



**Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la salida de atletismo en el
estilo crol de 18 a 21 años**

Ñato Caiza, Jefferson Alexander

Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de
la Actividad Física y Deporte

MSc. Vaca García, Mario Rene

09 de julio del 2023

Revisión del anti plagio



Ñato Caiza, Jefferson Alexander.docx

Scan details

Scan time: August 30th, 2023 at 16:34 UTC Total Pages: 42 Total Words: 10318

Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	1.2%	120
Minor Changes	1%	107
Paraphrased	2.3%	234
Omitted Words	0%	0

AI Content Detection



Text coverage
● AI text
○ Human text

[🔍](#) **Plagiarism Results: (23)**



Vaca García, Mario Rene
Director



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: “**Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la salida de atletismo en el estilo crol de 18 a 21 años**” fue realizado por el señor **Ñato Caiza, Jefferson Alexander**; 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, 06 de septiembre del 2023



Vaca García, Mario Rene

C. C.: 100159800



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía en Actividad Física y Deportes

Responsabilidad de Autoría

Yo, **Ñato Caiza, Jefferson Alexander**, con cédula de ciudadanía n° 1723962401, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la salida de atletismo en el estilo crol de 18 a 21 años**, 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, 11 de septiembre del 2023

Ñato Caiza, Jefferson Alexander

C.C.:1723962401



Departamento de Ciencias Humanas y Sociales

Carrera de Pedagogía en Actividad Física y Deportes

Autorización de Publicación

Yo **Ñato Caiza, Jefferson Alexander**, con cédula de ciudadanía n° 1723962401, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la salida de atletismo en el estilo crol de 18 a 21 año** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 11 de septiembre del 2023

Ñato Caiza, Jefferson Alexander

C.C.:1723962401

Dedicatoria

A dios por haberme guiado a lo largo de toda mi carrera Universitaria y permitirme tener a mi familia con salud para poder acompañarme durante el proceso que tuve que recorrer y así lograr super cada prueba

A mi madre Sonia Caiza que ha sido un pilar fundamental a lo largo de toda mi vida, por ser mi gran motivación, por brindarme su amor incondicional, por darme palabras de aliento cada día y nunca dejarme solo.

A mi padre Sandro Ñato que me enseñó a ser disciplinado, a ser perseverante frente a las metas propuestas, por siempre confiar en mí y nunca déjame caer ante las situaciones difíciles de la vida.

A mi hermana Angela Ñato que ha compartido junto a mi toda esta etapa Universitaria hemos salido adelante juntos.

A Carla Cuaces que a pesar de la distancia me sigue apoyando con sus consejos, animando a ser cada día mejor y a seguir creciendo como persona.

A mis amigos que han sido personas incondicionales a lo largo de la carrera ya que juntos hemos superado diversos obstáculos y hemos podido seguir adelante para poder cumplir nuestra meta de ser profesionales.

Agradecimiento

A la Universidad de la Fuerzas Armada ESPE por haberme abierto las puertas para obtener valiosos conocimientos que me servirán para desenvolverme en la vida profesional y en la vida diaria.

A mis padres que con su apoyo incondicional fueron quienes me motivaron a seguir adelante a pesar de las adversidades encontradas a lo largo de la carrera y que con sus consejos y amor me siguen guiando día a día.

A cada uno de los docentes que conforman la Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte, los cuales impartieron sus conocimientos para poder superar cada una de las pruebas a lo largo de la carrera y poder llegar mi objetivo.

Índice de contenidos

Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la salida de atletismo en el estilo crol de 18 a 21 años.....	1
Revisión del anti plagio	2
Certificación	3
Responsabilidad de Autoría	4
Autorización de Publicación	5
Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Índice de contenidos	8
Índice de tablas.....	12
Resumen	14
Abstract.....	15
Capítulo I	16
El problema de investigación	16
Antecedentes de la investigación	16
Planteamiento del problema de investigación	16
Justificación e importancia	17
Fomulación del problema	18
Objetivos de la investigación.....	18

<i>Objetivo general</i>	18
<i>Objetivos específicos</i>	18
Población y muestra	18
<i>Población</i>	18
<i>Muestra</i>	18
Hipótesis	19
Variables de la investigación	19
Variable Independiente: Fuerza explosiva.....	19
Variable Dependiente: Salida de atletismo en el estilo crol	19
Metas de la investigación	20
Capítulo II	21
Marco Teórico	21
Antecedentes	21
Ejercicios de Fuerza.....	23
Beneficios del entrenamiento de fuerza	24
Fuerza explosiva.....	25
Ejercicios polimétricos.....	25
Factores de los ejercicios Pliométricos	26
1.Forma y técnica:	26
2.Superficie de entrenamiento:	27
3.Progresión gradual:.....	27

4.Volumen e intensidad:.....	27
5.Descanso y recuperación:.....	27
6.Evaluación de la técnica:.....	27
Objetivos específicos:	27
Beneficios de realizar ejercicios pliométricos	28
Clasificación de intensidad de los ejercicios pliométricos.....	29
Entrenamiento Pliométrico	31
Principios biomecánicos y fisiológicos del entrenamiento Pliométrico	32
Natación.....	34
Estilos de natación.....	35
Crol (Estilo Libre):	35
Espalda (Estilo Dorso):	35
Brazada:	35
Mariposa:	36
Pliometría en la natación.....	36
Adaptaciones pliométricas en la natación	37
Partida en la natación	38
Fases de la partida del estilo crol.....	39
Eficacia en el deporte.....	39
Capítulo III	40
Metodología	40

Metodología del desarrollo del proyecto.....	40
Contextualización del ámbito de la investigación	40
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
<i>Test de salto alto (jump test)</i>	40
<i>Validación de instrumentos</i>	42
Capitulo IV	51
Análisis de la fuerza explosiva (Análisis jump test)	51
<i>Comparación pre y post test jump test</i>	54
Análisis fuerza explosiva de la salida	56
Análisis post test salida.....	58
<i>Comparación entre pre y post test de partida</i>	59
Capitulo V	62
Conclusiones	62
Recomendaciones	63
Bibliografía.....	64

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Variable independiente, Trabajos de fuerza con pliometría</i>	19
Tabla 2 <i>Variable dependiente, Salida</i>	20
Tabla 3 <i>Sesión de entrenamiento Nro 1</i>	43
Tabla 4 <i>Sesión de entrenamiento Nro 2</i>	43
Tabla 5 <i>Sesión de entrenamiento Nro 3</i>	44
Tabla 6 <i>Sesión de entrenamiento Nro 4</i>	44
Tabla 7 <i>Sesión de entrenamiento Nro 5</i>	45
Tabla 8 <i>Sesión de entrenamiento Nro 6</i>	45
Tabla 9 <i>Sesión de entrenamiento Nro 7</i>	46
Tabla 10 <i>Sesión de entrenamiento Nro 8</i>	46
Tabla 11 <i>Sesión de entrenamiento Nro 9</i>	47
Tabla 12 <i>Sesión de entrenamiento Nro 10</i>	47
Tabla 13 <i>Sesión de entrenamiento Nro 11</i>	48
Tabla 14 <i>Sesión de entrenamiento Nro 12</i>	48
Tabla 15 <i>Sesión de entrenamiento Nro 13</i>	49
Tabla 16 <i>Sesión de entrenamiento Nro 14</i>	49
Tabla 17 <i>Sesión de entrenamiento Nro 15</i>	50
Tabla 18 <i>Sesión de entrenamiento Nro 16</i>	50
Tabla 19 <i>Sesión de entrenamiento Nro 17</i>	51
Tabla 20 <i>Resultados pre test jump test</i>	51
Tabla 21 <i>Estadísticos descriptivos pre test del jump test</i>	52
Tabla 22 <i>Resultados post test del jump test</i>	53
Tabla 23 <i>Estadísticos descriptivos post test del jump test</i>	54

Tabla 24 <i>Diferencia de medias pre y post test del jump test</i>	54
Tabla 25 <i>Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon</i>	55
Tabla 26 <i>Estadísticos de contraste</i>	55
Tabla 27 <i>Resultados pre test de salida</i>	56
Tabla 28 <i>Estadísticos descriptivos</i>	57
Tabla 29 <i>Resultados post test salida</i>	57
Tabla 30 <i>Resultados post test salida</i>	58
Tabla 31 <i>Diferencia de medias pre y post test de salida</i>	59
Tabla 32 <i>Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon</i>	59
Tabla 33 <i>Estadísticos de contraste</i>	60
Tabla 34 <i>Correlaciones entre post test del jump test y post test de salida</i>	61

Resumen

El presente trabajo investigativo que lleva por tema: "Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la salida de atletismo en el estilo crol de 18 a 21" Se realizó mediante la recopilación y clasificación de material bibliográfico referente al tema. Fue dirigida a los alumnos entre 18 y 21 años del centro Esprefmil de la ciudad de Quito, específicamente a practicantes de la disciplina de natación. La información de los alumnos del centro de preparación Esprefmil fue obtenida mediante un pre test y post test, todos los datos fueron procesados y clasificados a través de medios tecnológicos los cuales fueron tabulados a través de Excel y analizados por una herramienta de estadística. El trabajo consiste en la elaboración de un plan de entrenamiento de fuerza y desarrollo muscular de tren inferior, basado en un plan de entrenamiento con ejercicios pliométricos que combinado con la ejecución de los fundamentos técnico - tácticos puedan ser adecuadamente ejecutados por los alumnos del centro de preparación y de esta manera puedan mejorar la eficacia de la salida para obtener mejores resultados en las distintas pruebas en las que participan. Finalmente se aspira que los resultados obtenidos en esta investigación favorezcan al desarrollo de futuras investigaciones en el ámbito de la actividad física y el entrenamiento deportivo.

