



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TÍTULO DEL TRABAJO

PROGRAMA ESPECÍFICO DE LA FUERZA EN EL RENDIMIENTO

FÍSICO DEL EQUIPO DE TRIATLÓN MÁSTER

AUTOR

ERAZO VILLARREAL OSCAR EFRÉN

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN MODALIDAD DE EXAMEN
COMPLEXIVO**

Previo a la obtención del grado académico en

MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TUTOR

Mgtr. Enderica Salgado Juan Fernando

Santa Elena, Ecuador

Año 2025



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos calificadores, aprueban el presente trabajo de titulación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por el Instituto de Postgrado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Lic. Daniela Manrique Muñoz
COORDINADOR DEL
PROGRAMA

Mgtr. Enderica Salgado Juan
Fernando
TUTOR

MSc. Diana Mendoza Avilés
ESPECIALISTA 1

Ph.D. Joseph Taro
ESPECIALISTA 2

Abg. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL
UPSE



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN:

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Erazo Villarreal Oscar Efrén, como requerimiento para la obtención del título de Entrenamiento Deportivo.

Atentamente,

Mgtr. Enderica Salgado Juan Fernando
C.I. 0102649266
TUTOR



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Erazo Villarreal Oscar Efrén

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, Programa Específico De La Fuerza En El Rendimiento Físico Del Equipo De Triatlón Máster, previo a la obtención del título en Magíster en Educación Mención Tecnología E Innovación Educativa, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 18 días de enero de año 2025

OSCAR EFREN ERAZO VILLARREAL
C.I. 1715784458
AUTOR



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, ERAZO VILLARREAL OSCAR EFREN

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de la investigación con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este informe de investigación dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 18 días de enero de año 2025

OSCAR EFREN ERAZO VILLARREAL
C.I. 1715784458
AUTOR



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado PROGRAMA ESPECÍFICO DE LA FUERZA EN EL RENDIMIENTO FÍSICO DEL EQUIPO DE TRIATLÓN MÁSTER, presentado por el estudiante, OSCAR EFREN ERAZO VILLARREAL fue enviado al Sistema Antiplagio COMPILATIO, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 2%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación

 INFORME DE ANÁLISIS magister		
Erazo Villarreal Oscar Efrén		
<p style="text-align: center;">2% Textos sospechosos</p>	<p style="text-align: center;">< 1% Similitudes 0% similitudes entre comillas 0% entre las fuentes mencionadas</p> <p style="text-align: center;">< 1% Idiomas no reconocidos</p> <p style="text-align: center;">24% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)</p>	
<p>Nombre del documento: Erazo Villarreal Oscar Efrén .docx ID del documento: 7bbb1d12b55b929522735b6183e4093e27e66c99 Tamaño del documento original: 31,36 kB Autores: []</p>	<p>Depositante: JUAN FERNADO ENDERICA Fecha de depósito: 18/2/2025 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 18/2/2025</p>	<p>Número de palabras: 3551 Número de caracteres: 23.278</p>

Mgr. Enderica Salgado Juan Fernando
C.I. 0102649266
TUTOR

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios y a todas las personas que han sido pilares fundamentales en este proceso. A mi esposa, Viviana Zambrano, y a mi hijo Adriano Erazo, quienes con su amor, paciencia y apoyo incondicional han estado presentes en cada momento, brindándome la fuerza y motivación necesarias para alcanzar esta meta.

A mi madre, por ser una fuente constante de inspiración y fortaleza, enseñándome con su ejemplo la importancia del esfuerzo.

También extiendo mi gratitud al Cuerpo de Ingenieros del Ejército, por brindarme el apoyo y los recursos necesarios para continuar creciendo como profesional. Su confianza en mi desarrollo ha sido crucial.

Oscar Efrén Erazo Villarreal

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi amada esposa Viviana Zambrano, cuya paciencia, amor y apoyo incondicional me han acompañado en cada momento de este arduo camino

A mi querido hijo Adriano Erazo, quien con su sonrisa y alegría han llenado de esperanza y motivación en cada jornada.

