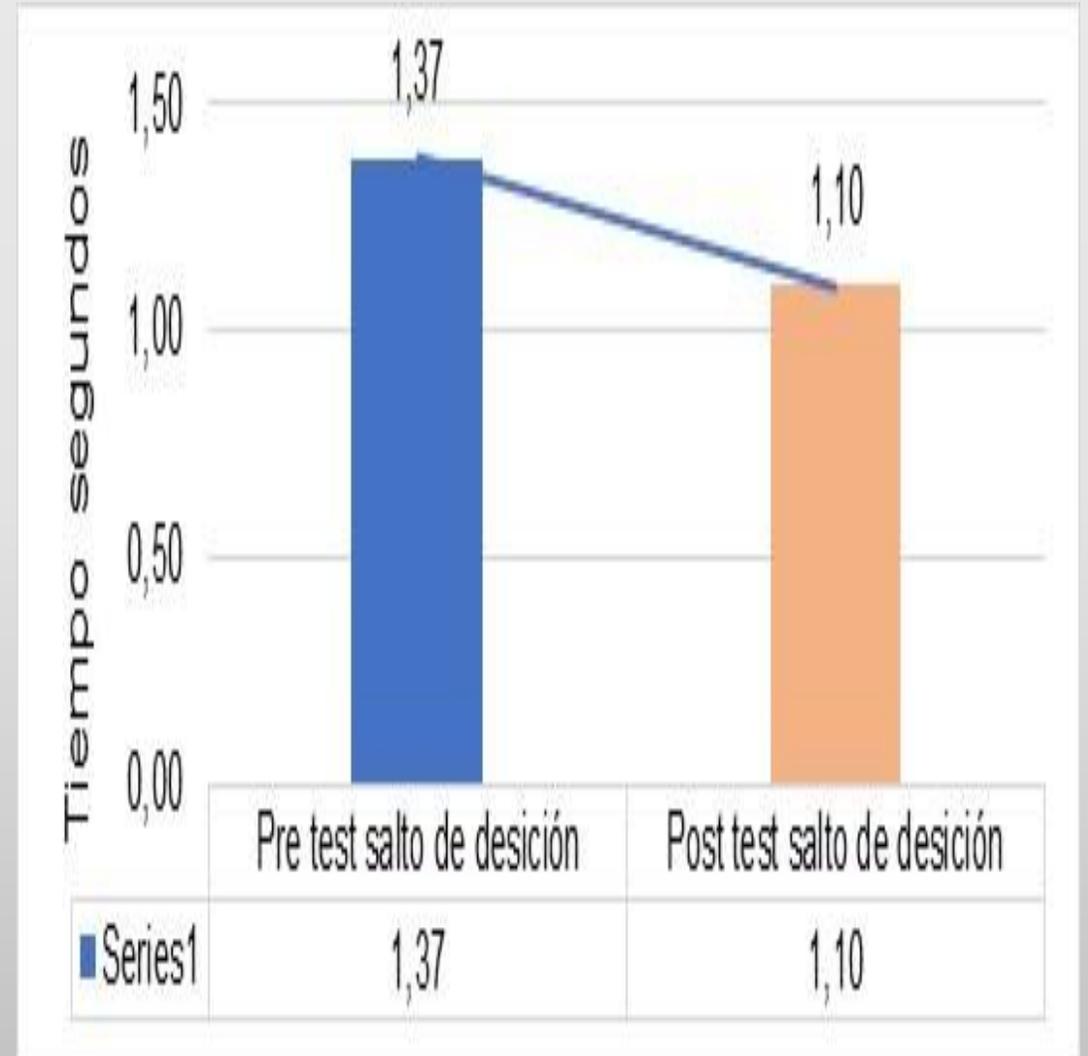
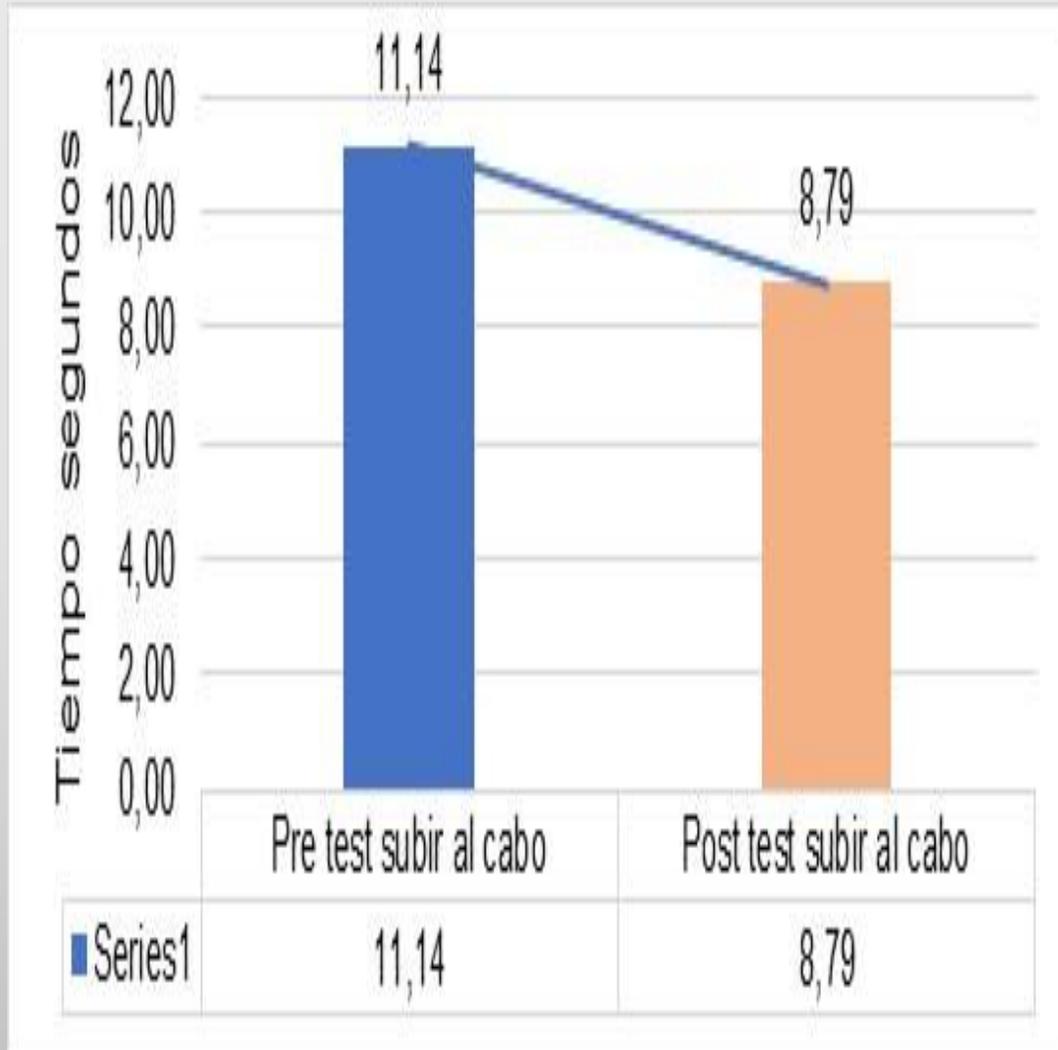
BAREMOS DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FISICAS



RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FISICAS



RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FISICAS

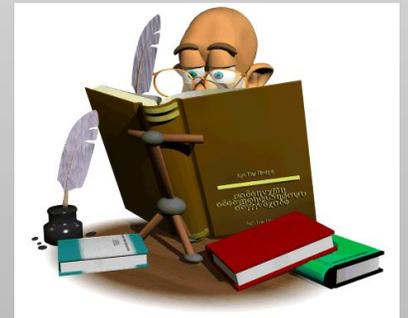


CONCLUSIONES

- 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 de aeronáutico de los cadetes de la ESMA., durante 12 semanas en las horas de actividad física dispuestos en la malla curricular aprobados por el COEDMA.
- 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 a 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.





Gracias por su Atencion.



"La educación es el arma más poderosa que puedes tener para cambiar el mundo"

Nelson Mandela
(1918-2013)