Palabras claves: pliometría, fuerza explosiva, tren inferior, velocidad.

Abstract

The present investigative work whose theme is: "Strength work with plyometrics in the effectiveness of the athletics start in the front crawl style from 18 to 21" was carried out by compiling and classifying bibliographic material related to the topic. It was aimed at students between 18 and 21 years old at the Esprefmil center in the city of Quito, specifically at practitioners of the swimming discipline. The information from the students of the Esprefmil preparation center was obtained through a pre-test and post-test, all data were processed and classified through technological means which were tabulated through Excel and analyzed by a statistical tool. The work consists of the development of a strength training plan and lower body muscle development, based on a training plan with plyometric exercises that, combined with the execution of the technical-tactical fundamentals, can be adequately executed by the students of the training center. preparation and in this way, they can improve the effectiveness of the start to obtain better results in the different tests in which they participate. Finally, it is hoped that the results obtained in this research will favor the development of future research in the field of physical activity and sports training.

Keywords: plyometrics, explosive strength, lower body, speed.

Capítulo I

El problema de investigación

Antecedentes de la investigación

Durante los últimos años, la pliometría en el deporte se ha convertido en un campo de estudio importante para entrenadores y deportistas, debido a que el competidor tiene el enfoque de cada vez ser más fuerte y rápido. Siendo así los ejercicios de fuerza con pliometría en la salida busca trabajar a los músculos del tren inferior para alcanzar su máxima fuerza en el mínimo tiempo, desarrollando así las capacidades de velocidad y fuerza. (Segura 2011).

En cuanto al abordar la eficacia, debemos considerar que es un término amplio de abarcar, pero de forma resumida, se considera a la eficacia como el resultado deseado tras la ejecución de una determinada acción (Pérez y Merino, 2009).

Sin embargo, la eficacia de la salida medirá únicamente los resultados, sin importar la técnica utilizada por los jóvenes, ya que el punto esencial del presente trabajo consiste en establecer la eficacia de la salida de atletismo en la natación, mediante la aplicación de ejercicios pliométricos.

Planteamiento del problema de investigación

La pliometría es un tipo de entrenamiento que se basa en el trabajo de la fuerza explosiva en los deportistas, donde se utiliza la acumulación de energía en los músculos en fase concéntrica y excéntrica. A partir de este concepto, se deduce que la fuerza explosiva está relacionada directamente con la partida de natación, debido a que en una competencia la fase inicial es fundamental para completarla en un menor tiempo.

De esta manera la presente investigación tiene como propósito evidenciar la eficacia en la partida de atletismo en el estilo crol, al aplicar ejercicios de fuerza con pliometría para el tren inferior en los entrenamientos. Esto debido a que en la actualidad no existe conocimientos de

este tipo de ejercicios por parte de los entrenadores y de esta manera los deportistas no obtienen ventaja al momento de ejecutar la partida.

El estudio permite consolidar información los tiempos obtenidos por los aspirantes antes y después de integrar ejercicios de fuerza con pliometría en sus planes de entrenamiento. Todo esto para analizar la eficacia en la salida y de esta manera emplear este tipo de ejercicios en los posteriores entrenamientos para obtener un mejor desempeño en las distintas pruebas y aumentar su rendimiento.

Justificación e importancia

La presente investigación plantea analizar la eficacia en la partida de estilo crol al aplicar ejercicios de fuerza con pliometría en los entrenamientos de jóvenes de 18 a 21 años, ya que esto ayuda a desarrollar su fuerza, mejorar la fase de salida y tener un buen desenvolvimiento al realizar distintas pruebas. Este tipo de entrenamiento trabaja la capacidad muscular enfocado al nivel de fuerza y rapidez, mediante contracciones explosivas. (Cantarero, 2012) y este tipo de entrenamientos es común en la práctica de diferentes deportes para obtener buenos resultados en las competencias.

Es evidente que la partida en la natación es un factor importante dentro de las pruebas, ya que de esto depende que el nadador obtenga ventaja y a su vez pueda obtener los resultados deseados dentro de las diferentes competencias, considerando que en la actualidad la salida de atletismo es una de la más usadas por distintos nadadores debido a que pueden aprovechar al máximo los distintos músculos de sus piernas al momento de realizar el impulso.

Formulación del problema

¿Los trabajos de fuerza con pliometría inciden en la eficacia de la salida de atletismo del estilo crol en los jóvenes de 18 a 21 años del centro Esprefmil?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Desarrollar la fuerza explosiva mediante trabajos de pliometría para mejorar la eficacia de la salida de atletismo del estilo libre en los nadadores de 18 a 21 año del Centro de preparación Esprefmil de la ciudad de Quito.

Objetivos específicos

Identificar el nivel de fuerza explosiva en tren inferior de los jóvenes de 18 a 21 años, mediante el jump test.

Conocer la eficacia de la salida de atletismo en la natación de los jóvenes de 18 a 21 del centro Esprefmil con la prueba de partida.

Realizar una comparación los resultados de los test realizados a los jóvenes, utilizando una herramienta digital, para conocer si estos fueron positivos o negativos.

Población y muestra

Población

La población objeto de estudio estará determinada por los jóvenes de 18 a 21 del centro de preparación Esprefmil de la ciudad de Quito.

Muestra

Se tomará en cuenta a todos los participantes de 18 a 21 años del centro de

preparación Esprefmil de la ciudad de Quito, con un total de 18 deportistas.

Hipótesis

Un correcto entrenamiento de fuerza explosiva con trabajos de pliometría en los jóvenes de 18 a 21 años del centro Esprefmil de la ciudad de Quito mejora la eficacia de salida de atletismo en el estilo crol.

Variables de la investigación

Variable Independiente: Fuerza explosiva

Variable Dependiente: Salida de atletismo en el estilo crol

Tabla 1

Variable independiente: Trabajos de fuerza con pliometría

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
CONCEPTUAL			
La fuerza explosiva es la capacidad muscular de generar una máxima potencia en un corto período de tiempo, esencial para movimientos rápidos y explosivos como saltos, sprints y lanzamientos. (Reinoso, 2020)	Fuerza Explosiva	Distancia Fuerza	Jump test

Tabla 2*Variable dependiente: Salida*

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
La salida en el estilo crol es un proceso crucial con múltiples fases según Ruiz (2023) comienza con la posición de salida en el bloque, seguida de una reacción potente en respuesta a la señal.	Fuerza explosiva	Tiempo Fuerza Distancia	Test de salida

Metas de la investigación

- Obtener los resultados de la evaluación de la fuerza explosiva del tren inferior en los jóvenes de 18 a 21 años del centro Esprefmil de la ciudad de Quito.
- Obtener los resultados de la evaluación de la partida en los jóvenes de 18 a 21 años del centro Esprefmil de la ciudad de Quito.
- Diseñar una propuesta de plan de entrenamiento con ejercicios pliométricos que contribuya a la mejora de la fuerza explosiva en los jóvenes de 18 a 21 años del centro Esprefmil de la ciudad de Quito.

Capítulo II

Marco Teórico

Antecedentes

Como parte de las investigaciones asociadas, Reinoso (2020) presentó un proyecto de investigación denominada “ Propuesta de ejercicios pliométricos en la salida de la técnica de libre en los nadadores infantiles y juveniles del Club Regatas de la ciudad de Quito” El objetivo del estudio fue comprender y resaltar la importancia de aplicar ejercicios pliométricos en la técnica de salida de estilo libre en la natación. Se buscó mejorar el rendimiento de los nadadores del Club Regatas de la ciudad de Quito tanto en entrenamientos como en futuras competencias. Tanto los nadadores como los entrenadores desean mejorar su desempeño dentro de la piscina y para lograrlo, es crucial conocer y aplicar una variedad de ejercicios y tipos de entrenamiento que contribuyan a potenciar sus habilidades.

En esta investigación de carácter analítico-descriptivo logró identificar las debilidades en el desarrollo de la fuerza explosiva en nadadores infantiles y juveniles del Club Regatas. El investigador lo atribuyó a la falta de conocimiento de los entrenadores sobre los ejercicios pliométricos que pueden ayudar a mejorar esta capacidad en los deportistas. La carencia de esta información limita el rendimiento de los nadadores en la salida de estilo libre y su capacidad para marcar la diferencia en las competiciones.

El estudio destacó la necesidad de implementar ejercicios pliométricos específicos para mejorar el gesto técnico, táctico y físico de los nadadores. Al aplicar estos ejercicios, se busca perfeccionar las habilidades de los nadadores y potenciar su fuerza explosiva, lo que puede marcar una gran diferencia en su desempeño competitivo. Con la aplicación adecuada de los ejercicios pliométricos, se espera que los nadadores del Club Regatas puedan mejorar su rendimiento deportivo y alcanzar mejores resultados en las competencias (Reinoso, 2020).