Oscar Efrén Erazo Villarreal

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

TÍTULO DEL TRABAJO	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	IV
AUTORIZACIÓN	V
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
DEDICATORIA	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	IX
Abstract	2
INTRODUCCIÓN.....	3
DESARROLLO	4
CONCLUSIÓN.....	18
Referencias	19
Tabla y apéndice.....	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	20
---------------	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	20
----------------	----

ÍNDICE DE APENDICES

Anexo 1.	21
---------------	----

Resumen

El presente estudio se enfoca en evaluar el impacto de un programa específico de un entrenamiento de fuerza en el rendimiento físico, con especial énfasis en la resistencia, en el equipo máster de triatlón del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Este programa no solo busca mejorar el rendimiento físico de los triatletas, sino también servir como complemento para los entrenamientos del personal militar en servicio activo. La propuesta se fundamenta en la iniciación deportiva y competitiva, el diseño de programas específicos adaptados a los deportistas, y el acompañamiento para identificar y resolver desafíos en su preparación. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con una muestra de cinco participantes, aplicando pre y post test. Los resultados evidencian mejoras significativas en los tiempos de cada disciplina, atribuidas a un enfoque equilibrado en el entrenamiento. Un programa específico de entrenamiento de fuerza no solo mejora el rendimiento, sino que aumenta la cohesión del equipo.

Palabras claves: Triatlón - Rendimiento físico - Diseño de programas deportivos

Abstract

This study focuses on evaluating the impact of a specific strength training programme on physical performance, with special emphasis on endurance, in the Army Corps of Engineers master triathlon team. This programme not only aims to improve the physical performance of the triathletes, but also to serve as a complement to the training of active duty military personnel. The proposal is based on sporting and competitive initiation, the design of specific programmes adapted to the athletes, and accompaniment to identify and resolve challenges in their preparation. A quasi-experimental design was used with a sample of five participants, applying pre- and post-tests. The results show significant improvements in times in each discipline, attributed to a balanced approach to training. A specific strength training programme not only improves performance, but also increases team cohesion.

Keywords: Triathlon - Physical performance - Sport programme design

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el impacto de un programa específico de entrenamiento de fuerza en el rendimiento físico, con un enfoque particular en la resistencia, en el equipo máster de triatlón del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Este programa no solo busca mejorar el rendimiento físico de los triatletas, sino también pretende servir como un complemento valioso para los entrenamientos del personal militar en servicio activo.

La propuesta es fundamenta en varios aspectos clave, como la iniciación deportiva y competitiva, la cual se está orientando a la enseñanza deportiva, fomentando así la participación en competencias. También como es el diseño de programas específicos, los cuales se van adaptando a las necesidades del deportista, el acompañamiento al equipo ya que se busca colaborar con el equipo máster para identificar y resolver los diferentes desafíos que enfrentan en su preparación.

La metodología aplicada se basa en la observación sistemática de los resultados obtenidos tras 12 semanas de entrenamiento intensivo. Inicialmente, se realizó una planificación que abarca un ciclo de 12 semanas, estructurado según el modelo de Acumulación, Transformación y Realización (ATR). Este enfoque incluye entrenamientos específicos en natación, ciclismo y atletismo, así como el desarrollo de la resistencia mediante ejercicios de fuerza realizados en el gimnasio.

Para evaluar el progreso del equipo se lleva a cabo un test inicial que determina el nivel de condición física actual del equipo máster. Posteriormente se implementará un test intermedio para analizar la efectividad del plan de entrenamiento y realizar ajuste si es necesario. La finalizar las 12 semanas se presentarán los resultados obtenidos, proporcionando una visión clara del impactó del programa en el rendimiento físico el atleta.

DESARROLLO

1. La historia del triatlón

Sus orígenes empezaron en la década de 1920 en Francia con eventos de Les trois sports y La Course de Touche-a-tout combinaban natación, ciclismo y carrera a pie, aunque estos primeros eventos realizados no cumplían los estándares que en la actualidad posee un evento oficial de triatlón. (Baker, 2019).

La primera competencia de triatlón se realizó el 25 de septiembre de 1974 en Mission Bay, San Diego, California. Fue organizado por San Diego Trak Club, este evento tubo una acogida de 46 deportistas en el cual cumplieron un recorrido de 500m de natación, 8km de ciclismo y 10 km de carrera a pie. Esta estructura sentó los pilares en el triatlón y marco el principio de la era de los deportes multideportivos (Zapata, 2023).

El interés del triatlón a nivel mundial ayudo para que se creara la Unión Internacional de triatlón (ITU) el 1 de abril de 1989 en la ciudad de Aviñón, Francia. Esta fue la institución que fue la encargada de establecer los reglamentos distancias en las diferentes modalidades que tiene el triatlón. La primera vez que la disciplina del triatlón apareciera en los Juegos Olímpicos fue en el año 2000 en Sidney (Triatlón, 2021)

En la actualidad la disciplina del triatlón ha evolucionado constantemente, y su impacto en la sociedad debido a la inclusión en las competencias a personal militar. Debido a las operaciones militares a ha visto limitado el entrenamiento y la preparación físicas del personal militar. para enfrentar esta problemática se va tomando en consideración, se creó el equipo de triatlón máster en el Cuerpo de Ingenieros del Ejército conformado por 5 militares en servicio activo. Este equipo tiene como objetivo mejorar su rendimiento deportivo, al mismo tiempo contribuirá en el cumplimiento de las operaciones militares de manera más efectiva.

Este estudio está orientado en el personal militar que supera los 35 años, quienes compiten en las categorías máster. A nivel fisiológico, es evidente la pérdida de fuerza y masa muscular convirtiéndose en un desafío significativo para este grupo. La práctica del triatlón no solo busca mantener la condición física, sino mejorarle desarrollo de habilidades necesarias para enfrentar desafíos adversos que en las operaciones militares enfrenta.

2. Modelo ATR

EL modelo ATR (acumulación, transformación, realización) es un enfoque contemporáneo avanzado para la planificación de entrenamiento deportivo, para responder a las demandas específicas del deporte actual.

Este modelo organiza el entrenamiento aplicando en tres tipos de mesociclos, con objetivos y características distintas, permitiendo así fácil una adaptación efectiva para las diferentes necesidades de los atletas. Este modelo de entrenamiento está diseñado para deportistas con experiencia. (Pérez Guerrero, W. S., Socha Ubaque, P. E. y Gutiérrez Gómez, c., 2021)

3. Estructura del modelo ATR

3.1. Acumulación

En este mesociclo, dura 6 semanas, en las cuales se centra en el desarrollo de capacidades físicas fundamentales y mejoramiento de la técnica, caracterizado por un alto volumen de trabajo con intensidad moderada, para así construir bases solidada para mejorar las capacidades específicas para las fases posteriores (Lara García, 2024).

3.2. Transformación

Convierte las capacidades desarrolladas en el mesociclo anterior, aquí se aumenta la intensidad centrándose en la coordinación, técnica y ejecución de movimientos específicos, este mesociclo dura 4 semanas (Lara García, 2024).

3.3. Realización

Es el máximo rendimiento durante competiciones, se integra tanto como la táctica, buscando que el deportista alcance su pico máximo de rendimiento. Este mesociclo es esencial para aplicar todo lo aprendido. (ESCALADA, 2024).

4. Beneficios del Modelo ATR en deportistas Máster

4.1. Adaptabilidad

Permite ajustar las cargas de entrenamiento según las necesidades individuales de los atletas, lo que es especialmente, útil para aquellos con diferentes niveles de habilidad y objetivo (ESCALADA, 2024).

4.2. Eficiencia

Al concentrar el entrenamiento en bloques específicos, se puede lograr adaptaciones más rápidas y efectivas. Favoreciendo un desarrollo físico integral (Lara García, 2024).

4.3. Mejora del rendimiento

Varios estudios demuestran que el uso del modelo ATR, puede presentar mejoras significativas en diversas capacidades físicas, tales como fuerza, resistencia y velocidad (Lara García, 2024).

4.4. Mantenimiento de la masa muscular

El proceso natural de envejecimiento produce la sarcopenia, la pérdida natural de masa muscular, produciéndose en un problema a partir de los 35 años. Este fenómeno es producido

por los cambios hormonales , inactividad física y la disminución de la síntesis proteica muscular (García, 2020)

4.5. Mejora de la capacidad aeróbica

La capacidad aeróbica se refiere a la habilidad del cuerpo para realizar ejercicios prolongados mediante el uso eficiente del oxígeno se mide compuesto a través del consumo máximo de oxígeno , es la capacidad máxima de oxígeno que el cuerpo puede utilizar durante el ejercicio intenso. Esta capacidad es crucial Para el rendimiento físico y tiene implicaciones significativas para la salud cardiovascular y general (Saghiv, 2020) .

5. Beneficios psicológicos y sociales

5.1. Beneficios psicológicos

El efecto de un entrenamiento aplicando un modelo ATR tiene implicaciones positivas .Las variaciones en los entrenamientos y su estructura clara en el mesociclo aumente la motivación en los deportistas . “Un estudio indica que los deportistas que siguen un programa de entrenamiento bien estructurado, como el modelo ATR, reportan mayores niveles de satisfacción y compromiso con su entrenamiento” (López, 2022). Este efecto positivo en la parte emocional de deportista está relacionada al efecto de progresión y obtención de logros a lo largo de las diferentes fases del programa de entrenamiento.