Asimismo, Gualavisi (2020) presentó un proyecto denominado “Incidencia de la pliometría en el tren superior, para mejorar la velocidad crítica en la prueba de natación de 200m, en los alumnos militares de la LVII promoción, de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, en el periodo junio – diciembre 2019” el cual, realizó un análisis sobre el ámbito militar, en el que, determinó que es crucial que los miembros se mantengan constantemente preparados física, intelectual y moralmente para cumplir con éxito sus misiones asignadas. Entre las habilidades más importantes dentro del entrenamiento militar se encuentra la natación estilo libre.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el impacto de la pliometría en el tren superior para mejorar la Velocidad Crítica de Nado (VCN) en la prueba de natación de 200 metros en alumnos militares de la LVII Promoción de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea (ETFA). El estudio incluye a 30 alumnos de entre 18 y 21 años, a quienes se les aplicó un entrenamiento pliométrico en tierra, seguido de una transferencia al medio acuático.

La investigación adoptó un enfoque cualitativo y cuantitativo, y tiene un diseño cuasiexperimental. Se llevó a cabo un diagnóstico inicial mediante tres pruebas de valoración, el cual fue repetido tres meses después de la aplicación de los ejercicios pliométricos. Los resultados demostraron que el método pliométrico aplicado al tren superior tuvo un impacto positivo en la velocidad crítica de nado de los alumnos militares de la ETFA. Finalmente, la investigación se enfocó en la importancia de la preparación física en la vida militar, específicamente en la natación estilo libre. Al aplicar ejercicios pliométricos al tren superior de los alumnos militares, se logró mejorar su velocidad de nado en la prueba de 200 metros. Estos hallazgos fueron relevantes para mejorar el rendimiento de los militares en las actividades acuáticas con prestancia y eficacia (Gualavisi, 2020).

Ejercicios de Fuerza

Los ejercicios de fuerza son un tipo de entrenamiento físico diseñado para desarrollar y mejorar la capacidad de los músculos para generar tensión y superar resistencia. Estos ejercicios se enfocan en fortalecer los músculos y aumentar su capacidad para realizar trabajos físicos, ya sea en el ámbito deportivo, laboral o cotidiano. De acuerdo con Ruiz (2023) existen diferentes tipos de ejercicios de fuerza, cada uno con sus propias características y beneficios. Algunos ejemplos comunes incluyen el levantamiento de pesas, el uso de máquinas de resistencia, el trabajo con el propio peso corporal y la práctica de ejercicios de pliometría

Los ejercicios de fuerza tienen múltiples beneficios para la salud y el rendimiento físico, uno de los principales beneficios es el aumento de la masa muscular, conocido como hipertrofia. Durante el entrenamiento de fuerza, las fibras musculares experimentan pequeñas rupturas que luego se reparan y crecen, generando un incremento en la masa muscular (Ares, 2021). Además de la hipertrofia muscular, los ejercicios de fuerza también mejoran la fuerza y resistencia muscular. Esto se traduce en una mayor capacidad para levantar objetos pesados, realizar actividades diarias con mayor facilidad y mejorar el rendimiento en deportes que requieren fuerza y potencia.

Es así como, los ejercicios de fuerza son una parte esencial del entrenamiento físico y ofrecen una amplia gama de beneficios para la salud y el rendimiento físico. La incorporación de ejercicios de fuerza en un programa de entrenamiento bien planificado puede mejorar la fuerza muscular, aumentar la masa muscular, prevenir lesiones y promover una mejor salud en general (Arellano, 2020). Con la orientación y una progresión adecuada, los ejercicios de fuerza pueden ser adaptados a las necesidades y objetivos individuales de cada persona.

Beneficios del entrenamiento de fuerza

El entrenamiento de fuerza también puede contribuir a la prevención de lesiones. Al fortalecer los músculos y las articulaciones, se reduce el riesgo de sufrir lesiones musculares o articulares, así como también se mejora la estabilidad y el equilibrio (Osorio, 2018). Otro beneficio importante de los ejercicios de fuerza es el aumento del metabolismo. La masa muscular es más activa metabólicamente que la grasa, lo que significa que, a medida que se aumenta la masa muscular, el cuerpo quema más calorías en reposo. Osorio (2018) menciona que, este entrenamiento puede ser beneficioso para aquellos que buscan perder peso o mantenerse en un peso saludable.

En cuanto al tipo de ejercicios de fuerza, se pueden dividir en dos categorías principales: ejercicios de resistencia y ejercicios de fuerza máxima. Los ejercicios de resistencia se caracterizan por realizar un mayor número de repeticiones con cargas más ligeras, mientras que los ejercicios de fuerza máxima implican levantar cargas más pesadas con un menor número de repeticiones (Pereira et al., 2020). Los ejercicios de fuerza pueden realizarse utilizando diferentes equipos y herramientas. “El levantamiento de pesas ya sea con mancuernas o barras, es una forma común de entrenamiento de fuerza. También se pueden utilizar máquinas de resistencia en gimnasios, que permiten ejercitar diferentes grupos musculares con un enfoque más controlado” (Pereira et al., 2020, p. 2).

Por otro lado, el entrenamiento con el propio peso corporal es una forma efectiva de ejercicios de fuerza que se puede realizar en cualquier lugar, sin necesidad de equipo adicional. Ejercicios como flexiones, dominadas y planchas son ejemplos de ejercicios de fuerza con el peso corporal. Además, los ejercicios de pliometría son otra modalidad de entrenamiento de fuerza que se enfoca en la mejora de la potencia muscular y la capacidad de producir movimientos rápidos y explosivos. Estos ejercicios incluyen saltos, estocadas y otros movimientos que involucran estiramientos y contracciones rápidas. (Ramírez, 2017).

Fuerza explosiva

La fuerza explosiva es la capacidad muscular de generar una máxima potencia en un corto período de tiempo, esencial para movimientos rápidos y explosivos como saltos, sprints y lanzamientos. Implica una alta tasa de reclutamiento de fibras musculares y coordinación neuromuscular. Se entrena con ejercicios pliométricos, levantamiento de pesas a alta velocidad y entrenamiento de velocidad. Mejora el rendimiento deportivo y la capacidad funcional en actividades cotidianas. Requiere una base de fuerza sólida y un entrenamiento específico para optimizar la producción de energía en los músculos (Reinoso, 2020). La fuerza explosiva es clave en disciplinas como atletismo, baloncesto y levantamiento de pesas.

Ejercicios pliométricos

Los ejercicios pliométricos se originaron en la década de 1960 y fueron desarrollados inicialmente para mejorar el rendimiento de los atletas en disciplinas como el atletismo, el baloncesto y el voleibol. Sin embargo, con el tiempo, su popularidad ha crecido y se han incorporado en programas de entrenamiento para personas de todas las edades y niveles de condición física (Reyes, 2022).

De acuerdo con Arias (2021) el término "pliométrico" proviene de la palabra griega "plio" que significa "más" y "metría" que significa "medir" (p. 19). Esto se refiere a la capacidad del entrenamiento pliométrico para aumentar la producción de fuerza muscular en un corto período de tiempo, lo que lleva a una mejora en la potencia y la explosividad.

Es así como, los ejercicios pliométricos, también conocidos como entrenamiento pliométrico, son una forma de entrenamiento físico que se enfoca en desarrollar la potencia y la fuerza explosiva de los músculos. Estos ejercicios involucran movimientos rápidos y de alta intensidad que combinan estiramientos y contracciones musculares.

Reyes (2022) menciona que entre los ejemplos comunes de ejercicios pliométricos incluyen: saltos de caja, saltos verticales, saltos laterales, saltos con sentadillas y saltos de tijera. Estos movimientos implican estiramientos musculares rápidos seguidos de contracciones musculares explosivas, lo que aumenta la capacidad del sistema neuromuscular para generar fuerza en un instante. El entrenamiento pliométrico se basa en tres fases principales: la fase excéntrica, la fase amortiguadora y la fase concéntrica. Durante la fase excéntrica, los músculos se estiran mientras el cuerpo se prepara para el movimiento explosivo (Téquiz, 2021). Luego, en la fase amortiguadora, se produce una breve pausa en el movimiento para permitir que los músculos y tendones absorban la fuerza generada. Finalmente, en la fase concéntrica, los músculos se contraen rápidamente, generando una respuesta explosiva.

Factores de los ejercicios Pliométricos

Los ejercicios pliométricos son una forma avanzada de entrenamiento que involucra movimientos rápidos y explosivos para mejorar la potencia y la fuerza muscular (Tequiz et al., 2020). Para obtener resultados efectivos y seguros con este tipo de ejercicios, es importante tener en cuenta varios factores clave. Reyes (2022) menciona algunos de los factores más relevantes en los ejercicios pliométricos:

1. Forma y técnica:

La técnica adecuada es esencial en los ejercicios pliométricos. Movimientos incorrectos pueden aumentar el riesgo de lesiones y disminuir la efectividad del entrenamiento. Es importante mantener una buena alineación del cuerpo y realizar los movimientos con precisión y control.

2. Superficie de entrenamiento:

La superficie donde se realizan los ejercicios pliométricos también es importante. Se recomienda utilizar una superficie estable y amortiguada para reducir el impacto en las articulaciones y minimizar el riesgo de lesiones.

3. Progresión gradual:

Los ejercicios pliométricos deben ser progresados gradualmente a medida que el cuerpo se adapta al entrenamiento. Comenzar con ejercicios de menor intensidad y avanzar hacia movimientos más complejos y exigentes con el tiempo.

4. Volumen e intensidad:

La cantidad de repeticiones y la intensidad de los ejercicios pliométricos deben ajustarse según el nivel de condición física y los objetivos del individuo. Demasiado volumen o intensidad excesiva pueden conducir al sobre entrenamiento y aumentar el riesgo de lesiones.