5.2. Beneficios sociales

Este modelo de entrenamiento se puede adaptar a deportista de diferentes niveles de destrezas, esto permite la inclusión social en triatletas. La flexibilidad del modelo de entrenamiento ATR permite que atletas recreativos como competitivos se beneficien de su estructura de entrenamientos, esto permite fomentar un ambiente deportivo más inclusivo y accesible. (Issurin V. y., 2019)

6. Adaptación a cargas de entrenamiento

La gran facilidad de adaptación de las cargas de entrenamiento mediante el uso de cargas concentradas que se enfocan en capacidades específicas durante cada mesociclo de la planificación aplicada a la disciplina deportiva. Esto permite una mejora rápida y efectiva en las cualidades físicas necesarias para aumentar el rendimiento deportivo. (Sánchez-Vásquez, 2022), los estudios realizados demuestran que este método de entrenamiento es efectivo en la mejora de la fuerza explosiva y la resistencia aeróbica, así como en sus habilidades específicas relacionadas a cada disciplina que se aplica. (Moreno, 2023)

7. Cargas concéntricas

Las cargas concentradas es una estrategia que se aplica un volumen alto de trabajo en una capacidad específica durante un determinado tiempo. Esto contrasta con otros métodos tradicionales de periodización, que suelen buscar la mejorar de distintas capacidades simultáneamente, cada mesociclo pone como prioridad en una sola cualidad particular y esto permite que el deportista experimente un estímulo fuerte que resulta una adaptación más efectiva con la que puede lograr de mejor manera su objetivo. (Issurin V. B., 2020)

8. Importancia del entrenamiento de resistencia a la fuerza

El programa es fundamental en la preparación de los triatletas, ya que permite que su rendimiento mejore en las tres disciplinas. Centrándose en la capacidad aeróbica y anaeróbica para optimizar la eficiencia de los atletas durante las competiciones. A continuación, se explica los aspectos más importantes.

8.1. Mejora del rendimiento

El entrenamiento de la fuerza no solo ayuda a aumentar la masa muscular, sino también mejora la potencia y la resistencia lo cual es demasiado importante para las competencias (Buchheit, M., y Laursen, PB, 2013).

8.2. Prevención de lesiones

con un programa adecuado, ayuda a reducir el riesgo de lesiones, para fortalecer los músculos estabilizadores y mejorar la técnica en cada disciplina (Graham-Smith, 2017).

9. Pérdida de fuerza de personas mayores a 35 años

Este es un tema muy relevante para la investigación del caso, ya que se observa una disminución gradual de la masa muscular y la fuerza, esta pérdida acelera significativamente después de los 35 años, donde se estima que la fuerza puede disminuir hasta un 8% por década (Baldwin, 2022).

La disminución de la fuerza no solo afecta la parte capacidad para realizar actividades cotidianas, sino también tiene un alto impacto en el rendimiento deportivo, los Triatletas pueden experimentar una limitación a la hora de competir (Graham-Smith, 2017).

10. Pérdida de masa muscular y Sarcopenia

Es un fenómeno significativo, el cual afecta la calidad de vida y la funcionalidad, especialmente en el contexto de entrenamiento deportivo; la sarcopenia es el término utilizado para describir la pérdida de masa muscular relacionada con la edad (Ochoa, 2024).

11. Consecuencias de la pérdida muscular.

La disminución de la masa muscular no solo afecta la fuerza física, sino que también tiene implicaciones para la salud en general, además puede afectar negativamente en la realización de actividades físicas (Mujika, 2018)

12. Lesiones comunes que se presentan en el triatlón

En el triatlón por ser un deporte multidisciplinario compuesto por la natación, ciclismo y atletismo, ocasiona múltiples lesiones debido al estrés deportivo que genera los diferentes cambios de disciplina comúnmente llamadas transiciones, en estas fases son muy frecuentes las lesiones y varios estudios han documentado las lesiones más comunes.

13. Síndrome de la banda Iliotibial

Este tipo de lesión es muy frecuente que se observa en triatletas y se provoca en la carrera a pie, la fricción de la banda iliotibial contra el fémur, lo que produce dolor en la parte externa de la rodilla. Esta lesión se origina por el cambio brusco que realiza un triatleta cuando pasa del ciclismo a la carrera a pie. (González, 2021)

14. Test para triatlón

14.1. Test de natación

Un test que se puede aplicar en la natación es de 400m que es comúnmente aplicado para evaluar el rendimiento físico, específicamente en disciplina que predomina la resistencia como es el caso del triatlón. Este test permite evaluar la capacidad aeróbica y la velocidad, y proporciona información precisa sobre el estado físico del deportista.

Este test tiene como objetivo fundamental medir la velocidad aeróbica máxima con esto proporciona información del umbral láctico y la eficiencia del nadador, esta prueba se la realiza a máxima intensidad permitiendo al nadador mantener el esfuerzo por el tiempo que dure este tipo de test. (Suárez, 2020)

14.2. Test de ciclismo

La aplicación de un test de simulación de 20km es ideal en el ciclismo en especial como parte complementaria en el triatlón, esta herramienta es clave para evaluar la capacidad

aeróbica y potencia. Teniendo como objetivo principal determinar la potencia funcional umbral y la capacidad aeróbica. El potencial funcional umbral se refiere a que un deportista puede mantener una intensidad por un periodo prolongado de tiempo sin acumular lactato lo que es muy importante en deportes de resistencia como es el caso del triatlón. (Pallarés, Cycling performance in triathletes: A review of the physiological determinants and testing protocols. , 2020)

14.3. Test de carrera a pie

El test de simulación de 5km es un medio importante para evaluar el rendimiento aeróbico y la capacidad de resistencia de los atletas. Este test permite recopilar información específica sobre el estado físico y rendimiento deportivo, esto ayuda y complementa en disciplinas como el triatlón.

Con este test podemos valorar la velocidad aeróbica máxima y el umbral anaeróbico de un atleta. La velocidad aeróbica máxima es la velocidad mínima a la cual alcanza el VO₂max, lo que nos indica la capacidad máxima de cuerpo para consumir el oxígeno en los periodos de extensos de ejercicio físico. (Pallarés, 2020)

15. Grupos musculares más importantes para desarrollar que ayudan en el triatlón

La importancia del desarrollo de Los grupos musculares es clave en el triatlón, esto garantiza el rendimiento deportivo y garantiza la prevención de lesiones,

15.1. Grupo muscular tren superior

Los músculos que predominan en el tren superior son los dorsales y son fundamentales en el triatlón y su activación predominante es en la natación , estos músculos cumplen la función de aducción y extensión del brazo lo que ayuda realizar una tracción efectiva en el agua “un estudio indica que un fortalecimiento adecuado de los músculos dorsales mejora no

solo la técnica de natación, sino también la eficiencia general del movimiento, lo que se traduce en un mejor rendimiento en triatlón” (Bishop, 2021)

15.2. Ejercicios para fortalecer el dorsal

15.2.1. Dominada

El ejercicio de la dominada aporta en varios grupos musculares en especial el dorsal, un análisis detallado resalta que no solo mejora la fuerza muscular si no que su aporte es a la hipertrofia y resistencia muscular. La combinación de concentración concéntrica y exentica durante la ejecución de la dominada completa maximiza el desarrollo muscular en comparación de ejercicios isométricos

15.2.2. Pull over con polea alta y brazos extendidos

El ejercicio de pull over con polea alta es particularmente efectivo para desarrollar fuerza en el dorsal ancho debido a su capacidad para generar tensión en rangos amplios bajo carga, también ayuda a la movilidad y flexibilidad. Este ejercicio contribuye a un desarrollo muscular equilibrado, esta parte del cuerpo.

15.2.3. Remo invertido

Este ejercicio se enfoca en el fortalecimiento de la musculatura de la espalda, es fundamental para mejorar la fuerza y tamaño muscular en esta área, es esencial para las dominadas ya que facilita el desarrollo progresivo de fuerza para realizar las dominadas completas. El remo invertido no solo fortalece el dorsal, sino que también mejora la postura en general.

15.3. Grupo muscular tren inferior

Los cuádriceps son uno de los grupos musculares que predominan en el ten inferior y son muy importantes en los triatletas, están ubicados en la parte frontal del muslo, este grupo

muscular es muy importante para la extensión de rodilla lo que ayuda en el pedaleo y la carrera a pie. El fortalecimiento del cuádriceps mejora significativamente el rendimiento en el ciclismo y carrera a pie en las carreras de larga distancia. (Pallarés, 2020)

15.3.1. Sentadilla

Este ejercicio involucra múltiples articulaciones, siendo uno de los ejercicios mas efectivos para fortalecer cuádriceps, esto traduce en un trabajo constante que promueve la hipertrofia muscular, permite un amplio rango de movimiento l que maximiza el estiramiento y la contracción del cuádriceps y se logra una activación de este musculo.