5. Descanso y recuperación:

El entrenamiento pliométrico es exigente para el sistema neuromuscular. Es importante dar tiempo suficiente para la recuperación y evitar realizar ejercicios pliométricos en días consecutivos para permitir que los músculos se recuperen adecuadamente.

6. Evaluación de la técnica:

Es útil tener la supervisión de un entrenador calificado para evaluar y corregir la técnica en los ejercicios pliométricos. Un entrenador puede proporcionar retroalimentación y consejos para mejorar la forma y la eficacia de los movimientos.

Objetivos específicos:

Los ejercicios pliométricos pueden diseñarse para alcanzar objetivos específicos, como mejorar el salto vertical, la velocidad, la agilidad o la potencia. Es importante adaptar los ejercicios según los objetivos personales de cada individuo.

Beneficios de realizar ejercicios pliométricos

Los ejercicios pliométricos son una forma efectiva y versátil de entrenamiento que puede beneficiar a personas de todas las edades y niveles de condición física. Al mejorar la potencia y la fuerza explosiva, así como la agilidad y la coordinación, estos ejercicios ofrecen una amplia gama de beneficios para la salud y el rendimiento físico (Guillen et al., 2023). Sin embargo, es fundamental practicarlos con responsabilidad y bajo la supervisión adecuada para garantizar una ejecución segura y efectiva. Asimismo, Curay et al (2021) señala los beneficios de los ejercicios pliométricos son numerosos y van más allá del aumento de la fuerza y la potencia muscular. Algunos de estos beneficios incluyen:

Mejora de la potencia y explosividad:

Los ejercicios pliométricos son especialmente efectivos para aumentar la capacidad de producir fuerza explosiva, lo que es útil en actividades deportivas y funcionales que requieren movimientos rápidos y poderosos.

Aumento de la coordinación y agilidad:

Los movimientos pliométricos implican una coordinación precisa entre diferentes grupos musculares, lo que mejora la agilidad y la capacidad de realizar movimientos complejos de manera eficiente.

Mayor densidad ósea:

Los ejercicios pliométricos pueden contribuir a aumentar la densidad ósea, lo que es beneficioso para prevenir enfermedades como la osteoporosis y mejorar la salud ósea en general.

Quema de calorías:

El entrenamiento pliométrico es una forma efectiva de ejercicio cardiovascular que ayuda a quemar calorías y promover la pérdida de grasa.

Mejora de la capacidad atlética:

Los atletas que incorporan ejercicios pliométricos en sus rutinas de entrenamiento pueden experimentar mejoras significativas en su rendimiento, incluyendo saltos más altos, sprints más rápidos y mayor resistencia.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el entrenamiento pliométrico debe realizarse de manera segura y adecuada para evitar lesiones. Los ejercicios pliométricos son de alta intensidad y requieren una buena base de fuerza y acondicionamiento físico. Se recomienda consultar a un profesional del ejercicio o un entrenador calificado antes de incorporar ejercicios pliométricos en una rutina de entrenamiento para asegurarse de que se realicen correctamente y de manera segura (Reyes, 2022).

Clasificación de intensidad de los ejercicios pliométricos

La clasificación de la intensidad de los ejercicios pliométricos se basa en la dificultad y demanda física que representan para el sistema neuromuscular. Los ejercicios pliométricos pueden variar en intensidad desde ejercicios básicos y adecuados para principiantes hasta movimientos avanzados que requieren una mayor fuerza y habilidad (Peña, 2022). Asimismo, Peña (2022) señala continuación, se presenta una clasificación general de la intensidad de los ejercicios pliométricos:

Nivel Básico:

- Saltos en el lugar: Saltos verticales o laterales en el mismo lugar, manteniendo los pies juntos o alternando las piernas.
- Skipping: Correr en el lugar mientras se realizan pequeños saltos con una pierna cada vez.
- Saltos de tobillo: Saltos suaves y rápidos flexionando y extendiendo los tobillos, sin elevar los pies del suelo.

Nivel Intermedio:

- Saltos de caja: Saltar sobre una caja o plataforma y aterrizar suavemente en posición de sentadilla.
- Saltos de tijera: Saltar y cambiar rápidamente las piernas de adelante hacia atrás mientras se encuentran en el aire.
- Burpees: Combinación de salto, flexiones y sentadillas, realizando una serie de movimientos encadenados en una secuencia fluida.

Nivel Avanzado:

- Saltos con sentadilla profunda: Realizar un salto vertical con una sentadilla profunda al aterrizar.
- Saltos con salto largo: Saltar hacia adelante lo más lejos posible en una sola pierna y luego cambiar a la otra pierna.
- Planchas con salto: Desde la posición de plancha, realizar un salto explosivo hacia adelante y luego volver a la posición de plancha.

Nivel Experto:

Saltos con una pierna: Realizar saltos verticales o laterales utilizando solo una pierna a la vez.

- Saltos con giro: Realizar un salto vertical y girar 180 grados en el aire antes de aterrizar.
- Drop jumps: Saltar desde una altura, aterrizar suavemente y de inmediato realizar un salto vertical.

Arias (2021) menciona que, es importante señalar que la intensidad de los ejercicios pliométricos puede variar según el nivel de condición física y experiencia de cada persona. Lo que puede ser un ejercicio avanzado para alguien, puede ser un ejercicio básico para otro. Es fundamental adaptar la intensidad de los ejercicios a las capacidades individuales y progresar gradualmente a medida que se mejora la fuerza, la técnica y la coordinación.

Además, siempre se debe tener en cuenta la seguridad al realizar ejercicios pliométricos. Un calentamiento adecuado, una técnica apropiada y una superficie de entrenamiento adecuada son esenciales para prevenir lesiones y maximizar los beneficios de este tipo de entrenamiento de alta intensidad. Se recomienda consultar a un entrenador calificado o profesional del ejercicio para recibir orientación y asesoramiento individualizado sobre los ejercicios pliométricos.

Entrenamiento Pliométrico

El entrenamiento pliométrico es una forma de entrenamiento físico que se enfoca en desarrollar la potencia y la fuerza explosiva de los músculos. Consiste en realizar movimientos rápidos y de alta intensidad que combinan estiramientos y contracciones musculares para mejorar la capacidad del sistema neuromuscular para generar una contracción muscular rápida y potente (Gualavisi, 2020). Los ejercicios pliométricos se utilizan comúnmente en el ámbito deportivo para mejorar el rendimiento en disciplinas que requieren movimientos explosivos, como el salto, el lanzamiento y el sprint.

Durante el entrenamiento pliométrico, los músculos se estiran rápidamente, almacenando energía elástica en los tendones y luego liberando esta energía en una

contracción muscular explosiva. Esto mejora la potencia y la fuerza muscular, lo que resulta en una mayor capacidad para realizar movimientos rápidos y potentes (Pereira et al., 2020).

Además, el entrenamiento pliométrico también puede mejorar la coordinación, la agilidad y la capacidad de respuesta del sistema nervioso.

Para realizar el entrenamiento pliométrico de manera segura y efectiva, es fundamental tener una buena base de fuerza y acondicionamiento físico, así como también prestar atención a la técnica adecuada y la progresión gradual de los ejercicios. Los ejercicios pliométricos pueden variar en intensidad y complejidad.

Además, Arias (2021) menciona que “es fundamental realizar un calentamiento adecuado y utilizar una superficie de entrenamiento amortiguada para reducir el riesgo de lesiones y maximizar los beneficios del entrenamiento pliométrico” (p. 20). Con la orientación adecuada y una ejecución segura, el entrenamiento pliométrico puede ser una herramienta poderosa para mejorar el rendimiento atlético y la fuerza explosiva en personas de diferentes niveles de condición física.

Principios biomecánicos y fisiológicos del entrenamiento Pliométrico

Los principios biomecánicos y fisiológicos son fundamentales para comprender cómo funciona y cómo afecta el entrenamiento pliométrico al cuerpo. Dentro de los principios biomecánicos del entrenamiento pliométrico se encuentra la ley de acción y reacción de Newton se aplica a los ejercicios pliométricos, ya que cada acción de estiramiento muscular genera una reacción explosiva (Reyes, 2022). Cuando los músculos se estiran rápidamente, almacenan energía elástica que luego se libera en la contracción muscular, generando un movimiento explosivo.

El tiempo de contacto con el suelo es un factor importante en los ejercicios pliométricos. Un tiempo de contacto corto y rápido es esencial para optimizar la capacidad de almacenar y liberar energía elástica, lo que aumenta la potencia muscular. Asimismo, los ángulos de despegue y aterrizaje en los ejercicios pliométricos influyen en la eficiencia del movimiento y en la prevención de lesiones (Zavala, 2022). Mantener ángulos adecuados al saltar y aterrizar puede ayudar a minimizar el estrés en las articulaciones y mejorar el rendimiento.

Como parte de los principios fisiológicos del entrenamiento pliométrico para mejorar la función neuromuscular al aumentar la coordinación entre los músculos y el sistema nervioso. Esto conduce a una mejor sincronización y reclutamiento de unidades motoras, lo que permite una respuesta más rápida y potente (Téquiz, 2021).