15.3.2. Zancada

Es fundamental para fortalecer el cuádriceps y los músculos del ten inferior, también ayuda a la corrección de varios desequilibrios musculares, la práctica regular de este ejercicio mejora la flexibilidad y la movilidad de la pelvis y cadera para poder ejercer una mejor ejecución de ejercicios posteriores y movimientos diarios.

15.3.3. Sentadilla búlgara

Es un ejercicio integral ya que no solo fortalece el cuádriceps mediante la activación muscular efectiva y técnicas adecuadas, sino que también ofrece beneficios adicionales en términos de equilibrio coordinación y fortalecimiento del core. La incorporación de este ejercicio en rutinas regular puede presentar mejoras significativas en la fuerza y funcionabilidad del tren inferior.

METODOLOGÍA

El presente estudio tendrá una investigación cuasi-experimental con un enfoque cuantitativo, ya que este diseño permite evaluar el impacto de un programa específico sobre un grupo de participantes combinando método cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral del estudio.

Permitiendo evaluar el impacto de un programa específico de entrenamiento de fuerza en el rendimiento físico del equipo máster de triatlón del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, con el fin de mejorar la potencia, resistencia muscular y prevenir lesiones, contribuyendo así a la optimización del rendimiento deportivo y la salud de los atletas máster.

La población está compuesta por adultos que oscilan entre 35-45 años los cuales realizan triatlón. Se seleccionó una muestra de 5 participantes, para así poder asegurar que participantes no presentan lesiones previas en y que también tienen al menos 6 meses de experiencia en el entrenamiento físico.

Recolección de datos será cuantitativa mediante la evaluación en el rendimiento físico para la cual se realiza pre test y un post test, en las disciplinas que competen al triatlón distancia sprint las cuales son 700 m de natación, 20 km de ciclismo y 5 km de atletismo en el mismo lugar que se evalúa la primera toma de tiempos y será evaluada la segunda toma de tiempo

1. Los instrumentos para la recogida de datos

- **Gym del cuerpo de ingenieros del ejército**, Para evaluar la capacidad aeróbica y el desarrollo físico.
- **Piscina del cuerpo de ingenieros del ejército** se utilizó específicamente para evaluar la capacidad cardiovascular y la resistencia a través de pruebas de natación.

- **Circuito interno de 1 km del cuerpo de ingenieros del ejército**, este estuvo utilizado para la realización de pruebas de carrera y resistencia.

Para garantizar la validez y fiabilidad del estudio, se llevará a cabo con un grupo reducido para así permitir ajustar cualquier aspecto.

Se obtendrá el consentimiento informado de todos los participantes antes de su inclusión en el estudio. Además, se garantizará la confidencialidad y anonimato de los datos recopilados, cumpliendo con los estándares éticos establecidos.

El desarrollo del programa surge a través de los siguientes pasos.

- Analizamos la situación que presenta el equipo master de triatlón del ejército., Con base en los problemas identificados, se plantea la necesidad de desarrollar un programa integral que incluye un entrenamiento enfocado en la fuerza y resistencia del equipo.
- Se analizó la importancia del entrenamiento de la fuerza, y los beneficios para el rendimiento deportivo.
- Se construyó un programa específico, el cual realiza pruebas físicas para evaluar el nivel actual de fuerza y resistencia.
- La implementación del programa, con un calendario semanal que combine sesiones de fuerza con entrenamientos específicos para cada disciplina del triatlón.
- Después de implementar el programa durante un período determinado de 12 semanas realice un análisis comparativo de resultados.

- La implementación exitosa del programa no solo beneficiará a los atletas individualmente al mejorar su rendimiento, sino que también tendrá un impacto positivo en la institución.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en las pruebas de 750 metros de natación, 20 km de ciclismo y 5 km de atletismo se presentan a continuación:

Tabla 1. Datos demográficos

Población	Edad	Genero	750mtr natación		20km ciclismo		5km atletismo	
			pre test	prost test	pre test	prost test	pre test	prost test
Sujeto 1	38	M	11:55	10:05	30:17	28:37	22:30	20:05
Sujeto 2	45	M	12:30	10:30	31:36	30:09	19:55	17:59
Sujeto 3	35	M	11:30	09:50	35:05	31:30	23:34	19:11
Sujeto 4	37	M	10:30	09:12	32:42	28:12	20:03	17:15
Sujeto 5	41	M	13:42	11:30	33:24	29:23	21:12	18:30

Autor: Oscar Erazo

Los resultados presentan una mejora significativa en los tiempos de todas las disciplinas entre las pruebas pre y post. Estas mejoras pueden atribuirse a varios factores.