Los ejercicios pliométricos provocan adaptaciones en los músculos, incluyendo la hipertrofia muscular y el aumento de la capacidad para producir fuerza explosiva. Las fibras musculares se fortalecen y se vuelven más eficientes en la generación de fuerza. Además, estos implican la utilización del sistema energético anaeróbico, que proporciona energía rápida para movimientos explosivos de alta intensidad (Segura, 2021). Esto mejora la capacidad del cuerpo para realizar esfuerzos máximos durante un corto período de tiempo.

El entrenamiento pliométrico es especialmente efectivo para mejorar la capacidad de salto vertical y la velocidad de carrera. Al mejorar la potencia y la fuerza explosiva, se logra un mejor rendimiento en actividades que requieren saltos y movimientos rápidos. Es importante destacar que, si bien el entrenamiento pliométrico puede ser muy beneficioso para mejorar la potencia y el rendimiento atlético, también conlleva un mayor riesgo de lesiones, especialmente si no se realiza adecuadamente. Por otro lado, Závala (2022) menciona que

“es fundamental mantener una técnica apropiada y dar suficiente tiempo de recuperación

entre sesiones para reducir el riesgo de lesiones y maximizar los beneficios del entrenamiento pliométrico. Consultar a un profesional del ejercicio puede ser de gran ayuda para diseñar un programa de entrenamiento pliométrico seguro y efectivo'' (p. 16).

Natación

La natación es un deporte acuático que consiste en desplazarse a través del agua utilizando movimientos coordinados de los brazos y las piernas. Es una actividad que combina la resistencia cardiovascular con el trabajo muscular, ya que involucra diversos grupos musculares, como los deltoides, pectorales, dorsales y abdominales, entre otros. Además de ser una actividad deportiva, la natación también se practica como una habilidad de supervivencia y como una forma efectiva de ejercicio para mantener la salud y la forma física (Contreras, 2021).

Además de sus beneficios físicos, la natación también tiene beneficios para la salud mental y emocional. Muchas personas encuentran que nadar es una actividad relajante y meditativa, ya que el movimiento en el agua y la respiración controlada pueden ayudar a reducir el estrés y mejorar el estado de ánimo (Geamonond, 2020). Además, la natación puede ser una actividad social, ya que se puede practicar en grupo y participar en competiciones o eventos recreativos.

Es así como, la natación es una actividad acuática versátil que ofrece beneficios tanto físicos como mentales. Geamonond (2020) menciona que ''es un deporte completo que mejora la resistencia cardiovascular, fortalece los músculos y mejora la flexibilidad. Además, la natación proporciona una sensación de relajación y bienestar, lo que la convierte en una opción popular para personas de todas las edades y niveles de condición física'' (p. 15). Ya sea como

un deporte competitivo, una forma de ejercicio o simplemente como una actividad recreativa, la natación es una excelente manera de mantenerse activo y disfrutar de los beneficios del agua.

Estilos de natación

Existen diferentes estilos de natación, los cuatro estilos principales son: crol (también conocido como estilo libre), espalda, braza y mariposa. Cada estilo tiene su propia técnica de brazada y patada, lo que permite a los nadadores elegir el estilo que mejor se adapte a sus habilidades y preferencias (Escalante, 2017). La natación puede practicarse en piscinas, lagos, ríos o en el mar, y también puede ser una forma efectiva de entrenamiento cruzado para otros deportes, ya que proporciona un bajo impacto en las articulaciones y mejora la resistencia cardiovascular y la fuerza muscular.

Crol (Estilo Libre):

El crol es el estilo más rápido y popular en la natación competitiva y recreativa. En este estilo, el nadador se desplaza hacia adelante con una brazada alternante de los brazos, mientras las piernas realizan un movimiento continuo de patada. La cabeza se mantiene en posición neutral, mirando hacia abajo, y se gira hacia los lados para respirar durante la brazada. El crol se caracteriza por su ritmo fluido y eficiente (Guarnel, 2017).

Espalda (Estilo Dorso):

En el estilo espalda, el nadador nada boca arriba, con una brazada alternante de los brazos y una patada continua similar a la del crol. A diferencia del crol, el nadador respira hacia arriba, girando la cabeza hacia un lado u otro. El estilo espalda es considerado el más fácil para mantener la respiración y la orientación, lo que lo hace una buena opción para principiantes (Guarnel, 2017).

Brazada:

En la brazada, el nadador se desplaza hacia adelante con una brazada en forma de

círculo, donde los brazos se mueven en un movimiento simultáneo hacia adelante y hacia afuera, mientras que las piernas realizan una patada en forma de tijera. Durante la brazada, la cabeza se mantiene fuera del agua. La braza es el estilo más lento de los cuatro, pero es apreciada por su eficiencia en distancias cortas (Guarnel, 2017).

Mariposa:

El estilo mariposa es el más exigente y técnico de los estilos de natación. En este estilo, el nadador realiza una brazada simultánea de los brazos hacia adelante sobre el agua, mientras que las piernas realizan una patada ondulatoria y sincronizada. La cabeza se mantiene en posición neutral, y la respiración se realiza durante la brazada, alzando la cabeza fuera del agua. El estilo mariposa requiere fuerza y coordinación, y es utilizado principalmente en competiciones de corta distancia (Guarnel, 2017).

Asimismo, Escalante (2017) señala que, cada estilo de natación tiene sus propias características y desafíos, y los nadadores pueden elegir el estilo que mejor se adapte a sus habilidades y preferencias. Al aprender y dominar varios estilos, los nadadores pueden mejorar su técnica y disfrutar de una mayor variedad en sus entrenamientos acuáticos.

Pliometría en la natación

La pliometría es una técnica de entrenamiento que involucra movimientos rápidos y explosivos para desarrollar la potencia y la fuerza muscular. Si bien la pliometría es más comúnmente asociada con deportes terrestres, como el baloncesto o el fútbol, también puede ser aplicada en la natación de manera efectiva para mejorar el rendimiento y la eficiencia en el agua (Gualavisi, 2020).

En la natación, los ejercicios pliométricos se enfocan en mejorar la propulsión y la velocidad de los nadadores. Estos ejercicios se centran en los músculos principales utilizados en la natación, como los deltoides, pectorales y dorsales, y buscan desarrollar una respuesta

neuromuscular más rápida y poderosa (Moreno, 2021).

Los ejercicios pliométricos específicos para nadadores pueden incluir saltos en el agua, tirones explosivos con las manos sobre la superficie, patadas explosivas y salidas explosivas desde el borde de la piscina. Estos movimientos ayudan a mejorar la fuerza de las extremidades superiores e inferiores, lo que se traduce en una mayor potencia durante las brazadas y patadas. Moreno, (2021) menciona que “es importante tener en cuenta que la incorporación de la pliometría en el entrenamiento de natación debe realizarse de manera segura y adecuada” (p. 5). Un calentamiento completo y una progresión gradual son fundamentales para reducir el riesgo de lesiones. Además, es recomendable trabajar con un entrenador o profesional del ejercicio que esté familiarizado con la pliometría y su aplicación específica en la natación para obtener los mejores resultados y evitar problemas de técnica.

Es así como, la pliometría puede ser una herramienta útil en el entrenamiento de natación para mejorar la potencia y la fuerza explosiva, lo que se traduce en un mejor rendimiento en el agua. Al incorporar ejercicios pliométricos de manera segura y adecuada, los nadadores pueden experimentar una mejora en la propulsión y la velocidad, lo que les permite alcanzar sus metas deportivas y competitivas en la piscina (Gualavisi, 2020).

Adaptaciones pliométricas en la natación

La pliometría es una técnica de entrenamiento que involucra movimientos rápidos y explosivos para desarrollar la potencia y la fuerza muscular. Si bien la pliometría es más comúnmente asociada con deportes terrestres, como el baloncesto o el fútbol, también puede ser aplicada en la natación de manera efectiva para mejorar el rendimiento y la eficiencia en el agua. En la natación, los ejercicios pliométricos se enfocan en mejorar la propulsión y la velocidad de los nadadores (Guillen et al., 2023). Estos ejercicios se centran en los músculos

principales utilizados en la natación, como los deltoides, pectorales y dorsales, y buscan desarrollar una respuesta neuromuscular más rápida y poderosa.

Los ejercicios pliométricos específicos para nadadores pueden incluir saltos en el agua, tirones explosivos con las manos sobre la superficie, patadas explosivas y salidas explosivas desde el borde de la piscina. Estos movimientos ayudan a mejorar la fuerza de las extremidades superiores e inferiores, lo que se traduce en una mayor potencia durante las brazadas y patadas (Larrañaga, 2022).

Es importante tener en cuenta que la incorporación de la pliometría en el entrenamiento de natación debe realizarse de manera segura y adecuada. Un calentamiento completo y una progresión gradual son fundamentales para reducir el riesgo de lesiones. Además, es recomendable trabajar con un entrenador o profesional del ejercicio que esté familiarizado con la pliometría y su aplicación específica en la natación para obtener los mejores resultados y evitar problemas de técnica.

Finalmente, Larrañaga (2022) señala que, la pliometría puede ser una herramienta útil en el entrenamiento de natación para mejorar la potencia y la fuerza explosiva, lo que se traduce en un mejor rendimiento en el agua. Al incorporar ejercicios pliométricos de manera segura y adecuada, los nadadores pueden experimentar una mejora en la propulsión y la velocidad, lo que les permite alcanzar sus metas deportivas y competitivas en la piscina.

Partida en la natación

La partida en la natación es el momento crítico al inicio de una carrera, donde el nadador busca una salida explosiva y eficiente desde el bloque de salida. Requiere una combinación de fuerza, coordinación y técnica. Un impulso poderoso y una entrada al agua

limpia son fundamentales. Los nadadores se agachan en el bloque, sincronizando su reacción con la señal auditiva. La fase de "entrada" se enfoca en la penetración mínima y máxima distancia por brazada. Una patada de delfín eficiente ayuda a la aceleración (Ruiz, 2023). La partida influye en el resultado general de la carrera, por lo que su entrenamiento y perfección son cruciales en la natación competitiva.

Fases de la partida del estilo crol

La partida en el estilo crol es un proceso crucial con múltiples fases según Ruiz (2023) comienza con la posición de salida en el bloque, seguida de una reacción potente en respuesta a la señal. Tras entrar al agua con mínima resistencia, se realiza una patada de delfín submarina para mantener el impulso. Al ascender, se efectúa una transición fluida a la brazada de crol, sincronizando brazos y piernas para mantener la velocidad. Dominar estas etapas optimiza la eficiencia y la velocidad en la natación competitiva del estilo crol.

Eficacia en el deporte

La eficacia en el deporte radica en la capacidad de lograr resultados óptimos con los recursos disponibles. Implica maximizar el rendimiento, minimizando el esfuerzo y los errores. Requiere habilidades técnicas y tácticas sólidas, así como una mentalidad enfocada y disciplina. La planificación y el entrenamiento adecuados son esenciales para alcanzar metas y superar desafíos (Arias, 2021). La eficacia se traduce en mejores marcas, victorias y un rendimiento consistente. La nutrición y recuperación adecuadas también son clave. En conjunto, la eficacia en el deporte combina talento, esfuerzo y estrategia para lograr un éxito sostenible en la competencia deportiva.

Capítulo III

Metodología

Metodología del desarrollo del proyecto

El tipo de investigación que se va aplicar tiene un enfoque cuantitativo ya que es parte del estudio de análisis de datos numéricos estadísticos que permiten establecer generalidades comunes para dar solución al problema de investigación.

Contextualización del ámbito de la investigación

La modalidad de la investigación es de tipo básica debido a que se realizó en el centro de preparación Esprefmil el cual brinda entrenamientos para aspirantes a la policía con una duración de 3 meses con un promedio de tres veces por semana y una duración de cada sesión de clase de 90 minutos.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación se aplicará el método cuasi experimental que se basa en la observación de fenómenos tal y como se da en su contexto natural para analizarlos antes y posteriormente mediante el pre test y post test. Más aun, se utilizarán los métodos teóricos, empíricos y estadísticos los cuales permitirán el desarrollo de la investigación de manera ordenada y científica.

Se aplicarán los siguientes instrumentos de valoración para la recopilación de datos:

Test de salto alto (jump test)

El test de salto alto es utilizado para medir la fuerza explosiva del tren inferior del cuerpo humano. El doctor Dudley Sargent, uno de los pioneros en la materia educación física estadounidense, la describió por primera vez en 1921 y debido a esto también se la conoce como Test de Sargent o Salto Sargent.

El procedimiento de este test describe el método utilizado para medir la altura del salto vertical directamente que alcanza un deportista. También existen diferentes métodos que utilizan sistemas de cronometraje que miden el tiempo del salto y este es el punto de partida para calcular la altura del salto vertical.

Objetivo: medir la potencia del salto

Material: Cinta métrica, pared

Descripción:

- Se coloca la cinta métrica verticalmente en una pared suficientemente alta.
- Se coloca al deportista alado de la pared con el brazo extendido y se toma distancia que marca en la cinta métrica.
- El deportista deberá realizar un salto con las indicaciones dadas por el evaluador, buscando obtener la mejor marca en el salto.

Test de partida (15 metros)

Objetivo: Medir la efectividad de la salida

Material: Cono, cronometro

Descripción:

- Se coloca un cono a una distancia de 15 metros en la piscina.

- El deportista realiza la partida de atletismo desde arriba del partidor y nada hasta llegar al cono colocado a 15 metros.
- Se cronometra el tiempo que alcance el deportista.

Validación de instrumentos

Los instrumentos de valoración utilizados para medir la fuerza explosiva se consideran científicamente diseñados, cumplen con el objetivo planteado, la valides, confiabilidad y exactitud que debe tener un test.

Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la salida de atletismo en el estilo crol de 18 a 21 años.

El presente capítulo presenta los ejercicios pliométricos utilizados para el desarrollo de la fuerza explosiva de los aspirantes del centro Esprefmil de 18 a 21 años de la ciudad de Quito. Los planes fueron diseñados y aplicados teniendo en cuenta las características morfo funcionales de la muestra estudiada, relacionando con los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan al mencionado entrenamiento.

La pliometría es un tipo de entrenamiento el cual consiste en realizar ejercicios para que de esta forma los músculos apliquen la máxima fuerza y potencia en el menor tiempo posible. Es decir, que es determinante al momento de realizar la partida de atletismo en la natación.

Existen varios métodos para mejorar la eficacia de la partida en la natación, sin embargo, los ejercicios pliométricos son los más adecuados ya que entrenamos la fuerza explosiva y correlacionan de mejor manera las variables de la presente investigación.

Tabla 3

Sesión de entrenamiento Nro 1

Ejercicio		Salto a cajón		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar saltos consecutivos al cajón con el impulso de las piernas flexionadas	Saltar con el pie izquierdo	Repeticiones	Cajón de 50m	
	Saltar con el pie derecho	5 a 7		
	Saltar con los pies juntos	Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m		
Variantes	Manos en la cabeza			

Tabla 4

Sesión de entrenamiento Nro 2

Ejercicio		Sentadilla con salto		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar una sentadilla y realizar un salto	Realizar la sentadilla y saltar con pies juntos	repeticiones	Silbato Ligas	
	Realizar la sentadilla y saltar con el pie derecho	5 a 7		
	Realizar la sentadilla y saltar con el pie izquierdo	Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m		
Variantes	Manos en la cabeza			

Tabla 5

Sesión de entrenamiento Nro 3

Ejercicio		Salto sucesivos con vallas		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar saltos horizontales pasando sobre las vallas	Realizar el salto con pies juntos Realizar el salto con el pie derecho Realizar el salto con el pie izquierdo	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	vallas	
Variantes	Aumentar el tamaño de la valla			

Tabla 6

Sesión de entrenamiento Nro 4

Ejercicio		Salto de gradas		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar saltos continuos subiendo gradas	Subir las gradas con los pies juntos Subir las gradas con las piernas separadas Subir las gradas cambiando de pierna	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	Gradas Silbato Cronometro	
Variantes	Subir realizando zigzag			

Tabla 7*Sesión de entrenamiento Nro 5*

Ejercicio		Saltos de rana	
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos		
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos
Realizar saltos horizontales los más lejos posibles	Realizar el salto con pies juntos Realizar el salto con el pie derecho Realizar el salto con el pie izquierdo	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	Silbato cronometro conos
Variantes	Manos en la cabeza		

Tabla 8*Sesión de entrenamiento Nro 6*

Ejercicio		Saltos en profundidad con cajón	
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos		
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos
Saltar de arriba del cajón amortiguar la caída y realizar un salto	Salto del cajón con pies juntos y salto con un pie Salto del cajón con una pie y salto con los pies juntos	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	Cajones Silbato Cronometro
Variantes	Aumento de la distancia del salto		

Tabla 9

Sesión de entrenamiento Nro 7

Ejercicio		Salto en vallas de lado		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar saltos de lado pasando sobre las vallas	Realizar el salto con los pies juntos Realizar el salto con el pie derecho Realizar el salto con el pie izquierdo	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	Vallas Silbato	
Variantes	Manos en la cintura			

Tabla 10

Sesión de entrenamiento Nro 8

Ejercicio		Salto sobre escalera de coordinación		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar saltos continuos en la escalera de coordinación	Realizar saltos pequeños con piernas juntas Realizar saltos altos con piernas juntas Realizar saltos con la pierna derecha Realizar saltos con la pierna izquierda	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	Escalera	
Variantes	Realizar combinación de los saltos			

Tabla 11

Sesión de entrenamiento Nro 9

Ejercicio		Zancadas	
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos		
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos
Realizar tres saltos largos horizontales	Realizar los saltos con marcas Realizar los saltos distancias cortas Realizar los saltos distancias largas	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	Conos Silbato Cronometro
Variantes	Manos en la cintura		

Tabla 12

Sesión de entrenamiento Nro 10

Ejercicio		Salto en cuadrilátero	
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos		
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos
Realizar diferentes tipos de salto dentro del cuadrilátero	Realizar los saltos con ambos pies Realizar los saltos con el pie izquierdo Realizar los saltos con el pie derecho	repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 2m	Elástico Cuerdas Silbato
Variantes	Manos en la cabeza		

Tabla 13

Sesión de entrenamiento Nro 11

Ejercicio		Step up o subidas		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar una pierna al cajón y elevamos la pierna contraria	Elevador dos veces seguidas la pierna derecha	repeticiones	Cajones	
	Elevador dos veces seguidas la pierna izquierda	5 a 7	Silbato	
	Realizamos combinación en las elevaciones	Intensivo	Cronometro	
		Series 3-5		
		Recuperación 2m		
Variantes	Manos en la cintura			