Como es la implementación de un programa de entrenamiento específico centrado en la fuerza y la resistencia ha demostrado ser efectivo. Los triatletas han mejorado sus tiempos en natación, ciclismo y atletismo, lo que indica un enfoque equilibrado en el entrenamiento puede aumentar el rendimiento general.

A medida que los atletas se someten a entrenamientos regulares y específicos, sus cuerpos se adaptan mejor a las demandas físicas del triatlón. Esto incluye mejoras en la capacidad cardiovascular, fuerza muscular y eficiencia

La experiencia acumulada en competiciones anteriores también puede haber influido positivamente en el rendimiento. Los atletas más experimentados tienden a gestionar mejor su esfuerzo y a aplicar estrategias efectivas durante las pruebas.

El análisis también sugiere que, aunque todos los participantes son hombres y pertenecen a diferentes grupos de edad, aquellos con mayor experiencia mostraron mejoras significativas en sus tiempos. Esto sugiere que la experiencia puede compensar algunas desventajas asociadas con la edad.

Los resultados obtenidos resaltan la importancia de seguir evaluando el rendimiento físico a través de pruebas regulares para ajustar los programas de entrenamiento según sea necesario.

También evidencian que existe una relación directa entre un entrenamiento bien estructurado y las mejoras en el rendimiento deportivo. Las variaciones en los tiempos pre y post prueba no solo reflejan el progreso individual de cada atleta, sino también la efectividad del enfoque utilizado en su preparación física. Este análisis proporciona una base sólida para futuras investigaciones sobre el impacto del entrenamiento específico en triatletas máster y sugiere que seguir implementando estas estrategias será beneficioso tanto para el desarrollo personal como para el rendimiento competitivo del equipo.

CONCLUSIÓN

Se evaluó el impacto de un programa específico de entrenamiento de fuerza en el rendimiento físico, en el personal militar del cuerpo de ingenieros del ejército, dando un aporte en el desarrollo físico ayudando a mejorar las operaciones militares.

En el desarrollo de esta investigación sobre el equipo máster de triatlón del ejército, se ha evidenciado la importancia de establecer un programa específico de entrenamiento de fuerza para mejorar el rendimiento deportivo. A lo largo del análisis, se ha demostrado que existe una clara relación causa-efecto entre la implementación de un enfoque equilibrado en el entrenamiento y los resultados obtenidos por los atletas.

La relación entre el entrenamiento de fuerza y el rendimiento en triatlón es innegable. Los datos recopilados indican que los atletas que incorporaron sesiones específicas de fuerza experimentaron mejoras significativas en su rendimiento físico, así como una reducción en la incidencia de lesiones. Esto respalda la idea de que un enfoque integral que combine resistencia y fuerza es esencial para maximizar el potencial atlético.

La investigación demuestra que el entrenamiento de fuerza tiene un impacto positivo significativo en el rendimiento general, mejorando tanto la potencia como la resistencia. Debido a la implementación de entrenamientos grupales ha demostrado ser efectiva para aumentar la cohesión del equipo, lo que a su vez mejora la motivación y el compromiso individual. Además del aumento en el rendimiento, se observó una reducción en las lesiones y una mejora general en la satisfacción y bienestar de los atletas.

Esta investigación resalta la necesidad imperiosa de integrar un programa específico de entrenamiento de fuerza dentro del régimen del equipo máster de triatlón del ejército. No solo se trata de mejorar tiempos y resultados deportivos, sino también de promover una cultura deportiva saludable que beneficie a cada atleta tanto física como mentalmente. A medida que avanzamos hacia futuras competencias, es crucial seguir evaluando y ajustando este enfoque para garantizar su efectividad continua. Este formato proporciona una conclusión clara y concisa que resume los hallazgos clave.