Tabla 14

Sesión de entrenamiento Nro 12

Ejercicio		Sentadilla con salto y giro		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar una sentadilla y realizar un salto mientras giramos	Realizar la sentadilla y saltar con pies juntos mientras se gira	Repeticiones 5 a 7	Silbato	
	Realizar la sentadilla y saltar con el pie derecho mientras se gira	Intensivo		
	Realizar la sentadilla y saltar con el pie izquierdo mientras se gira	Series 3-5		
		Recuperación 2m		
Variantes	Manos en la cintura			

Tabla 15

Sesión de entrenamiento Nro 13

Ejercicio		Salto en llanta		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar un salto a llanta y realizar un salto vertical	Realizar el salto con ambas piernas	repeticiones	Llantas	
	Realizar el salto con pie derecho	5 a 7	Silbato	
	Realizar el salto con pie izquierdo	Intensivo		
		Series 3-5		
		Recuperación 2m		
Variantes	Manos en la cabeza			

Tabla 16

Sesión de entrenamiento Nro 14

Ejercicio		Salto a vallas con skipping		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar skipping durante 10s y realizar los saltos a las vallas	Realizar los saltos con ambas piernas	Repeticiones	Vallas	
	Realizar los saltos con pierna izquierda	5 a 7	Silbato	
	Realizar los saltos con pierna derecha	Intensivo		
		Series 3-5		
		Recuperación 2m		
Variantes	Manos en la cabeza			

Tabla 17

Sesión de entrenamiento Nro 15

Ejercicio		Caer de una y salto de profundidad		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Caer de la caja con ambos pies amortiguar la caída y realizar un salto de profundidad vertical.	Realizar el salto con ambas piernas	Repeticiones	Cajón de 50m	
	Realizar el salto con la pierna izquierda	5 a 7		
	Realizar el salto con la pierna derecha	Intensivo		
		Series 3-5		
		Recuperación 2m		
Variante	Manos en la cintura			

Tabla 18

Sesión de entrenamiento Nro 16

Ejercicio		Salto laterales largos		
Objetivo	Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos			
Ejecución	Procedimiento	Método/dosis	Recursos	
Realizar saltos laterales con una distancia marcada con conos	Realizar los saltos con los pies juntos	repeticiones	Silbato	
	Realizar los saltos con el pie derecho	5 a 7	Conos	
	Realizar los saltos con el pie izquierdo	Intensivo		
		Series 3-5		
		Recuperación 2m		
Variantes	Manos en la cintura			

Tabla 19

Sesión de entrenamiento Nro 17

Ejercicio		Salidas		
Objetivo		Desarrollar la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos		
Ejecución		Procedimiento	Método/dosis	Recursos
Realizar la ejecución de la salida desde el partidior	la la el	Realizar la salida y nadar 25 metros Realizar la salida y ejecutamos patada de estilo crol explosiva 25 m Realizar el gesto técnico de la salida	Repeticiones 5 a 7 Intensivo Series 3-5 Recuperación 5m	Silbato Conos Cronometro
Variantes		Aumento de distancia		

Capitulo IV

Análisis de la fuerza explosiva (Análisis jump test)

Tabla 20

Resultados pre test jump test

N	Nombres	Pre-test Altura (cm)
1	AIMACAÑA MATIAS	47,00
2	AMAGU FRANKLIN	50,00
3	BRAVO DAYANA	23,00
4	CAYAMBE DIEGO	32,00

5	CAIZA JENNIFER	22,00
6	GUACHAMIN ADRIAN	45,00
7	HARO MAYCOL	42,00
8	HEREZ SARA	17,00
9	JIMENEZ ANDY	45,00
10	LARA STALIN	52,00
11	PAGUANQUISA MATEO	26,00
12	PALMA NAYEL	33,00
13	PICHUASAMIEN DIANA	20,00
14	RESYES JUSTIN	48,00
15	REYES JAIRO	51,00
16	SANTILLAN JUAN	38,00
17	TIRASO MATEO	40,00
18	YACCHIREMA RONNY	51,00

Tabla 21

Estadísticos descriptivos pre test del jump test

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Pre test del jump test	18	35,00	17,00	52,00	37,8889
N válido (según lista)	18				

Nota. Luego de aplicar el pre test del jump test se obtuvo una media de 37,88 centímetros, una altura máxima de 52,00 centímetros, una altura mínima de 17,00, dando un rango de 35,00 centímetros

Tabla 22*Resultados post test del jump test*

N	Nombres	Pre-test Altura (cm)
1	AIMACAÑA MATIAS	51,00
2	AMAGU FRANKLIN	54,00
3	BRAVO DAYANA	22,00
4	CAYAMBE DIEGO	31,00
5	CAIZA JENNIFER	40,00
6	GUACHAMIN ADRIAN	58,00
7	HARO MAYCOL	41,00
8	HEREZ SARA	19,00
9	JIMENEZ ANDY	55,00
10	LARA STALIN	63,00
11	PAGUANQUISA MATEO	35,00
12	PALMA NAYEL	42,00
13	PICHUASAMIEN DIANA	26,00
14	RESYES JUSTIN	56,00
15	REYES JAIRO	57,00
16	SANTILLAN JUAN	37,00
17	TIRASO MATEO	44,00
18	YACCHIREMA RONNY	58,00

Tabla 23*Estadísticos descriptivos post test del jump test*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Post test del jump test	18	44,00	19,00	63,00	43,88
N válido (según lista)	18				

Nota. Luego de aplicar el post test del jump test se obtuvo una media de 43,88 centímetros, una altura máxima de 63,00 centímetros, una altura mínima de 19,00 centímetros, dando un rango de 44,00 centímetros.

Comparación pre y post test jump test

Tabla 24*Diferencia de medias pre y post test del jump test*

	Pre test del jump test	Post test del jump test
Media	37,88 cm	43,83 cm
N	18	18
Diferencia de medias	5,95 cm	

Nota. En el pre test del jum test se obtuvo una media de 37,88 centímetros, luego de aplicar la propuesta de los ejercicios y evaluar en el post test del jum test se obtuvo una media de 43,83 centímetros lo que nos da una diferencia de medias 5,95 centímetros. Siendo una mejora significativa.

Tabla 25*Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test jump test	Rangos negativos	4 ^a	2.50	10.00
Pre test jump test	Rangos positivos	14 ^b	11.50	161.00
	Empates	0 ^c		
	Total	18		

a. Post test jump test < Pre test jump test
b. Post test jump test > Pre test jump test
c. Post test jump test = Pre test jump test

Tabla 26*Estadísticos de contraste*

	Post test de 25 metros - Pre test de 25 metros
Z	-3,294 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	<,001
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos positivos.	

Nota. La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 14 rangos positivos, 4 rangos negativos y ningún rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Significado Asintótica". = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "Un

correcto entrenamiento de trabajo de fuerza con pliometría en los aspirantes de 18 a 21 años mejora la eficacia de salida”, se concluye que luego de la aplicación de propuesta existe una mejoría entre el pre test y post test.

Análisis fuerza explosiva de la salida

Análisis pre test salida

Tabla 27

Resultados pre test de salida

N	Nombres	Pre-test salida (s)
1	AIMACAÑA MATIAS	11,37
2	AMAGU FRANKLIN	11,16
3	BRAVO DAYANA	12,36
4	CAYAMBE DIEGO	11,09
5	CAIZA JENNIFER	12,64
6	GUACHAMIN ADRIAN	10,12
7	HARO MAYCOL	11,25
8	HEREZ SARA	12,15
9	JIMENEZ ANDY	11,61
10	LARA STALIN	10,58
11	PAGUANQUISA MATEO	12,23
12	PALMA NAYEL	12,20
13	PICHUASAMIEN DIANA	12,44
14	RESYES JUSTIN	10,87

15	REYES JAIRO	10,14
16	SANTILLAN JUAN	11,14
17	TIRASO MATEO	11,24
18	YACCHIREMA RONNY	10,69

Tabla 28*Estadísticos descriptivos*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Pre test de salida	18	2,56	10,12	12,64	11,4044
N válido (según lista)	18				

Nota. Luego de aplicar el pre test de partida se obtuvo una media de 11,40 segundos, un tiempo máximo de 12,64 segundos, un tiempo mínimo de 10,12 segundos, dando un rango de 2,56 segundo

Análisis post test salida**Tabla 29***Resultados post test salida*

N	Nombres	Post-test salida(s)
1	AIMACAÑA MATIAS	11,28
2	AMAGU FRANKLIN	10,97
3	BRAVO DAYANA	12,30
4	CAYAMBE DIEGO	10,86

5	CAIZA JENNIFER	11,86
6	GUACHAMIN ADRIAN	10,05
7	HARO MAYCOL	11,16
8	HEREZ SARA	11,72
9	JIMENEZ ANDY	11,44
10	LARA STALIN	10,73
11	PAGUANQUISA MATEO	11,81
12	PALMA NAYEL	12,04
13	PICHUASAMIEN DIANA	12,39
14	RESYES JUSTIN	10,46
15	REYES JAIRO	10,04
16	SANTILLAN JUAN	11,02
17	TIRASO MATEO	11,19
18	YACCHIREMA RONNY	10,40

Análisis post test salida

Tabla 30

Resultados post test salida

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media
Post test de salida	18	2,35	10,04	12,39	11,2067
N válido (según lista)	18				

Nota. Luego de aplicar el post test de salida se obtuvo una media de 11,2067 segundos, un

tiempo máximo de 12,39 segundos, un tiempo mínimo de 10,04 segundos, dando un rango de 2,35 segundos.