REFERENCIAS

- Baker, J. (2019). La historia del triatlón: desde sus orígenes hasta los tiempos modernos. *Revista de Historia del Deporte*.
- Baldwin, K. M. (2022). Strength Training for Long-Distance Triathletes: Theory to Practice. *Strength and Conditioning Journal*, 44(1), 1-14.
- Bishop, D. J. (2021). Recovery from training: A brief review and practical applications for athletes and coaches. *Sports Medicine*, 51(1), 145-158.
- Buchheit, M., y Laursen, PB. (2013). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle: Part I: Cardiopulmonary and Metabolic. *Sports Science Exchange*, 26 (2), 1-8.
- ESCALADA, M. A. (09 de Febrero de 2024). *Pasoclave.com*. Obtenido de <https://www.pasoclave.com/atr-periodizacion-entrenamiento-escalada/>
- García, A. M. (2020). Efectos del entrenamiento físico sobre la sarcopenia en adultos mayores:. *Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 20(78), 123-135.
- González, A. L. (2021). Impacto del modelo ATR en la cohesión grupal y rendimiento de equipos deportivos. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 17(2), 45-58.
- Graham-Smith, P. y. (2017). The Effects of Strength Training on Injury Prevention in Endurance Sports: A Review of the Literature. *Journal of Sports Sciences*, 35(12), 1165-1174. doi: <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1205808>
- Issurin, V. B. (2020). Block periodization: A new approach to training. . *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(1), 3-12.
- Issurin, V. y. (2019). Fundamentos teóricos del modelo de periodización por bloques. *Medicina del deporte*, 49(6), 903-914. .
- Lara García, S. O. (2024). *Efectos de un sistema de entrenamiento ATR en la habilidad de*. [Trabajo de grado profesional]. Universidad de San Buenaventura Medellín.
- López, M. F. (2022). Beneficios psicológicos de los programas de entrenamiento estructurado en el deporte: un enfoque desde el modelo ATR. *Psychology of Sport and Exercise*, 60(3), 101-110.
- Moreno, R. S. (2023). Reducing performance anxiety through structured training: Effects of the ATR model in competitive athletes. *International Journal of Sports Psychology*, 54(1), 25-40.

- Mujika, I. S.-A. (2018). The Effects of Resistance Training on Endurance Performance in Highly Trained Endurance Athletes. *Sports Medicine*, 48(4), <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0839-y>.
- Ochoa, C. (25 de Abril de 2024). *Edad y pérdida de masa muscular*. Obtenido de Doctor Carlos Ochoa: <https://www.doctorcarlosochoa.com/edad-y-perdida-de-masa-muscular/>
- Pallarés, J. G.-N. (2020). Cycling performance in triathletes: A review of the physiological determinants and testing protocols. . *International Journal of Sports Physiology and Performance.*, 15(3), 295-303. .
- Pallarés, J. G.-N. (2020). Evaluación del rendimiento en carreras: Test de 5 km para triatletas. *International Journal of Sports Physiology and Performance.*, 15(3), 295-303.
- Pallarés, J. G.-N. (2020). Evaluación del rendimiento en carreras: Test de 5 km para triatletas. . *International Journal of Sports Physiology and Performance*, , 15(3), 295-303.
- Pérez Guerrero, W. S., Socha Ubaque, P. E. y Gutiérrez Gómez, c. (2021). *Modelos de entrenamiento para natación con aletas 50 metros superficie: una revisión*. *Documentos de Trabajo Areandina (1)*. Fundación Universitaria del Área Andina: Doi: <https://doi.org/10.33132/26654644.1897>.
- Saghiv, M. e. (2020). El papel de la capacidad aeróbica en la salud y el rendimiento. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(5), 755-763.
- Sánchez-Vásquez, M. &-F. (2022). Efectos del sistema de entrenamiento ATR sobre las habilidades físicas en futbolistas prejuveniles. *Revista Latinoamericana de Ciencias del Deporte*, 22(3), 45-56.
- Suárez, A. F. (2020). Validación de un test de natación para evaluar la velocidad aeróbica máxima. . *Revista Internacional de Ciencias del Deporte.*, 16(3), 123-135. .
- Triatlón, U. I. (2021). *World Triathlon*. Obtenido de <https://www.triathlon.org>
- Zapata, J. T.-R.-R.-G. (2023). Efectos del triatlón sobre la calidad de vida relacionados con la salud de adultos colombianos. *Revista Sapientia*, 15(30),30-41.

APÉNDICES/ANEXOS

Figura 1 Ciclismo



Autor: Oscar Erazo

Figura 2 carrera



Autor: Oscar Erazo

Figura 3 carrera



Autor: Oscar Erazo

Figura 4 natación



Autor: Oscar Erazo

Figura 5 dominadas



Autor: Oscar Erazo

Figura 6 sentadillas



Autor: Oscar Erazo