Comparación entre pre y post test de partida

Tabla 31

Diferencia de medias pre y post test de salida

	Pre test de partida	Post test de partida
Media	11,40 segundos	11,20 segundos
N	18	18
Diferencia de medias	0,20 segundos	

Nota. En el pre test de salida se obtuvo una media de 11,40 segundos, luego de aplicar la propuesta de ejercicios y evaluar en el post test se obtuvo una media de 11,20 segundos lo que nos da una diferencia de medias 0,20 segundos. Siendo una mejora significativa.

Tabla 32

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test jump	Rangos negativos	17 ^a	9.53	162.00

test	Rangos			
Pre test jump	positivos	1 ^b	11.50	9.00
test	Empates	0 ^c		
	Total	18		

a. Post test salida < Pre test salida
b. Post test salida > Pre test salida
c. Post test salida = Pre test salida

Tabla 33*Estadísticos de contraste*

	Post test de 25 metros - Pre test de 25 metros
Z	-3,332 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	<,001
a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon	
b. Basado en los rangos positivos.	

Nota. La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 1 rango positivos, 17 rangos negativos y ningún rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor "Significado Asintótica". = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: "Un correcto entrenamiento de trabajos de fuerza con pliometría en los aspirantes de 18 a 21 años del centro Esprefmil de la ciudad de Quito mejora la eficacia de salida", se concluye que luego de la aplicación de propuesta existe una mejoría entre el pre test y post test.

Tabla 34

Correlaciones entre post test del jump test y post test de salida

Correlaciones		Post test jum test	Post test salida
Post test jum test	Correlación de Pearson	1	-.740
	Sig. (bilateral)		<.001
	N	18	18
Post test salida	Correlación de Pearson	-.740	
	Sig. (bilateral)	<.001	
	N	18	18

Nota: Existe un nivel de significancia entre la variable dependiente y la variable independiente ya que el valor de significancia bilateral es 0,01 siendo menor al valor de significancia 0,05 valor requerido, por lo tanto, se aprueba la hipótesis de trabajo: "Trabajos de fuerza con pliometría en la eficacia de la partida de atletismo en el estilo crol de 18 a 21 año"

Capítulo V

Conclusiones

- La pliometría es un tema muy importante tanto para entrenadores, nadadores y preparadores físicos, dado que estimula el desarrollo de la fuerza explosiva, que los deportistas requieren en las acciones de salidas y durante una competencia.
- La fuerza explosiva depende del incremento del salto el cual es un factor decisivo en el momento de ejecutar la salida o al competir en pruebas cortas que exigen una mayor rapidez en los movimientos a lo largo de la competencia.
- En resultado del análisis de la correlación se evidencio que fue negativa siendo este un valor débil por lo que deducimos que cuando una variable aumente la otra disminuye, ya que al mejorar la fuerza explosiva vamos a disminuir el tiempo de la prueba.
- En el pre test de jum test se obtuvo una media de 37,88 centímetros, luego de aplicar la propuesta y evaluar el post test de jump test se obtuvo una media de 43,83 centímetros lo que nos da una diferencia de medias 5,95 centímetros.
- En el pre test de salida se obtuvo una media de 11,40 segundos, luego de aplicar la propuesta y evaluar en el post test de salida se obtuvo una media de 11,20 segundos lo que nos da una diferencia de medias 0,20 segundos. Siendo una mejora significativa.
- La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció la existencia de 17 rangos positivos, 1 rango negativo ningún rango de empate, el estadístico de contraste muestra que el p-valor “Significado Asintótica”. = ,001 < 0.05 se confirma la hipótesis de trabajo: “Un correcto trabajo de fuerza con pliometría en los jóvenes de 18 a 21 años del centro Esprefmil de la ciudad de Quito mejora la salida”, se concluye que luego de la aplicación de propuesta existe una mejoría entre el pre test y post test

Recomendaciones

Realizar una evaluación previa del nivel de fuerza explosiva en el tren inferior de los deportistas para de esta manera adecuar los ejercicios y desarrollar un plan de entrenamiento adecuado el cual les permita tener un mejor desempeño en sus pruebas y competencias.

- Integrar en los entrenamientos de los deportistas este tipo de ejercicios ya que se logró demostrar la importancia de los trabajos de fuerza con pliometría para mejorar la fuerza explosiva y por consiguiente la partida de atletismo en la natación.
- Socializar con los estudiantes el tema para que así puedan continuar con este tipo de investigaciones con diferentes muestras, poblaciones, gestos técnicos y deportes con el objetivo de corroborar los resultados de la presente investigación.

Bibliografía

- Alejandro Curay, S. M. (2021). Método Pliométrico como herramienta para la optimización de la fuerza muscular en jóvenes entrenados. Revisión Sistemática (Original). *Revista Olimpia*, 4(10), 31-39.
- Arellano, C. (2020). Análisis de la influencia de ejercicios pliométricos en la velocidad y potencia en corredores de corta y larga distancia con discapacidad visual e intelectual del comité paralímpico ecuatoriano. *Proyecto de titulación previo a la obtención del título de Licenciatura en Educación Física*, 7-13.
- Ares, A. (2021). Proyecto de planificación para nadadores de entre 16 y 18 años especializados en pruebas de 50 y 100 m. . *Proyecto de titulación previo a la obtención del grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.*, 15-22.
- Arias, G. (2021). Importancia del trabajo pliométrico en la prevención de lesiones en jugadores de fútbol sala. *Revista Ciencia Digital*, 74(6), 16-25.
- Contreras, C. (2021). La importancia de la práctica de la natación en la educación de los niños y las niñas. *Revista Lecturas: Educación Física y Deportes*, 4(7), 1-2.
- Eliecer Pereira, A. M. (2020). Efectos y beneficios del entrenamiento de fuerza en pacientes con cáncer: revisión sistemática de la literatura. *Revista Universidad Médica Pinareña*, 16(3), 2-7.
- Escalante, J. S. (2017). La evolución de la natación. *Revista Digital - Buenos Aires_ Ef Deportes*, 9(66), 24-28.
- Fernando Tequiz, J. G. (2020). Ejercicios pliométricos para potenciar la fuerza reactiva en futbolistas de la categoría sub-14. *Revista Educación Física y Deportes*, 25(263), 5-7.
- Geamonond, L. (2020). NATACIÓN DEPORTIVA Y SALUD MENTAL: ¿HAY UNA RELACIÓN? *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 8(2), 15-21.

- Gualavisi, L. (2020). Incidencia de la pliometría en el tren superior, para mejorar la velocidad crítica en la prueba de natación de 200m, en los alumnos militares de la LVII promoción, de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, en el periodo junio – diciembre 2019. *Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magíster en Entrenamiento Deportivo*, 20-39.
- Guarnel, D. (2017). La Natación Deportiva. *Periodismo Deportivo*, 5-20.
- Larrañaga, V. (2022). Eficacia del entrenamiento pliométrico en el rendimiento en la natación competitiva: Una revisión teórica. *Proyecto Fin de Carrera de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 10-26.
- Lisbet Guillen, M. M. (2023). Ejercicios pliométricos para desarrollar la potencia muscular de los miembros inferiores del nadador en la técnica de salida (Plyometric exercises to develop the muscular power of the swimmer's lower limbs in the start technique). *Revista Retos*, 50(10), 57–69.
- Moren, E. (2021). Influencia del entrenamiento pliométrico en la natación, una revisión sistemática. *Proyecto de investigación previo a la obtención del título en Licenciatura en Ciencias del Deporte*, 2-15.
- Osorio, E. S. (2018). Ejercicios para la arrancada en las diferentes técnicas de nado. *Revista Digital - Buenos Aires: Ef Deportes*, 2(116), 14-23.
- Peñ, M. (2022). ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA. *Revista Científica GADE*, 4(7), 59-64.
- Ramírez, V. O. (2017). El efecto de los programas de fuerza muscular sobre la capacidad funcional. Revisión sistemática. *Revista Facultad Médica*, 66(3), 401-410.
- Reinoso, A. G. (2020). Propuesta de ejercicios pliométricos en la salida de la técnica de libre en los nadadores. *Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación*, 35-55.
- Reyes, D. (2022). Ejercicios pliométricos para mejorar la fase del salto de bloqueo en las jugadoras de voleibol femenino. *Revista Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 7(4), 31-39.

- Ruiz, D. M. (2023). Alternativa metodológica para el perfeccionamiento de la técnica de salida de atletismo en nadadores. *Revista Ciencia y Deporte*, 28(1), 54-63.
- Segura, R. (13 de junio de 2011). *Alto rendimiento*. Obtenido de Alto rendimiento: <https://altorendimiento.com/entrenamiento- pliometrico-como-cuando-por-que/>
- Segura, R. (13 de junio de 2011). *ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO (I). CÓMO, CUÁNDO Y POR QUÉ*. Obtenido de alto rendimiento: <https://altorendimiento.com/entrenamiento- pliometrico-como-cuando-por-que/>
- Téquiz, F. (2021). Validación por especialistas de un grupo de ejercicios pliométricos de fuerza-reactiva para futbolistas de la categoría sub-14. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 5(14), 54-67.
- Zavala, K. (2022). Ejercicios pliométricos en la recuperación de la fuerza muscular post lesión de miembros inferiores en deportistas de Taekwondo. *Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva*, 16-22.